

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

КАФЕДРА СЕЛЕКЦИИ И ГЕНЕТИКИ

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
КУЛЬТУР**

**Сборник статей
по материалам V Международной
научно-практической конференции,
посвященная 95-летию заслуженного агронома БССР,
почетного профессора БГСХА А.М. Богомолова**

(г. Горки, 19–20 февраля 2015 г.)

**Горки
БГСХА
2015**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

КАФЕДРА СЕЛЕКЦИИ И ГЕНЕТИКИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Сборник статей
по материалам V Международной научно-практической конференции,
посвященной 95-летию заслуженного агронома БССР,
почетного профессора БГСХА А.М. Богомолова

(г. Горки, 19–20 февраля 2015 г.)

Горки
БГСХА
2015

УДК 631.5:005.745

ББК 41.4

Т 38

Редакционная коллегия:

ТРАПКОВ С.И., декан агрономического факультета, канд. с.-х. наук, доцент; МАСТЕРОВ А.С., зав. кафедрой земледелия, канд. с.-х. наук, доцент; РАВКОВ Е.В., зав. кафедрой селекции и генетики, канд. с.-х. наук, доцент; ЦЫРКУНОВА О. А., ст. преподаватель каф. ботаники и физиологии растений

Рецензенты:

заведующий отделом обработки почвы
РУП «НПЦ по земледелию НАН Беларуси» *С. С. Небышинец*,
заведующий кафедрой агрохимии УО БГСХА,
доктор с.-х. наук, профессор *И. Р. Вильдфлуш*

Т 38. Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам V Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию заслуженного агронома БССР, почетного проф. БГСХА А.М. Богомолова. – Горки : БГСХА, 2015. – 290 с.

Представлены материалы V Международной научно-практической конференции. Изложены результаты исследований по актуальным проблемам сельскохозяйственного производства.

Для научных работников, преподавателей, студентов и специалистов сельскохозяйственного профиля.

Статьи печатаются в авторской редакции с минимальной технической правкой

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее издание является пятым выпуском сборника научных работ «Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур», посвященного 95-летию заслуженного агронома БССР, почетного профессора БГСХА А.М. Богомолова.

В основу сборника включены результаты исследований преподавателями кафедр земледелия, селекции и генетики, кормопроизводства и хранения продукции растениеводства, растениеводства, ботаники и физиологии растений агрономического и кафедры защиты растений агроэкологического факультетов УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Эти работы написаны на основании теоретических исследований аспектов возделывания сельскохозяйственных культур, экспериментальных исследований, проведенных на полях УНЦ «Опытные поля БГСХА», исследований в производственных условиях в течение последних лет. Тематика этих исследований выполняется по Государственным научно-техническим программам, по договорным научным программам с научно-исследовательскими учреждениями и сельскохозяйственными предприятиями, а также по инициативным тематикам исследований.

В сборнике также представлены результаты исследований, проводимых в Российской Федерации: ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» (г. Брянск), ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия» (г. Пенза) и ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (г. Рязань).

Выводы и практические рекомендации, содержащиеся в статьях, находят применение в практике сельскохозяйственного производства.

Знакомство с работами, включенными в данный сборник, дает возможность читателю узнать, над какими вопросами сельскохозяйственного производства работают преподаватели и студенты Беларуси и России.

*Заведующий кафедрой земледелия УО БГСХА,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент А.С. Мастеров*



АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ БОГОМОЛОВ

АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ БОГОМОЛОВ **19.12.1919–02.10.2013**

Алексей Михайлович Богомолов родился 19 декабря 1919 года в селе Большое Ивановское Раменского района Московской области. Мать работала в сельском хозяйстве, отец – в Москве.

В 1926 году вся семья переехала жить в Москву, где в 1937 году он окончил среднюю школу 168-й г. Москвы и с 1937 по 1938 гг. работал на автозаводе ЗИС им. Лихачева хромировщиком, мечтая далее учиться на инженера. Однако заводская работа разочаровала монотонностью, узкой специализацией и вредностью многих процессов. Раздумывал: кем быть? Решил, что самая важная профессия – производство главного в жизни людей – хлеба. Всему он голова! Решил стать агрономом.

В 1938 году поступил на селекционное отделение агрономического факультета БСХИ. Все ему очень нравилось. Близость к общежитию учебных корпусов, красота цветочных клумб и вековых аллей, лекции профессоров Кавцевича, Красикова, Годнева, Медведева, Самбикина, Сафронова. Занятия в секции легкой атлетики и участие в академическом хоре. Научные исследования на кафедре ботаники по определению оптимальной температуры всхожести семян и работа со студентами в фотокружке.

Чтобы радовать родителей все экзамены сдавал только на отлично. А когда на втором курсе был назначен старостой группы, то приобрел и первый навык руководства и ответственности за коллектив. Опыт очень помог во время войны в должностях командира отделения и заместителя командира взвода разведки пехотного полка, а в мирное время в должностях директора сельскохозяйственной опытной станции, заведующего кафедрой селекции и семеноводства, проректора по научной работе БГСХА.

В 1943–1944 гг. Алексей Михайлович воевал в партизанском отряде №12 бригады №8 в Белоруссии, а с августа 1944 по май 1945 – на 1-м Белорусском и 3-м Украинском фронтах в должности заместителя командиров взводов роты автоматчиков и разведки 544 стрелкового полка 152-й стрелковой дивизии.

После демобилизации из армии в 1945 году и окончания БГСХА в 1947 году Алексей Михайлович работал селекционером по озимой ржи, а с 1953 года директором Беляконской сельскохозяйственной опытной станции.

В становлении Алексея Михайловича как ученого агронома основную роль сыграли первый послевоенный заведующий кафедрой ботаники профессор Борис Анатольевич Вакар и заведующий кафедрой селекции и семеноводства академик Аркадий Иванович Лаппо. Борис

Анатолевич в 1946 году принял его, студента IV-го курса по совместительству работать агротехником по восстановлению Ботанического сада, в котором немцы три года пасли лошадей. Поручил цитологические исследования гибридов между пшеницей и рожью, которые впоследствии использовались для создания новой зерновой культуры тритикале. Лекции и душевные беседы во внеурочное время Аркадия Ивановича о значении и методах селекции полевых культур еще больше укрепили в желании посвятить селекции свою жизнь.

Все это и послужило направлению Алексея Михайловича с супругой Марией Трифионовной в 1947 году для работы на старейшую в БССР Беньяконскую сельскохозяйственную опытную станцию.

Используя знания, приобретенные в БГСХА, а также в аспирантуре АН БССР под руководством академика Лаппо, им был улучшен сорт озимой ржи Беньяконская, который в 1950 году был районирован в Гродненской, Барановичской и Минской областях БССР и Вильнюсской области Литвы. С каждым годом районирование расширялось. В 1959 году была создана новая база опытной станции в центре области и переведена Беньяконская, преобразованная в 1956 г. в Гродненскую, сельскохозяйственную опытную станцию в г.Щучин. Здесь в 10 раз расширили работу, число сотрудников с 12 до 120, земли с 400 до 8000 гектаров. И в 1964 году Беньяконскую рожь в Беларуси и Литве комбайны жали уже на миллионе гектаров, а каждая вторая буханка ржаного хлеба выпекалась из зерна этого сорта.

В 1990 году на базе Гродненской опытной станции был создан Гродненский зональный институт растениеводства НАН РБ, который в июне 2010 г. отпраздновал столетие плодотворных разработок научных основ адаптивной интенсификации растениеводства в Беларуси.

В 1965 году ученый совет БГСХА избирает его заведующим кафедрой селекции и семеноводства. Для повышения качества подготовки селекционеров и семеноводов вместе с профессорами А. З. Латыповым и Г. И. Таранухо, доцентами А. Ф. Зарецким, Н. В. Караульным, В. З. Шарапо, В. И. Бушуевой и другими сотрудниками ввели обязательную подготовку дипломных работ всеми студентами селекционного отделения с первого дня занятий в вузе. Студенты стали соисполнителями определенной части научно-исследовательской работы кафедры. Это обеспечило создание в Беларуси высококвалифицированных кадров селекционеров, возделывание отечественных сортов на 80 % сельхозугодий.

С 1976 г. – проректор по научной работе, профессор кафедры по 1995 год. Активно участвовал в подготовке ведущих белорусских селекционеров по озимой ржи, овсу, тритикале. Им опубликовано более 500 научных и публицистических работ. Издана книга-альбом «Из пепла и руин», иллюстрированная фотографиями автора.

Кроме Алексея Михайловича и Марии Трифоновны Академия стала Альма-матер и детей Николая, Людмилы и Натальи, зятя Сергея Мастерова, внуков Владимира с супругой Натальей и Алексея с супругой Еленой Мастеровых, внучки Анны Цыгановой, правнучки Ольги Мастеровой. 15 лет здесь работал ассистентом, заведующим кафедрой, первым проректором и ректором зять Александр Цыганов.

А. М. Богомолов награжден орденами: Славы III ст., Отечественной войны II ст., Трудового Красного Знамени, Знак Почета; медалями: «За отвагу», «За взятие Кенигсберга», «За взятие Берлина», «Заслуженного агронома БССР», серебряной и бронзовой медалями ВДНХ СССР, званиями Почетного профессора БГСХА, Почетного гражданина Горецкого района и другими.

*Заведующий кафедрой земледелия УО БГСХА,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
А. С. Мастеров*

АЛЕКСЕЮ МИХАЙЛОВИЧУ БОГОМОЛОВУ – ТАЛАНТЛИВОМУ УЧЕНОМУ–СЕЛЕКЦИОНЕРУ, ПЕДАГОГУ, УЧИТЕЛЮ

У каждого из нас в жизни есть любимые учителя, начиная со школы и Вуза. Однако особое место среди них занимает Учитель в науке, которого официально именуют научным руководителем диссертационной работы.

Впервые имя известного в Беларуси ученого – селекционера по озимой ржи, автора широко распространенного сорта-миллионера Белянская Алексея Михайловича Богомолова я услышал от заведующего кафедрой селекции БСХА доцента В. Н. Ковалева, который читал нам, студентам селекционного отделения агрономического факультета курс «Общая селекция растений». В то время я не предполагал, что в скором времени судьба сведет меня с А. М. Богомоловым на долгие годы.

А начиналось все так. Нас, четверо студентов селекционного отделения направили в 1965 году на преддипломную производственную практику на Гродненскую областную сельскохозяйственную опытную станцию в г.Щучин. Директором этой станции был известный ученый-селекционер кандидат сельскохозяйственных наук А. М. Богомолов.

Первая наша встреча состоялась в кабинете А. М. Богомолова, куда студентов – практикантов, пригласили для беседы. Нас радушно встретил интеллигентный, подтянутый, с пронизательным взглядом и светлой улыбкой руководитель лучшей в стране областной сельскохозяйственной опытной станции. Выяснив круг наших научных интересов,

Алексей Михайлович, неожиданно для всех предложил оформить нас на время практики исполняющими обязанности старшего научного сотрудника, а это, как известно, была и остается должность научного сотрудника с ученой степенью кандидата наук.

Аванс и такое высокое доверие руководителя опытной станции к студентам породило у нас ответное чувство высокой ответственности за порученный участок работы. Меня, с учетом выраженного мною пожелания, определили на селекцию ярового ячменя, которую возглавляла и была у меня руководителем практики Мария Трифоновна Богомолова – жена Алексея Михайловича. Именно она преподавала мне первые практические уроки методики и организации селекционного процесса, научила творческому подходу в науке, соблюдению точности эксперимента.

После практики, вернувшись на учебу, мы с радостью встретили Алексея Михайловича Богомолова в должности заведующего кафедрой селекции БСХА, куда он был избран по конкурсу после ухода из жизни доцента В. Н. Ковалева.

Курс лекций по частной селекции растений на пятом курсе читал нам А. М. Богомолов. Достоинством его лекций было четкость изложения материала, основанного на богатом практическом опыте ученого-селекционера. Конспект его лекций до сих пор хранится у многих выпускников – селекционеров Алексея Михайловича. На экзамене его уважали за объективность и справедливость.

В академию, Алексей Михайлович, естественно, привез селекционный материал по озимой ржи и яровому ячменю, созданный им на Гродненской ОСХОС.

Разворачивать масштабную селекционную работу на кафедре селекции БСХА по двум новым зерновым культурам было непросто. Нужны были дополнительно опытные поля, новые кадры селекционеров и финансы.

Защита дипломных работ и выпуск на агрономическом факультете в 1966 году приходился на июнь месяц. Однако, еще в марте Алексей Михайлович, пригласил меня и поручил закладку селекционных питомников по яровому ячменю, совмещая это с подготовкой к защите дипломной работы. При распределении выпускников я, по ходатайству А.М. Богомолова, был оставлен в БСХА в должности младшего научного сотрудника кафедры селекции. Через год поступил в аспирантуру, совмещая учебу с селекционным процессом, результатом чего стала защита кандидатской диссертации «Создание и оценка селекционного материала ярового ячменя в условиях северо-восточной части Белоруссии». Как научный руководитель Алексей Михайлович определял основополагающие, главные, наиболее существенные составляющие диссертационной работы, давая, соискателю право поиска

научных подходов и методических решений, избегал мелочной опеки, что способствовало формированию чувства ответственности и самостоятельности у молодого исследователя.

Круг интересов А. М. Богомолова широк и разнообразен. Он был прекрасным фотографом, пройдя с автоматом и трофейным фотоаппаратом длинные версты войны, с гордостью демонстрировал уникальные кадры военных лет и мирного созидательного труда. С огромной любовью Алексей Михайлович вместе с Марией Трифоновной выращивали цветы, особенно любимые гладиолусы, селекцию которых он проводил на своем дачном участке и всегда делился луковичками новых сортов. В республиканских и местных газетах и журналах часто публиковались тематические подборки А.М. и М.Т. Богомоловых по цветоводству.

Алексей Михайлович гордился своим многочисленным потомством: сыном, двумя дочерьми, зятьями, внуками и правнуками и в общении со мной радостно сообщал о пополнениях в семье.

Несмотря на то, что после окончания аспирантуры наши пути с Алексеем Михайловичем разошлись, личные встречи и общение продолжались до конца жизни А.М. Богомолова. Искренняя заинтересованность в творческих успехах своих учеников, забота об их личном и семейном благополучии, готовность помочь делом и советом – это истинное кредо моего дорогого учителя.

Алексей Михайлович воспитал сотни достойных выпускников – селекционеров, многие из которых достигли высоких результатов в селекции, это доктора наук: М. А. Кадыров, О. М. Гриб, Э. П. Урбан, Г. И. Пискун, кандидаты наук: Л. А. Маханько, И. И. Колядко С. П. Халецкий, Д. В. Лужинский, Е. И. Дубовик, В. Л. Маханько и др.

Свой очередной славный юбилей – 175-летие со дня основания коллектив БГСХА отмечает без своего знаменитого выпускника, ветерана Великой Отечественной войны, талантливого ученого и педагога Алексея Михайловича Богомолова, но светлая память о нем замечательном Учителе и Человеке живет в сердцах и памяти целого ряда поколений его многочисленных учеников.

Благодарный ученик А. М. Богомолова, доктор с.-х. наук, профессор, академик НАН Беларуси, РАСХН и НААН Украины, почетный доктор БГСХА, лауреат государственной премии в области науки и техники Республики Беларусь

С.И. Гриб

НАШИ 170 СЛАВНЫХ ЛЕТ

Четыре славных юбилея на рубеже тысячелетий: 65 лет Свободной Беларуси, 170 – БГСХА, 170 совместных наших лет и 70 – знакомства с дорогой Альма-матер. И все эти даты взаимно тесно связаны Победой в 44-45 годах XX столетия.

70 лет совместно шли учеба, жизнь, работа в БГСХА. Мы радовались, старались помогать ее развитию. Пришли в 38-м году в два общежития, четыре корпуса учебных и четыре факультета на тысячу студентов. Выпуск в год – 160 специалистов. В 1940 году мы дружно праздновали ее 100-летний юбилей.

Но все порушила война. Продолжать учебу через четыре года пришлось с восстановления корпусов, жилья, библиотеки. Все силами двухсот студентов – партизан, солдат и 30 учителей.

А ныне в 16 учебных корпусах с 12-ю общежитиями, на 17 факультетах и двух филиалах 18 тысяч юношей и девушек обучают две тысячи профессоров, доцентов, старших преподавателей, ассистентов. Ежегодно в народное хозяйство Беларуси, России, СНГ и других стран идут до двух тысяч агрономов, агрохимиков, экологов, инженеров, мелиораторов, землеустроителей, зооинженеров, экономистов, бухгалтеров, менеджеров. И все они мирового уровня классификации.

Более 80 лет отстучало сердце каждого из нас, а мысли и дела слились в 170 совместных лет. И каждый стал богаче жизнью вдвое!

XX век – наш век. Он раза в два длиннее календарного. Вместил он пять жестоких войн и годы возрождения. В нем голод при рождении нашем и детство босоногое в деревнях. Затем – учеба в средних школах рядом с Лениным в Москве и в Ленино, поселке всем известном.

Родители: Надежда, Михаил – рабочие Москвы, а Трифон с Александрой – врач и крестьянка в Чашниках. Успехами детей в учебе они гордились явно.

Старались мы за партией и в саду. Хоть небогато жили, но верили в Ученья свет и вместе с Родиной стремились к счастью. А счастье без усилий ненадежно и без родного дела также. Но дело по душе не сразу нам в руки далось. Работа в Москве на знаменитом автозаводе ЗИС, а в Минске стремясь в технологи по переработке сельхозпродуктов, мы твердо поняли, что наше дело – Хлеб! Всеу он голова!

Мечтали мы иметь три колоса, где рос один. И каждый колос за двоих. Сады садить, цветы растить – и для себя, и для людей. С такой мечтой попали в Горки, в нашу БГСХА. Учились радостно и споро. И в хоре пели, соревновались в беге. Науке жизни, прочным знаниям учили, благодарных нас, профессора Кавцевич, Красиков, Сафронов, Самбкин, Годнев, Медведев.

Мечта сбывалась, нам по 20 было, но грохнула война. Фашистский зверь схватил за горло наш народ, чтоб сокрушить его и броситься на мир. Сжигал деревни и людей, разрушил города, заводы. С толпою беженцев и с партизанским автоматом прошли мы Беларусь. В землянках, фронтовых окопах хлебнули холода и горя. Но верили всегда в Победу! Добили зверя в логове его – в Берлине. Однако потеряли мать Надежду. Она погибла на пороховом заводе под Москвой. А брат Прокко погиб в венгерском Будапеште.

Сложили головы товарищи, подруги Жорж Пилецкий и Вася Азаренок, Мария Москалева, Ольга Воробьева и многие, и многие друзья. Погибла треть белорусского народа. Четвертый лишь студент вернулся в Горки. Здесь – пепел в городе, разруха корпусов, скелет библиотеки. Убитых немцами три тысячи взрослых и детей зарыты в ямы.

Короткий год учебы, работы в Ботаническом саду, который немцы превратили в пастбище для лошадей. С отличием дипломы. Напутствия профессоров Кавцевича, Вакара, Лаппо и Вильдфлуша. Мы согласились ехать в Белянки на старейшую в БССР сельскохозяйственную опытную станцию, что граничила с Литвой. В 1947 году там свирепствовали банды. Перед нашим приездом ночью в окно директора забросили гранату. Но, к счастью, взорвалась она не в спальне, а на кухне.

В послевоенное бескормье здесь началась дорога наша в Хлеб. Нам было лет по 30, а вместе – 60. Рожь и ячмень просились в наши руки. Душою прикрепили к ним и мы. Стали их лелеять, улучшать. По зернышку, по колоску, растению вели отбор из лучших – самых наилучших.

А в доме – наше счастье – дети: Николай, Людмила и Наталья.

Росла страна заводами и городами, колхозными полями, фермами скота. Хоть медленно, но богател народ и твердо знал, что завтра будет лучше. Уже тесно стало в Белянках сотрудникам и ржи, и ячменю. Мы выбрали на Гродненщине район центральный и город Щучин. Здесь в 59-м создали новую базу Гродненской опытной станции, ныне Зонального института. В десять раз расширили работу, круг ученых – с 12 до 120, земли с 400 до восьми тысяч гектаров. И в 1964-м сбылась мечта – на миллионе гектаров комбайном жали нашу рожь. Где было пять, стал урожай под 30. Раскинулся и сад в 500 гектаров, крупнейший в Беларуси. Мы были рады, а вместе с нами Георгий Кононков и Нина Груша, Кондрыки Валя и Володя, Панкевич Анна, Дмитриевы Игорь и Надежда, Шугли Николай и Зоя, Олег и Юлия Гаазы, Кузьмицкие Николай и Валентина, Рылов Геннадий, Сенчило Рената, Пиуновские Зоя и Игорь, Тамара и Владимир Поляковы-Осиповы и другие коллеги наши по работе.

И в это время всех поразило чудо – Гагарин в космосе! Наш! Первый из землян пронесся через звезды! Весь мир рукоплескал Советскому народу. За три десятка лет он первым от сохи освоил атом-создатель, построив атомную электростанцию под древнюю Москву. Достал до неба Первым космонавтом мира!

А нас уже просили в Горки готовить селекционеров-агрономов. По 45 нам стукнуло в то время, а вместе 90.

Учить делом, не на пальцах, твердо порешили мы. Опять питомники, гибридизация, отбор. Но с нами вместе все студенты от первого и до последнего звонка. От первого знакомства с колосом до выпускной дипломной. Такое правило установили и коллеги: профессора Анвар Латыпов и Григорий Тарануха, доценты Андрей Зарецкий, Николай Караульный, Василий Шарапо, Людмила Хайченко и Вера Бушуева, сотрудники Мария Богданова и Владимир Крышнев. И результат сказался!

Мы счастливы, что воспитала настоящих патриотов дела – создателей сортов – основы Хлеба: ржи, ячменя, овса и тритикале. Особо отличились Станислав и Ольга Грибы, Михаил и Мария Кадыровы, Эрома Урбан и Сергей Халецкий, Федор Батуро, Костя Мельничук, Любовь Яговдик, Миша Лукашевич. Под их сортами – почти вся белорусская земля. Стал Хлеб большим, каким не снился нашим предкам.

А наш сорт ржи, Беляконская стал абсолютным рекордсменом. Впервые районированный в 1950 году он и через четверть века в 1975-м возделывался на 9,8 процента белорусской пашни. Остальные четыре сорта ржи на 6,7. Превышал и другие сорта всех сельхозкультур.

И рады мы, что наши 170 не пролетели даром. Народу своему мы отслужили честно. Стараемся порадовать людей и в нашей старости – то лучшими цветами или земляникой, то черенками груши, яблони и сливы, то кустиком смородины, крыжовника или вишни. Частенько нас печатают газеты: «Белорусская нива», «Толока», «Зямля і людзі». А первым, обычно, наш «Ленінскі шлях». Опубликовано статей 500 – значит людям польза. О том нам пишут и звонят из разных уголков.

Гордимся мы детьми: ведь Коля – инженер, Людмила и Наталья – педагоги. Гордимся внуками: агрономом Володей Мастеровым, врачом Ольгой Богомоловой, доцентами Алексеем Мастеровым и Анной Цыгановой, юристом Сашей Богомоловым. Радует, не нарадуемся семи правнучкам и правнукам. Оленька Мастерова – студентка БГСХА, а младшему правнуку Маркушеньке Богомолу исполнился годок! Два дубка: Никита и Сашок Мастеровы штурмуют седьмой класс и домашние компьютеры, а Нелличка Богомолова – пятый класс общей школы и три в придачу: живописи, танца и ушу. Полина Мастерова

учится во втором и любит математику. Ее трехлетняя сестричка Сашенька ходит в детский садик.

Гордимся и пришедшими в семью детьми: невестками врачом Терезой и юристом Людмилой, зятями преподавателем Сергеем Мастеровым и академиком Беларуси и России Александром Цыгановым. А также внучками Наташей и Еленой Мастеровыми, Светланой Богомоловой.

Гордимся мы, что по работе нас ценили руководители Республики Кирилл Мазуров и Петр Машеров, Владимир Мицкевич, Степан Скоропанов, Федор Сурганов. Уверены, что также цениться будет и труд наших потомков.

Гордимся орденами Славы, Отечественной войны, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», медалями «За отвагу», «За взятие Кенигсберга», «За взятие Берлина», мирными медалями ВДНХ СССР, званием Заслуженного агронома БССР и Почетного гражданина Горьковского района.

Мы счастливы встречать 170-летие родной БГСХА. Встречать с друзьями-студентами фронтовиками Женей Куриленко и Шекуном Иваном.

В этот светлый день мы вспомним уже ушедших в мир иной, но в нашей памяти всегда живых друзей: Семена Зайца, Колю и Нину Григорьевых, Кравченко Ефима и Клаву, Аню Ковалеву, Андрея и Аню Москалевых, Васю Колышева, Илью и Валю Лисуновых, Костю Проценко, Игоря и Надю Дмитриевых, Колю и Нину Бушуевых, Новицкого Степана, Ваню Бойченко, Соню Соколову, Сашу Радькова, Васю Ларионенко, а также всем нам дорогого Сашу Каликинского. Вот так сложилась наша жизнь и жизнь БГСХА. Что было с нами – не разделишь. Век каждого стал веком и другого, а вместе все 170, как нашей Альма-матер.

*Заслуженный агроном БССР, почетный профессор БГСХА
А.М. Богомолов, 2010 г.*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Авраменко М. Н. – к. с.-х. н., ст. преподаватель; **Гришкевич Т. Н.,
Лаптева М. В.** – студентки
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

В настоящее время одной из первоочередных задач сельского хозяйства Беларуси является увеличение объемов и реализации животно-водческой продукции. В основе решения данной проблемы лежит использование качественных сбалансированных кормов.

В связи с этим в последние годы все больше внимания уделяется внедрению в производство новых нетрадиционных, высокобелковых кормовых культур таких, как галега восточная и др.

Преимущество по сравнению с традиционными бобовыми культурами – клевером и люцерной, состоит в устойчивой семенной продуктивности галеги и раннем созревании семян. За счет симбиотической азотфиксации она не только удовлетворяет свои потребности в азоте, но и накапливает его в значительном количестве в почве.

Вместе с тем, галега восточная обладает рядом признаков, играющих положительную роль для сохранения вида при произрастании в диком виде, но нежелательных для возделывания ее в культуре. Такими признаками являются твердосемянность, наличие алкалоида галегина, высокая чувствительность молодых посевов к гербицидам и другие.

Цель работы – дать сравнительную оценку сортобразцов галеги восточной в коллекционном питомнике.

Коллекционный питомник был заложен в 2009 г. и включал 2 сорта и 14 сортобразцов галеги восточной. В качестве сорта стандарта служил сорт Полесская. Площадь делянки 1 м², повторность 2-х кратная. Способ посева черезрядный с междурядьями 30 см. Расположение делянок рендомизированное. Форма делянок – прямоугольная. Норма высева галеги восточной 1,0–1,2 г/м² при 100 % хозяйственной годности. Глубина заделки семян 1–1,5 см. Перед посевом проводили скарификацию и инокуляцию семян.

Содержание сухого вещества и облиственность устанавливали по методике ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. Структуру урожайности семян определяли путем анализа пробного снопа. Уборку семян проводили вручную путем обрывания кистей с бобами с последующим

обмолотом их на селекционной молотилке. Урожайность семян и зеленой массы учитывали сплошным методом.

Отрастание травостоя в 2012 и 2013 гг. отмечено 21 апреля, а в 2014 г. отрастание началось на 4 дня раньше 17 апреля. Фаза бутонизации в 2012, 2013 гг. наступила через 30–37 дней в зависимости от сортообразца, а в 2014 г. этот период длился 39–44 дня. Фаза цветения в 2012 г. отмечена через 37–49 дней после отрастания, в 2013 г. – 14–21 день, в 2014 г. – 49–52 дня. Созревание сортообразцов в 2012 г. началось 7–9 августа или через 64–67 дней после цветения. В 2013 г. этот период составил 43–46 дней и в 2014 г. – 48–51 день.

Учет урожайности зеленой массы проводился нами в фазу бутонизация-начало цветения. Высота растений к этому моменту в 2012 г. варьировала от 102 до 139 см (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность зеленой массы, содержание сухого вещества и облиственность сортообразцов галеги восточной в коллекционном питомнике

Сортообразец	Высота, см				Зеленая масса, кг/м ²				Содержание сухого вещества, %	Облиственность, %
	2012	2013	2014	среднее	2012	2013	2014	среднее		
Полесская	112	100	91	101	15,9	8,5	7,6	10,7	18,8	44,5
БГСХА-Г	118	101	84	101	11,4	9,2	5,7	8,8	18,7	43,8
БГСХА-М	133	105	96	111	12,5	7,0	6,4	8,6	19,1	47,6
БГСХА-Б	129	109	101	113	10,4	10,9	7,4	9,6	18,1	41,7
БГСХА-Э	137	113	120	123	13,6	5,9	8,4	9,3	16,8	39,3
БГСХА-МН	134	109	110	118	8,4	7,6	7,6	7,9	18,2	41,5
БГСХА-1	124	106	114	115	8,2	6,8	6,0	7,0	17,7	42,9
БГСХА-2	139	145	109	131	14,0	10,4	8,4	10,9	20,1	43,5
БГСХА-3	128	111	121	117	13,0	5,8	7,0	8,6	21,5	42,8
БГСХА-4	123	113	110	115	14,8	10,0	5,8	10,2	21,2	42,1
БГСХА-5	134	97	100	110	8,5	9,9	6,8	8,4	18,8	43,4
БГСХА-КБ	124	111	125	120	14,8	9,4	7,6	10,6	19,7	42,7
КВ-Т	103	118	97	106	16,4	10,1	7,3	11,3	24,3	43,5
Нестерка	131	109	72	104	13,3	9,1	6,2	9,5	19,7	43,8
СЕГ-1	102	111	91	101	14,8	8,7	6,8	10,1	19,8	46,7
СЕГ-2	102	114	102	106	11,4	7,1	5,3	7,9	15,3	44,9

Наибольшей высотой растений в 2012 г. характеризовались сортообразцы БГСХА-Э (137 см) и БГСХА-2 (139 см).

В 2013 г. высота растений находилась в пределах от 97 (БГСХА-5) до 145 см (БГСХА-2), а в 2014 г. – от 72 (Нестерка) до 120 см (БГСХА-Э). В среднем за годы исследований наибольшая высота была у сортообразцов БГСХА-Э (123 см) и БГСХА-2 (131 см).

Урожайность зеленой массы варьировала как сортообразцам, так и по годам исследования и находилась в пределах от 5,3 до 16,4 кг/м². Наибольшая урожайность зеленой массы отмечена в 2012 г. – 8,2–16,4 кг/м². В среднем за годы исследований наибольшую урожайность зеленой массы сформировали сортообразцы КВ-Т (11,3 кг/м²) и БГСХА-2 (10,9 кг/м²). Наименьшая урожайность зеленой массы отмечена у сортообразцов БГСХА-1 (7,1 кг/м²), СЭГ-2 и БГСХА-МН (7,9 кг/м²).

Облистненность растений варьировала от 39,3 до 47,6 %. Более высокие показатели по данному признаку отмечены у сортообразцов БГСХА-М – 47,6 % и СЭГ-1 – 46,7 %, которые превысили стандартный сорт Полесская на 3,1 и 2,2 % соответственно. Самой низкой облистненностью характеризуется сортообразец БГСХА-Э – 39,3 %.

Содержание сухого вещества у сортообразцов галеги восточной находилось на уровне 15,3–24,3 %. С содержанием сухого вещества более 20 % характеризовались сортообразцы БГСХА-2 (20,1 %), БГСХА-4 (21,2 %), БГСХА-3 (21,5 %) и КВ-Т (24,3 %). Наименьшее содержание сухого вещества отмечено у сортообразцов СЭГ-2 (15,3 %) и БГСХА-Э (16,8 %). У остальных сортообразцов данный показатель варьировал от 17,7 до 19,8 %.

Не менее важным показателем является семенная продуктивность галеги восточной (табл. 2).

Количество продуктивных стеблей у сортообразцов варьировало в пределах 56–115 шт., на которых формировалось в среднем от 4 до 8 кистей, от 61,3 до 127,3 бобов, от 84 до 276 штук или от 0,6 до 2,0 г семян. В каждом бобе в зависимости от сортообразца отмечено от 0,8 до 2,8 штук семян. Средняя урожайность семян за три года исследования составила 29,8–97,3 г/м².

Наибольшей урожайностью семян характеризовались сортообразцы БГСХА-2 (73,2 г/м²), БГСХА-Б (73,7 г/м²), БГСХА-М (95,8 г/м²), СЭГ-1 (97,3 г/м²) и сорт Нестерка (88,2 г/м²), превысив сорт стандарт Полесская с урожайностью 55,2 г/м² соответственно на 18,0; 18,5; 40,6; 42,1 и 33,0 г/м². Наименьшую урожайность семян имели сортообразцы БГСХА-КБ (34,1 г/м²) и БГСХА-МН (34,7 г/м²), уступив стандарту на 21,1 и 20,5 г/м² соответственно.

Таблица 2. Урожайность и элементы структуры семенной продуктивности сортов образцов галеги восточной в коллекционном питомнике (2012–2014 гг.)

Сорто-образцы	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	На 1 стебле				Масса 1000 семян, г	Семян в бобе, шт.	Урожайность, г/м ²
		кис-тей, шт.	бобов, шт.	семян				
				шт.	г			
Полесская	109	6,7	76,3	92	0,6	6,8	1,3	55,2
БГСХА-Г	94	5,3	80,3	123	0,9	7,3	1,3	61,6
БГСХА-М	102	5,3	71,3	170	1,2	6,9	2,2	95,8
БГСХА-Б	102	4,7	74,3	178	1,3	7,1	2,5	73,7
БГСХА-Э	76	7,3	83,3	143	1,1	7,2	2,1	54,9
БГСХА-МН	85	5,3	77,7	131	1,0	7,4	1,7	34,7
БГСХА-1	62	8,0	127,3	276	2,0	7,3	2,2	59,9
БГСХА-2	98	6,3	72,3	175	1,3	7,3	2,8	73,2
БГСХА-3	76	6,0	72,7	131	1,0	7,1	2,0	58,9
БГСХА-4	115	4,3	61,3	106	0,8	7,3	1,5	60,2
БГСХА-5	56	7,0	97,0	122	0,9	6,7	1,2	29,8
БГСХА-КБ	80	6,0	88,3	132	1,0	7,2	1,6	34,1
КВ-Т	73	5,3	49,3	111	0,8	6,9	2,5	44,7
Нестерка	99	5,3	83,0	126	0,9	7,1	1,5	88,2
СЕГ-1	901	6,0	95,3	84	0,6	7,1	0,8	97,3
СЕГ-2	68	6,0	72,0	132	1,0	7,4	1,6	26,3

Проведенная нами оценка сортов образцов галеги восточной в коллекционном питомнике позволила выделить источники с высокой урожайностью зеленой массы: КВ-Т (11,3 кг/м²) и БГСХА-2 (10,9 кг/м²); облиственностью: БГСХА-М – 47,6% и СЕГ-1 – 46,7 %; КВ-Т и БГСХА-2 и высокой урожайностью семян: СЕГ-1, БГСХА-М, Нестерка. Данные сорта образцы включены в дальнейший селекционный процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бушуева, В. И. Галега восточная: монография. 2-е изд., доп. / В. И. Бушуева, Г. И. Тарануха. – Минск : Экоперспектива, 2009. – 204 с.
2. Лаптева, А. В. Оценка исходного материала галеги восточной в коллекционном питомнике / Лаптева А. В., Лаптева М. В., Авраменко М. Н. // Научный поиск молодежи XXI века: материалы XIV Междунар. науч. конф., Горки, 27–29 ноября 2013 г. / БГСХА; редкол: А. П. Курдео [и др.]. – Горки, 2014. – С. 39–42.
3. Авраменко, М. Н. Сравнительная оценка сортов образцов галеги восточной в коллекционном питомнике / М. Н. Авраменко, В. И. Бушуева // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. – 2010. – № 1. – С. 78–83.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ГОРЕЦКОГО РАЙОНА

Антонова Т. Н. – студентка; **Пугач А. А.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Яровая пшеница в Беларуси в последние годы занимает все более значительное место в обеспечении населения продовольственным зерном. Неоспоримым фактом является то, что значимое влияние на величину урожая и экономические показатели производства оказывает подбор сортов. Использование высокопродуктивных сортов позволит сократить себестоимость производства зерна и повысить его рентабельность.

Целью исследований являлось изучение сравнительной продуктивности различных сортов яровой пшеницы на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах Горецкого района северо-восточной части Беларуси.

Изучение формирования урожайности яровой пшеницы осуществлялось в течение 3-х лет (2012–2014 гг.). Опыты проводились на дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве опытного поля ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция».

Проводилось изучение сравнительной продуктивности яровой пшеницы различных сортов в Горецком районе северо-восточной почвенно-климатической зоне. Исследования велись методом закладки полевых опытов, а также путем проведения сопутствующих наблюдений и лабораторных исследований. Агротехника возделывания общепринятая, рекомендованная регламентом по возделыванию полевых культур в Республике Беларусь.

Объектом исследований были сорта яровой пшеницы Рассвет и Любава, занесенные в Государственный реестр сортов Беларуси.

Повторность в опыте 4-х кратная, площадь учетной делянки 25 м². Осенью внесение минеральных удобрений K₂O – 120 кг/га д. в. МТЗ 920 + РУ 3000. Весной внесение минеральных удобрений N (КАС) – 90 кг/га д. в. МТЗ 952 + ОТМ-2-3. Внесение P₂O₅ – 60 кг/га д.в.

Для защиты посевного материала от инфекционных заболеваний перед посевом проходили протравливание семян препаратом Кинто Дуо в дозе 2,5 л/га + Хелком П-4-0,7 л/т семян. Химпрополка посевов в фазу кущения Прима-0,5 л/га МТЗ 920 + ЯСТО 18. Обработка ретордантом Хлормехватхлорид 1,25 л/га + микроэлементы Mn 0,2 кг/га +

Zn 0,25 кг/га + Cu 0,2 кг/га МТЗ 1221 + ЈАСТО 18. Подкормка азотными удобрениями в дозе 30 кг/га д. в. Т-25 + МВУ 0,5. Обработка от болезней Рекс Дуо 0,6 л/га МТЗ 920 + ЈАСТО 18. В фазу колошения 2-я обработка фунгицидом Альто Супер 0,6 л/га МТЗ 920 + ЈАСТО 18. Видовая прополка посевов производилась вручную.

Срок сева – 20 апреля. Посев проводился зерновой сеялкой АПП-6 с шириной захвата 6 метра.

Для проведения полноценного анализа экспериментальных данных необходимо провести не только математическую, но и экономическую обработку полученных результатов.

Экономическая эффективность показывает конечный эффект от применения средств производства и живого труда, отдачу совокупных вложений. Следует иметь также в виду, что эффективность – это не только соотношение затрат и результатов производства, но и качество, полезность готовой продукции. Для оценки экономической эффективности сельскохозяйственного производства используется как натуральные, так и стоимостные показатели. Однако натуральные показатели, например урожайность сельскохозяйственных культур, отражают лишь одну сторону достигнутой эффективности. Для выявления экономической эффективности необходимо применять совокупные показатели, которые обеспечивают получение данной урожайности при минимальных прочих затрат.

При проведении экономической оценки опытов, выполненных на экспериментальных участках и в производственных условиях, сумма всех затрат по возделыванию культуры и уборке урожая определяется на основании технологической карты по возделыванию яровой пшеницы.

Исходя из данных технологических карт и нормативных расчетов производятся расчеты всей суммы производственных затрат на 1 га посева по перечню статей, принятых по исчислению себестоимости продукции растениеводства.

На основании данных опытов и произведенных расчетов производственных затрат определяются основные показатели экономической эффективности по каждому варианту опыта.

Сравнительный анализ данных таблицы показывает, что наиболее эффективным с экономической точки зрения является выращивание яровой пшеницы с первым вариантом опыта, урожайность которого составляет 64,9 ц/га. В процессе расчета экономической эффективности выращивания яровой пшеницы мы выяснили, что себестоимость 1 ц зерна во втором варианте опыта снизилась по отношению к первому варианту опыта на 1,9 %.

**Таблица 1. Экономическая эффективность выращивания
яровой пшеницы, тыс. руб.**

Показатели	Вариант опыта	
	Сорт Рассвет	Сорт Любава
Урожайность с 1 га, ц	64,9	62,8
в т.ч. урожайность после доработки, ц/га	59,7	57,8
Стоимость продукции с 1 га, тыс. руб.	12537	12537
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	5068,7	5065,3
в т.ч. отнесено на зерно, тыс. руб.	4815,3	4812,0
Себестоимость 1 ц зерна, тыс. руб.	84,9	83,3
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	7469	7072,7
Рентабельность производства, %	147,4	139,6

Чистый доход в первом варианте опыта с урожайностью 64,9 ц/га превышает второй на 396,3 тыс. рублей на 1 га. Так же уровень рентабельности опыта в среднем за 3 года исследований при урожайности 64,9 ц/га превысил опыт при урожайности 62,8 ц/га на 7,8 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бусел, И. П. Экономика сельскохозяйственного предприятия с основами менеджмента / И. П. Бусел, П. И. Малихтарович. – Минск : Літаратура і мастацтва», 2009. – 464 с.
2. Галиевский, А. А. Оценка результатов организации планирования развития производства в сельскохозяйственном предприятии БГСХА / А. А. Галиевский. – Горки, 2003. – 152 с.
3. Горфинкель, И. Ш. Организация производства на сельскохозяйственных предприятиях / И. Ш. Горфинкель, Н. М. Тищенко. – Минск : Ураджай, 1997. – 399 с.
4. Кадыров, М. А. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / М. А. Кадыров, А. Н. Лужинский, А. Н. Киселева. – Минск : ИВЦ Минфина, 2005. – 448 с.

УДК 633.111.16.633«321»:631.559.2

ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ЭЛЕМЕНТАМ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ

Белоус И. В. – студентка; **Нехай О. И.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
кафедра земледелия

Доказано, что в общем росте урожайности за счет интенсивных факторов от 25 до 50 % приходится на долю новых сортов сельскохозяйственных культур. Сорт стал одним из наиболее доступных и эффективных элементов интенсивной технологии. Следовательно, одной из важнейших задач агрономической службы сельхозпредприятий является оптимальный подбор лучших районированных и перспектив-

ных сортов и обеспечение потребности высококачественными семенами высоких репродукций с всхожестью, соответствующей требованиям СТБ, не зараженных болезнями и вредителями. При этом следует отдавать предпочтение сортам, требующим минимальных энергетических затрат [1].

Полевые опыты проводились в 2013–2014 гг. Объектами исследований были сорта мягкой яровой пшеницы отечественной и зарубежной селекции: Рассвет (РБ) – контроль, Анюта (РБ), Василиса (РБ), Любава (РБ), Ласка (РБ), Сабина (РБ), Сударыня (РБ), Венера (Сербия), Наташа (Сербия), Коринта (Польша), Невесенка (Сербия), Септима (Чехия), Этос (Германия).

Опыты проводились в коллекционном питомнике с площадью делянок 1 м². Предшественник – клевер.

Перед посевом вносили минеральные удобрения из расчёта азота – 90 кг, фосфора 60 кг, калия – 90 кг по действующему веществу на один гектар. Посев проводился вручную в 2013 г. – 30 апреля, в 2014 г. – 17 апреля при норме высева 5 млн. всхожих семян на один гектар. Уход за посевами состоял из обработки посевов гербицидами (линтур + лонтрел) в фазе кущения культуры.

В процессе роста и развития растений проводились фенологические наблюдения, учёты и глазомерные оценки состояния посевов яровой пшеницы. При фенологических наблюдениях отмечались фазы появления всходов (10 %), полной всхожести (75 %), кущения, выхода в трубку, колошения, цветения, восковой и полной спелости. Путём подсчёта растений в фазу всходов определялась полевая всхожесть, а перед уборкой выживаемость растений. Продуктивность определялась путём структурного анализа 30 растений в каждом из вариантов опыта по элементам структуры урожайности.

Уборка делянок осуществлялась вручную с последующим обмолом колосьев на колосковой молотилке.

В лабораторных условиях проводился подсчет количества зерен в главном колосе и масса зерен с главного колоса, массы 1000 зерен.

Н. И. Вавилов, описывая сортовой идеал пшеницы, указывал, что наряду с генотипической изменчивостью не меньшее внимание приходится уделять взаимодействию факторов среды на индивидуальную изменчивость, которая может даже подавить наследственные сортовые различия. В связи с этим в селекции на продуктивность важное значение придается зональному подходу к составлению сортовых моделей с определением параметров составных элементов.

Урожайность – сложный количественный признак, суммарный итог результатов развития растений в течение вегетационного периода. Для

пшеницы основными элементами структуры урожая, при любой его величине, являются: количество колосьев на единицу площади; число зерен с колоса; масса 1 зерна. Эти показатели, в свою очередь, складываются из составляющих: первый – количество растений на единицу площади к уборке и продуктивная кустистость; второй – число колосков в колосе и зерен в нем, масса 1000 зерен, отражающая массу зерновок и их выполненность.

Одним из наиболее надежных элементов, определяющих размер урожая яровой мягкой пшеницы, является число сохранившихся колосьев на единице площади к уборке. Число продуктивных стеблей в годы проведения исследований у изучаемых сортов варьировало в широких пределах от 357 до 542 шт/м² в 2013 г., от 439 до 528 шт/м² в 2014 г. Наибольшее количество продуктивных стеблей в среднем за два года исследований было выявлено у растений сорта Сударыня (526 шт/м²) и Ласка (524 шт/м²) (табл. 1).

Таблица 1. Некоторые элементы структуры урожайности сортов яровой мягкой пшеницы (2013–2014 гг.)

Сорт	Страна-оригинатор	Количество продуктивных стеблей к уборке, шт/м ²	Длина колоса, см.	Количество колосков в колосе, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Продуктивность одного растения, г.
Рассвет (к.)	РБ	429	7,9	14,5	36,6	1,07
Анюта	РБ	447	8,0	14,5	40,2	0,99
Василиса	РБ	463	8,2	14,2	61,2	1,13
Любава	РБ	494	8,8	16,2	42,9	1,10
Ласка	РБ	524	8,7	15,5	42,3	1,03
Сабина	РБ	485	8,3	15,2	44,6	1,13
Сударыня	РБ	526	8,9	15,5	42,6	0,96
Венера	Сербия	416	8,0	13,4	35,9	1,05
Наташа	Сербия	404	8,5	14,7	35,6	1,05
Коринта	Польша	423	8,0	14,8	41,2	1,17
Невесинка	Сербия	453	9,0	16,1	43,6	1,05
Септима	Чехия	433	8,2	15,5	45,0	1,06
Этос	Германия	443	8,1	16,5	47,5	0,97

Длина колоса, являясь одним из важнейших количественных признаков, в значительной степени влияет на урожайность. В мировом генофонде пшеницы наблюдается значительное разнообразие по длине колоса. Сортовые различия обусловлены, как правило, направлением селекции и условиями, в которых создается сорт. Как отмечают неко-

торые исследователи, длина колоса значительно коррелирует с урожайностью.

В наших опытах показатель «длина колоса» колебался в 2013 г. в пределах 6,8–8,7 см. Длинноколосостью отмечен сорт Сударыня (8,7 см). В 2014 г. варьирование признака составило 8,1–10,4 см. Наибольшей длиной колоса характеризовались растения сорта Любава (10,4 см) и Невесинка (10,0 см). Следует отметить, что изучаемый признак чувствителен к условиям внешней среды, поэтому его выраженность значительно колебалась в различных условиях вегетации 2013 и 2014 гг.

Число колосков в колосе у пшеницы является важным компонентом продуктивности колоса, высоко достоверно коррелирующее с количеством зерен. На формирование числа колосков в колосе влияет длина дня и интенсивность света.

В результате наших исследований выявлена существенная вариация количества колосков в колосе изучаемых сортов яровой пшеницы. Так в 2013 г. значение признака колебалось в пределах от 12,4 шт. (у сорта Василиса) до 16,2 шт. (у сорта Этос). В 2014 г. максимальное значение показателя было выявлено у растений сорта Любава и составило 17,8 шт., минимальное значение показателя отмечено у сорта Венера и составило 13,5 шт.

В среднем за два года исследований, наибольшее количество колосков в колосе выявлено у сорта Этос (16,5 шт.) и Любава (16,2 шт.), минимальное количество колосков в колосе отмечено у растений сорта Венера (13,4 шт.).

Количество зерен в колосе – один из важнейших селекционных признаков, тесно связанных с его продуктивностью. Он представляет собой суммарную величину числа зерен в одном колоске и количества колосков в колосе. Изучаемый признак в значительной степени зависит от условий внешней среды и обладает большой амплитудой изменчивости.

Метеорологические условия в период формирования признака (начало кущения) в 2013 г. были более благоприятными по сравнению с 2014 г., что оказало существенное влияние на проявление изучаемого признака. В 2013 г. значение показателя варьировало в пределах 28,8–46,4 шт., в 2014 г. – в пределах 40,8–52,2 шт. В среднем за два года исследований наивысшее значение признака выявлено у растений сорта Василиса и составило 61,2 шт., минимальное значение показателя отмечено у растений сорта Наташа – 35,6 шт.

Таким образом, по комплексу хозяйственно полезных признаков наиболее ценными в качестве родительских форм следует считать сорта Этос, Ласка, Василиса, Сударыня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадыров, М. Запас прочности и потенциал сельского хозяйства не исчерпаны. Национальный / М. Кадыров. – АгроБаза, 2006. – №12. Интернет – портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.infobaza.by/interview/agro>. Дата доступа 25.01.2015.
2. Крючков, А. Г. Главные показатели оценки сорта (по качеству зерна яровой пшеницы / А. Г. Крючков, Г. Н. Сандакова // Зерновое хозяйство. – 2003. – №6. – С. 16–20.

УДК 631.51:631.8

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Богомазов С. В. – к. с.-х. н., доцент;

Тихонов Н. Н. – к. с.-х. н., доцент; **Кочмин А. Г.** – аспирант

ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия», кафедры общего земледелия и землеустройства

Увеличение продуктивности зерновых культур в зерновом балансе Поволжья возможно лишь за счет освоения новых прогрессивных технологий. Переход на современные технологии – это одновременно освоение принципиально новой системы земледелия, основанной на энерго- и ресурсосбережении во всех ее элементах, при сохранении высокой продуктивности пашни и почвенного плодородия [1].

Целью исследований является совершенствование элементов технологии возделывания озимой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья, позволяющих оптимизировать условия роста и развития озимой пшеницы и обеспечить повышение урожайности.

Исследования проводились в 2014 г. в стационарном полевом опыте кафедры общего земледелия и землеустройства ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным, тяжелосуглинистым по гранулометрическому составу. Содержание гумуса в пахотном слое 5,6 %, реакция среды кислая ($\text{pH}_{\text{сол}}$ 4,8–4,9), обеспеченность азотом высокая, фосфором и калием – средняя. В качестве объекта исследований использовался рекомендованный для возделывания в Пензенской области сорт озимой пшеницы Безенчукская 380. Норма высева 5,5 млн. всхожих зерен на гектар.

Схема полевого трехфакторного опыта ($A \times B \times C$) со следующими факторами и градациями:

Фактор А – вид пара:

A_0 – черный пар (контроль);

A_1 – сидеральный пар (вика яровая + горчица белая);

Фактор В – система основной обработки почвы:

B_0 – двухфазная отвальная обработка на глубину 25–27 см (контроль);

B_1 – двухфазная безотвальная обработка на глубину 25–27 см;

B_2 – минимальная мелкая обработка на глубину 10–12 см;

Фактор С – применение регулятора роста моддус:

C_0 – без применения регулятора роста моддус;

C_1 – применение моддуса в фазу кущения 400 мл/га;

C_2 – применение моддуса в фазу начала выхода в трубку 400 мл/га;

C_3 – применение моддуса в фазу кущения 200 мл/га + в фазу начала выхода в трубку 200 мл/га.

Благоприятные условия для роста и развития зерновых культур складываются при оптимальных параметрах агрофизических свойств почвы, важнейшим из которых является плотность. Необходимость и интенсивность рыхления пахотного слоя связаны с расхождениями между показателями равновесной и оптимальной для растений плотности почвы.

Проведенные исследования показали незначительное уплотняющее действие на пахотный слой после сидерального пара и применения минимальной мелкой основной обработки, особенно на слои 10–20 и 20–30 см. Наименьшая плотность сложилась после черного пара, и в среднем данный показатель был на 0,02–0,03 г/см³ меньше, чем после сидерального. Оптимальные показатели плотности сложения пахотного слоя при возделывании озимой пшеницы обеспечивала двухфазная отвальная и безотвальная основная обработки почвы на глубину 25–27 см, и в среднем перед посевом данный показатель находился в пределах 1,00–1,03 г/см³, в фазу кущения – 1,07–1,09 г/см³, перед уборкой – 1,17–1,21 г/см³.

При анализе запасов продуктивной влаги необходимо отметить, что в период посева наибольшее ее накопление наблюдалось в черном паре. По сравнению с сидеральным паром разница составляла 3–9 мм. В фазу весеннего кущения не наблюдалось различий по запасам продуктивной влаги в слое почвы 0–100 см как по видам пара, так и по системам обработки почвы, и данный показатель находился в пределах ошибки опыта.

Одним из важнейших показателей плодородия почвы является ее биологическая активность, связанная с жизнедеятельностью живых организмов. Непрерывное поступление в почву растительных остатков

и их микробиологическая трансформация – это необходимые условия гумусообразования. Большая роль в регулировании превращения растительных остатков отводится основной обработке почвы, так как глубина заделки растительной массы в почву существенно влияет на быстроту ее распада [2]. О глубине микробиологических превращений азотсодержащих соединений судили по коэффициенту трансформации органического вещества $P_m = (M_{ПА} + K_{АА}) \times (M_{ПА} / K_{АА})$ и по коэффициенту минерализации, определяемого по соотношению численности бактерий на КАА к общему количеству бактерий на МПА. Наибольший коэффициент минерализации органического вещества отмечался в вариантах с сидеральным паром, и в среднем данный показатель увеличивался на 4 %. При двухфазной отвальной основной обработке почвы данный показатель увеличивался до 1,44, при минимальной мелкой основной обработке почвы уменьшался до 1,16.

Наибольший коэффициент трансформации складывался после сидерального пара. По сравнению с черным паром данный показатель возрастал на 12–15 %. Более благоприятные условия для синтеза гумусовых веществ складывались при двухфазной безотвальной и минимальной мелкой основной обработке почвы.

Двухфазная отвальная обработка почвы приводит к равномерному распределению гумуса и элементов питания по пахотному слою. Двухфазная безотвальная и минимальная мелкая обработки почвы способствовали дифференциации содержания гумуса и элементов питания в верхних слоях пахотного слоя. В варианте с минимальной мелкой обработкой почвы в слое 0–30 см процентное содержание гумуса было наибольшим – 6,07–6,15 %. Необходимо отметить увеличение содержания гумуса в пахотном слое при всех системах обработки почвы после сидерального пара на 0,11 %, и при этом данный показатель находился в пределах 5,83–6,15 %. Применение сидерального пара приводит к увеличению содержания в пахотном слое аммонийного азота на 43,6 %, обменного калия и подвижного фосфора на 12–14 % по всем системам обработки почвы.

Одним из главных показателей, определяющих эффективность сельскохозяйственного производства, является урожайность сельскохозяйственных культур. В целом за период исследований существенное влияние на урожайность культуры оказывали предшественники и применение регулятора роста моддус.

Действующим веществом препарата «Моддус» является тринексапактил. Он подавляет синтез гиббереллиновой кислоты на этапе гидроксиллазы. Результатом его действия является уменьшение высоты растений, укрепление стебля за счет увеличения его толщины и нара-

щивание массы корней, что стимулирует сопротивляемость растений к полеганию. Затраты на применение моддуса оправданы даже при отсутствии полегания – препарат благоприятно воздействует на растения и приводит к повышению урожайности и качества продукции.

Регулятор роста моддус оказывал влияние на урожайность озимой пшеницы. Наибольшая масса зерна с растения и, соответственно, урожайность озимой пшеницы отмечались в варианте с дробным внесением препарата (200 мл – кушение + 200 мл – начало выхода в трубку), прибавка по отношению к контролю составила 0,54 т/га (табл. 1).

Аналогичная тенденция наблюдалась и по сидеральному пару. Прибавка урожая с дробным внесением препарата (200 мл – кушение + 200 мл – начало выхода в трубку) составила 0,40 т/га. Следует добавить, что системы основной обработки почвы не оказывали существенного влияния на биологическую урожайность.

Таблица 1. Урожайность озимой пшеницы на вариантах с минимальной основной обработкой почвы, т/га

Фактор А – вид пара	Фактор С – применение регулятора роста моддус	Урожайность, т/га
Черный пар	без применения	3,62
	400 мл в фазу кушения	4,03
	400 мл в фазу начала выхода в трубку	4,31
	200 мл в фазу кушения + 200 мл в фазу начала выхода в трубку	4,10
Сидеральный пар	без применения	3,42
	400 мл в фазу кушения	3,73
	400 мл в фазу начала выхода в трубку	4,11
	200 мл в фазу кушения + 200 мл в фазу начала выхода в трубку	3,80

Средняя урожайность озимой пшеницы по черному пару составила 4,01 т/га, по сидеральному – 3,76 т/га.

Таким образом, результаты полевого опыта свидетельствуют об эффективности предшественников озимой пшеницы. Несмотря на снижение урожайности, сидеральный пар оказывает положительное влияние на запас органического вещества, повышает биоэнергетическую отдачу в севообороте, о чем свидетельствуют результаты последующих опытов. В опыте доказана эффективность применения системы минимальной мелкой обработки и регулятора роста Моддус в технологии возделывания озимой пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов, А. Н. Формирование урожайности зерновых культур в зависимости от обработки почвы и способов посева / А.Н. Орлов [и др.] / Агроэкологическая роль плодородия почв и современные агротехнологии: материалы Международной научно-практической конференции. – Уфа : БашГАУ, 2008. – С. 174–176.
2. Богомазов, С. В. Совершенствование элементов технологии возделывания озимой пшеницы / С. В. Богомазов, Н. Н. Тихонов, А. Г. Кочмин // Нива Поволжья. – 2012. – № 4. – С. 11–15.

УДК 633.14 "324":631.559:633.1.004.12

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ

Бондарь О. Ф. – студентка; **Караульный Д. В.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Тетраплоидная рожь характеризуется высоким потенциалом продуктивности (до 90 ц/га), повышенной устойчивостью к полеганию, способностью формировать крупное зерно. Однако она в более высокой степени подвержена отрицательному влиянию неблагоприятных факторов внешней среды, имеет на 10–15 % пониженную озерненность колоса, повышенную склонность к прорастанию на корню, поражению спорыньей, более требовательна к плодородию почвы и уровню минерального питания. Работы по созданию и изучению тетраплоидных форм ржи проводились в Германии, Польше, Голландии и в других странах. Однако тетраплоидная рожь не получила распространения в странах Западной Европы. Для существенного повышения рейтинга этой культуры необходимо повысить селекционным путем ее устойчивость к прорастанию зерна в колосе и наиболее опасным болезням (снежная плесень, ринхоспориоз, мучнистая роса, бурая ржавчина) [1].

Диплоидная рожь характеризуется более мелким зерном – это одна из основных причин медленного расширения посевных площадей под ней. Однако, по причине более низкой массы 1000 зерен, гектарная весовая норма высева диплоидной ржи на 50–70 кг меньше, чем тетраплоидной. При посеве в хозяйстве 500 га диплоидной ржи можно сэкономить около 30 т зерна только за счет пониженной весовой нормы высева. В масштабах страны эта цифра может составить около 17–20 тыс. тонн [2].

Более 98 % посевных площадей под озимой рожью в республике в настоящее время занимают сорта отечественной селекции, из них около 73 % – тетраплоидные [3].

Основной целью настоящей работы было определение уровня урожайности и показателей качества зерна сортов озимой ржи Пламя и Зарница в условиях КСУП «50 лет БССР» Калинковичского района.

В задачи исследований входило определение урожайности сортов озимой ржи, определение качества зерна сортов озимой ржи по показателям: натурной массы зерна, г/л; содержания белка, % и сбора белка, ц/га.

Данные наших исследований показывают, что диплоидный сорт Зарница значительно превосходит сорт тетраплоидной ржи Пламя по урожайности (табл.1).

Таблица 1. Урожайность посевов сортов озимой ржи

Сорт	Урожайность, ц/га			В среднем, ц/га	+,- ц/га
	2012 г.	2013 г.	2014 г.		
Тетраплоидный сорт					
Пламя	40,4	43,6	47,2	43,7	
Диплоидный сорт					
Зарница	40,0	54,6	56,2	50,1	+6,4
		НСР ₀₅	3,4		

Средняя урожайность за три года составила у тетраплоидной ржи сорта Пламя – 43,7 ц/га. У диплоидной ржи средняя урожайность была значительно выше и составила у сорта Зарница – 50,1 ц/га.

У тетраплоидного сорта Пламя урожайность была ниже и изменялась от 40,4 ц/га в 2012 г. до 47,2 ц/га в 2014 г. У диплоидного сорта Зарница урожайность была выше и изменялась от 40,0 ц/га в 2012 г. до 56,2 ц/га в 2014 г.

Следовательно, в условиях соблюдения одинаковой технологии возделывания, реализация потенциала продуктивности диплоидного сорта выше, чем у тетраплоидного.

Хозяйственная урожайность в 2014 г. была выше по сравнению с 2012 и 2013 гг. Это обусловлено тем, что в 2014 г. условия зимовки и весенне-летний период для развития озимой ржи были очень благоприятными.

Натура зерна показывает степень его выполненности. Согласно ГОСТ 16991-71 минимальной нормой натуры зерна для ржи, идущей в переработку на муку, для тетраплоидной ржи является – 650 г/л, для диплоидной ржи – 700 г/л. В настоящее время во всех странах производителей ржи до 50 % всего урожая используется для приготовления комбикормов, преимущественно в смеси с другими зерновыми культу-

рами. Применительно к кормовому зерну в т.ч. озимой ржи важное значение имеет содержание в нем белка [1, 4].

Как видно (табл. 2) у тетраплоидного сорта Пламя показатель натуры зерна не превышал минимальную норму и составил в среднем за три года 614 г/л.

Диплоидный сорт Зарница обеспечивал большую натурную массу 680 г/л и также не превышал ГОСТ.

Таблица 2. Показатели натуры зерна сортов озимой ржи

Сорт	Натура зерна, г/л			В среднем по сорту, г/л
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	
Пламя	617	605	620	614
Зарница	678	673	690	680

Изучаемые сорта различались между собой по содержанию белка в зерне. При этом содержание белка в зерне тетраплоидной ржи была более высокая, так у сорта Пламя в среднем за три года – 11,0 %. Несколько меньше этот показатель был у диплоидного сорта Зарница – 9,9 %.

Сбор сырого белка с гектара посева находится в прямой зависимости от урожайности, диплоидный сорт превышал тетраплоидный, так у сорта Пламя в среднем – 4,8 ц/га, у сорта Зарница – 5,0 ц/га (табл. 3).

Таблица 3. Содержание и сбор белка в зерне сортов озимой ржи

Сорт	Содержание сырого белка, %			В среднем по сорту, %	В среднем, сбор сырого белка, ц/га
	2012 г.	2013 г.	2014 г.		
Пламя	10,8	11,0	11,3	11,0	4,8
Зарница	9,8	9,7	10,1	9,9	5,0

Таким образом, по нашим исследованиям диплоидный сорт озимой ржи Зарница характеризуется меньшим содержанием белка в зерне, чем тетраплоидный сорт Пламя. С учетом полученной информации для возделывания на кормовые цели в юго-восточном регионе Беларуси следует использовать сорт тетраплоидной озимой ржи Пламя, характеризующиеся более высоким содержанием белка в сравнении с диплоидным сортом Зарница у которого белковость зерна ниже.

ЛИТЕРАТУРА

1. Урбан, Э. П. Состояние и перспективы возделывания ржи / Э. П. Урбан, Г. А. Василевская // Инновационные технологии в селекции и семеноводстве с.-х. культур: материалы науч.-практ. конф., Москва, 7–9 авг. 2006 г. – Москва, 2006. – С. 142–144.

2. Голуб, И. А. Научные основы формирования высокой урожайности озимых зерновых культур в Беларуси / И. А. Голуб. – Минск, 1996. – 198 с.
3. Результаты испытания сортов сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь за 2010–2012 гг. / ГУ «Гос. инспекция по испытанию и охране сортов растений»; Минсельхозпрод РБ. – Минск, 2012. – Ч. 1. – 338 с.
4. Мухаметов, Э. М. Технология производства и качество продовольственного зерна / Э. М. Мухаметов [и др.]. – Минск : Дизайн ПРО, 1996. – 256 с.

УДК 633.174 (470.318)

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТИМЕНТА СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Верхоламочкин С. В. – аспирант;

Дьяченко В. В. – д. с.-х. н., профессор

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,

кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

В последние годы в экономике РФ произошли большие изменения. В виду сокращения закупок из-за границы, наша страна взяла курс на импортозамещение собственным производством. Для сельского хозяйства поставлена цель, в короткие сроки сформировать базу для производства всех необходимых товаров [1]. В Калужской области основной специализацией сельхозтоваропроизводителей является мясо-молочное скотоводство. Для получения высоких показателей при производстве мяса и молока, необходима качественная кормовая база [2]. На небогатых гумусом почвах и периодически встречающихся засухах, часто фермеры недополучают урожай при использовании традиционных сельскохозяйственных культур. Опыт по изучению и производственному внедрению сорговых культур в соседней Брянской области показал, что их использование позволяет стабилизировать производство кормов как в засушливые годы, как и в периоды депрессии трав [3]. Это обусловило необходимость проведения научных исследований по изучению сорговых культур, прежде всего подбору наиболее адаптированного сорта в агроклиматических условиях Калужской области.

Экспериментальная работа выполнена в 2012–2014 гг., в условиях опытного поля Калужского филиала РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Почвы дерново-подзолистые супесчаные, с низким естественным плодородием, легко водо- и воздухопроницаемы, маловлагоемки, имеют низкую поглотительную способность. Содержание гумуса 1,24 %, слабокислая реакция почвенного раствора (рН 5,2), характерна

высокая обеспеченность подвижным фосфором (252 мг/кг) и низкая (101 мг/кг) обменным калием.

Климат области умеренно-континентальным, с тёплым летом, умеренно холодной зимой, устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами. Безморозный период начинается с первой декады мая и заканчивается в конце сентября - начале октября. За период вегетации сорго в 2012–2014 гг. (май–сентябрь) среднее значение температуры воздуха составляет 16,5 °С. Период с температурой выше +10 °С (период активной вегетации) длился 125–130 дней, сумма активных температур за это время составляет 2000–2300 °С, что вполне достаточно для возделывания сорго на кормовые цели. Годовая среднемноголетняя норма осадков составляет 650 мм. За период вегетации сорго в 2012–2014 гг. (май–сентябрь) осадков выпало в пределах нормы для данного региона около 450 мм.

В почвенно-климатических условиях Калужской области проводили изучение семи перспективных сортов и гибридов «кормового» сорго: суданская трава Кинельская 100; сорго-суданковые гибриды (ССГ) Славянское поле 15 F₁; сахарное сорго Славянское поле 520, Славянское поле 600, Славянское приусадебное F₁, Порумбень 4 F₁ и Порумбень 5 F₁. Подготовка почвы зяблевая отвальная вспашка, две сплошных культивация и предпосевная обработка РВК. Посев семян проводился конце мая июня широкорядным способом (с междурядьями 70 см), вручную. Норма высева суданской травы 250 всхожих семян/м², ССГ 150 всхожих семян/м², сахарного сорго 100 всхожих семян/м². Повторность четырехкратная, размещение вариантов рендомизированное, площадь делянки 5–7 м².

Учет урожая надземной массы проводим сплошным методом на площадках по 1 м² (1,43 м погонных) в четырех кратной повторности путем скашивания и взвешивания зеленой массы. Выход воздушно-сухого вещества устанавливали путем высушивания навесок в сушильном шкафу при температуре 60–65 °С в течение 6 часов. В опытах проводили соответствующие учеты и наблюдения.

Сортоизучение сорговых культур в агроклиматических условиях Калужской области показало, что испытываемые сорта и гибриды существенно различаются по урожайности зеленой массы и выходу сухого вещества (табл. 1), темпам роста и развития, высокорослости, отавности, возможности хозяйственного использования и другим параметрам.

В среднем за три года наиболее высокую урожайность, свыше 30 т/га сформировали ССГ Славянское поле 15 F₁ и сахарное сорго Порумбень 4 F₁.

Таблица 1. Урожайность сортов и гибридов сорговых культур, в среднем за 2012–2014 гг.

Культура, сорт, гибрид	Урожайность, т/га	
	зеленой массы	сухого вещества
Суданская трава Кинельская 100	13,9	6,41
ССГ Славянское поле 15 F ₁	30,4	11,9
Сахарное сорго		
Славянское поле 520	27,4	7,7
Славянское поле 600	27,8	7,9
Славянское приусадебное F ₁	28,5	8,7
Порумбень 4 F ₁	30,3	7,4
Порумбень 5 F ₁	21,7	6,9

Урожайность сортов сахарного сорго Славянское поле 520, Славянское поле 600 и гибрида Славянское приусадебное F₁ была получена на уровне 28 т/га. Сравнительно низкий урожай формировался у сахарного сорго Порумбень 5 F₁ – 21,7 т/га, что было обусловлено его позднеспелостью и соответственно обусловленный нехваткой тепла для полноценного развития. Суданская трава, раннеспелый сорт Кинельская 100 в среднем за годы исследований обеспечила урожайность на уровне 14 т/га зеленой массы.

Анализ изучаемого сортимента по выходу сухого вещества показал что, наиболее продуктивными были ССГ Славянское поле 15 F₁ и сахарное сорго Славянское приусадебное F₁ 11,9 и 8,7 т/га соответственно. Достаточно высокую урожайность сформировали сорта сахарного сорго Славянское поле 520 и 600 7,7 и 7,9 т/га. Высокий процент содержания влаги и как следствие малый выход сухого вещества сформировался у сахарного сорго Порумбень 4 F₁ – 7,4 т/га. Так же низкая урожайность сформировалась у Порумбень 5 на уровне 6,9 т/га. Суданская трава отличалась наиболее высоким содержанием сухого вещества и обеспечила его существенный выход – 6,41 т/га. Надо отметить, что эта культура дает хорошую отаву, наиболее высокий потенциальный и фактический урожай, возможно, получить только многоукосной схеме выращивания.

В Калужской области выращивание сорговых культур на кормовые цели представляется весьма перспективным. На почвах региона с низким содержания гумуса, использование таких сортов и гибридов как ССГ Славянское поле 15 F₁, сахарного сорго Славянское поле 600, Порумбень 4 F₁ и Славянское приусадебное F₁, дает возможность получать 28–31 т/га зеленой массы и 7–12 т/га сухого вещества. Суданская трава, сорт Кинельская 100 формирует несколько меньший урожай, в пределах 15 т/га зеленой массы и до 6,5 т/га сухого вещества, но пре-

красно отрастает после скашивания и даже вызревает в отдельные годы до полной спелости семян.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коровкин, В. Повышение эффективности импортозамещения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции в России / В. Коровкин, А. Мамкин / Международный с.-х. журнал, 2010. – № 6. – С. 35–38.
2. Турчаева, И. Н. Современное состояние молочно-продуктового подкомплекса Калужской области / И. Н. Турчаева / Доклады ТСХА.РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева. Москва. – 2010. – Вып. 282. – Ч. 1. – С. 107–110.
3. Дьяченко, В. В. Научное сопровождение возделывания суданской травы в юго-западной части Нечерноземной зоны: автореф. дис... д. с.-х. наук: 06.01.09 растениеводство. – Брянск, 2009. – 47 с.

УДК 633.854.54

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО СОРТА САНЛИН

Виноградов Д. В. – д.б.н., профессор;

Кунцевич А. А. – старший преподаватель

ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева», кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства

Ценовая конъюнктура масличных культур на внутреннем рынке в настоящее время складывается под влиянием снижения их начальных запасов и увеличения спроса со стороны маслоперерабатывающих предприятий. В ближайшие годы, по прогнозам специалистов, цены реализации маслосемян будут продолжать расти, так как сырьевые ресурсы только сократятся. Тем более что на фоне рыночных цен на зерно, становится жизненно важным дополнительное увеличение посевных площадей занятые под масличные культуры, цена на которые наиболее стабильна.

В последние годы во всем мире возрос интерес к использованию льняного масла в пищу в связи с его лечебными свойствами, обусловленными высоким содержанием линоленовой кислоты. Льняное масло способствует выведению из организма холестерина, улучшению обмена белков и жиров, нормализации артериального давления, уменьшению вероятности образования тромбов и опухолей. Льняное масло значительно снижает риск сердечно – сосудистых и раковых заболеваний и уменьшает аллергические реакции [2, 3, 6].

В условиях Рязанской области лен по праву считается наиболее урожайной ранней яровой масличной культурой, потенциал его урожайности превышает 20 ц/га. Уникальные качества льняного масла при реализации маслосемян обуславливают более высокую как внутреннюю, так и мировую цену на эту культуру по сравнению с другими масличными. Устойчивость льна ко многим неблагоприятным условиям возделывания сокращает природные риски недополучения урожая, а также позволяет хозяйствам получить денежную выручку от реализации льна уже в конце июля – августе [4, 5, 7].

Нами, впервые в условиях южной части Нечерноземной зоны России, были проведены комплексные исследования по возделыванию нового сорта льна масличного Санлин, изучены особенности роста и развития, формирования урожая и биохимического состава льна, а также испытаны химические средства защиты растений. Опыты проведены на агротехнологической станции Рязанского государственного агротехнологического университета. Почва участков – серая лесная среднесуглинистая, содержание гумуса (по Тюрину) – 3,6–3,8 %, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 169 мг/кг, калия – 132 мг/кг, обменная кислотность (вытяжка хлористого калия) – 5,7–5,8.

Предшественник – озимая пшеница. Агротехника: осенняя зяблевая вспашка 22–24 см, ранневесеннее боронование, культивация на глубину 12–14 см и предпосевная культивация на глубину посева. Под предпосевную культивацию вносились минеральные удобрения в дозе N_{60} , использовали аммиачную селитру. Посев проводился на глубину 2–2,5 см, в I декаде мая, сплошным рядовым способом, сеялкой «Евродриль Lemken» и СПУ-6 в агрегате МТЗ-1221. Норма высева – 8 млн. шт/га. После посева на всех вариантах проводилось прикатывание. После посева по вегетации культуры с целью борьбы с сорняками и для изучения действия гербицидов и их смесей, проводили обработку посевов: 1) Агритокс 0,8 л/га + Пантера 1 л/га; 2) Секатор-Турбо 0,1 л/га + Пантера 1 л/га; 3) Кортес 6 г/га + Хармани 20 г/га. Обработка велась с помощью опрыскивателя ОПШ–15-01 и Квазар-12. Норма расхода рабочей жидкости 250 л/га. Уборку посевов проводили механизировано – Тарион-2010, Дон–1500 Б и вручную в фазу полной спелости. Все агротехнические приемы проводились в оптимальные сроки.

Учеты и наблюдения в период вегетации проведены на основе «Методики госсортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985) и «Рекомендаций по методике проведения наблюдений и исследований в полевом опыте» (1973). Математическую обработку результатов выполняли по Б.А. Доспехову (1985) и с помощью программ на ЭВМ.

Применение гербицидов не решает проблему борьбы с сорняками, но, напротив, значительно обостряет её. Изменяется флористический состав сорняков в посевах, возрастает обилие устойчивых видов и появляются резистентные популяции многих сорняков, что сопровождается последовательным снижением экономической эффективности применяемых препаратов [8, 10, 12]. Решение возникшей проблемы лежит в расширении ассортимента пестицидов и его совершенствовании, в возможности применения новых более эффективных препаратов.

Видовой состав сорняков на вариантах опыта был представлен довольно широко, в основном, малолетниками. Из яровых ранних встречались горец шероховатый, горец почечуйевый, пикульник обыкновенный, подмаренник цепкий, торица полевая, марь белая; из яровых поздних наблюдались щирица запрокинутая, лебеда раскидистая, просо куриное. За время проведения исследований встречались зимующие сорняки: ярутка полевая, пастушья сумка и двулетние – донник белый и донник лекарственный или желтый. Засоренность многолетними сорняками была представлена корневищными – хвощ полевой; корнеотпрысковыми – бодяк полевой, осот полевой или желтый, выюнок полевой; одуванчик обыкновенный, подорожник большой. Количество сорняков на всех вариантах исследований оставалась относительно постоянная величина. Второй вариант системы защиты наиболее эффективно боролся с сорняками, включая просо куриное, в отличие от других вариантов обработок.

Наибольшее количество сорняков находилось на контроле и составляло 58–67 шт/м². Особенно усиливалось засорение рано прорастающими сорняками, такими, как пикульник обыкновенный, торица полевая. С каждым последующим сроком посева культур количество сорняков снижалось. Более продолжительный период от посева до уборки давал возможность сорнякам хорошо развиваться и более успешно конкурировать.

Исследования показали, что наибольшее количество сорняков было в контроле и составляло 63,5 шт/м². Использование смеси препаратов Агритокс в дозе 0,8 л/га + Пантера – 1 л/га было наиболее эффективно в борьбе с сорняками, включая просо куриное.

Действие препаратов в разной степени влияло на рост и развитие растений льна масличного. Наилучшая выживаемость (94,1 %) наблюдалась в варианте использования препарата Агритокс в концентрации 0,8 л/га + Пантера 1 л/га.

Четкой закономерности увеличения содержания масла в зависимости от вариантов исследований установлено не было.

Таблица 1. Действие гербицидов на урожайность льна масличного сорта Санлин, ц/га

Система защиты льна масличного	Урожайность, ц/га	Масличность, %
Агритокс 0,8 л/га + Пантера 1 л/га	22,9	42,0
Секатор-Турбо 0,1 л/га + Пантера 1 л/га	19,9	43,5
Кортес 6 г/га + Хармани 20 г/га	16,2	41,6
Контроль (без гербицидов)	15,1	42,6
НСР ₀₅	1,7	

Одним из основных показателей качества масла служит его жирнокислотный состав. Масло льна содержит один из самых низких показателей насыщенности жирных кислот. Растительные масла, содержащие большое количество ненасыщенных кислот (олеиновая, линолевая, линоленовая), не образующихся в организме человека, биологически более ценны, чем жиры животного происхождения с увеличенным содержанием насыщенных кислот (пальмитиновая, стеариновая) [6, 9, 13]. Содержание ненасыщенных кислот в льняном масле сорта Санлин составило 90,5–91,8 %. В наших исследованиях, качество масла, судя по содержанию жирных кислот в нем, мало изменяется под действием изучаемых факторов.

Оценка селекционных сортов льна на масличность и жирнокислотный состав имеет весьма важное значение для промышленности, заинтересованной не только в количестве, но и в качестве получаемого масла. Полученное холодным прессованием из здоровых семян льна масло имеет, как правило, желтую или светло-желтую окраску и отличается приятным запахом. Масло, полученное экстракцией, более темной окраски. Льняное масло традиционных сортов обладает способностью быстро высыхать.

Эта особенность льняного масла обусловлена высоким содержанием в нем непредельных жирных кислот двумя и тремя двойными связями, что используется в промышленности при приготовлении олифы. Для получения последней масло нагревают при доступе воздуха, что способствует частичному окислению и полимеризации жирных кислот [1, 11, 12].

Однако высокое содержание (до 60 %) линоленовой кислоты приводит к быстрому окислению (прогорканию) масла, что ограничивает возможности его использования в пищевой промышленности.

Работа по созданию генотипов с пищевым составом масла завершилась созданием нового сорта льна масличного Санлин, у которого состав масла близок к составу масла подсолнечника, характеризующийся высокой потенциальной урожайностью (до 30 ц/га) семян и вы-

сокой пластичностью (табл. 2). Кроме того, этот сорт характеризуется высоким содержанием (15–19 %) ценных с медицинской точки зрения слизей и витаминов группы В.

Таблица 2. Химический состав семян льна масличного, %

Компоненты	Лен масличный, в целом	Санлин
Масло	39–47	41–45
Белок	18–29	22–26
Слизь льняная	11–20	13–17
Целлюлоза	13–27	16–20
Минеральные вещества	4–5	4–5

Семена Санлин могут использоваться как для производства масла с длительным сроком хранения, биологически активных добавок, каш, компонентов хлебобулочных, кондитерских изделий, при производстве майонезов, кормов для животных и птиц, так и в качестве натурального продукта для пищевых и лечебных целей.

Активным компонентом льняного масла является линоленовая полиненасыщенная жирная кислота. Доля этой кислоты в льняном масле существенно колеблется в зависимости от сорта, условий выращивания и сроков уборки. К сортам с низким ее содержанием относится Санлин, который может возделываться для производства пищевого, лечебно-диетического льняного масла.

Успешное продвижение любого культурного растения во многом зависит от адаптированности его к почвенно-климатическим условиям выращивания. Важную роль при этом играет сортовая агротехника. Этапом исследований была разработка технологии возделывания сорта Санлин в условиях Нечерноземья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемова, Н. А. К технологии возделывания льна масличного в условиях южной части Нечерноземной зоны Российской Федерации / Н. А. Артемова [и др.] / Актуальные проблемы нанобиотехнологии и инноваций с нетрадиционными природными ресурсами и создания функциональных продуктов: материалы 5-й Российской науч.-практич. конф. – М.: РАЕН, 2009. – С. 44–50.
2. Виноградов, Д. В. Методические рекомендации по возделыванию льна масличного в Рязанской области / Д. В. Виноградов, Н. А. Артемова. – Рязань: РГАТУ, 2010. – 26 с.
3. Виноградов, Д. В. Перспективы возделывания льна масличного сорта Санлин в южной части Нечерноземной зоны России / Д. В. Виноградов, Н. С. Егорова, А. В. Поляков / Почвы Азербайджана: генезис, география, мелиорация, рациональное использование и экология: материалы междунауч. конф. – Баку-Габаля: НАН Азербайджана, 2012. – С. 1025–1027.
4. Виноградов, Д. В. Практикум по растениеводству [Текст] / Д. В. Виноградов [и др.] / Рязань: РГАТУ, 2014. – 320 с.
5. Виноградов, Д. В. Урожайность льна масличного в зависимости от норм высева и уровня минерального питания в условиях Рязанской области / Д. В. Виноградов, А. В.

- Поляков, Н. А. Артемова / Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Е.А. Жорикова. Материалы научно-практической конференции, 2011. – С. 91–94.
6. Виноградов, Д. В. Жиринокислотный состав семян льна масличного сорта Санлин / Д. В. Виноградов, А. А. Кунцевич, А. В. Поляков / Международный технико-экономический журнал, 2012. – №3 - С. 71–75.
7. Виноградов, Д. В. Особенности формирования продуктивности льна масличного при разном уровне питания / Д. В. Виноградов [и др.]. – Агрохимический вестник, 2010. – №3. – С. 23–24.
8. Виноградов, Д. В. Экспериментальное обоснование технологии выращивания льна масличного сорта Санлин / Д. В. Виноградов, А. В. Поляков, А. А. Кунцевич / Вестник РГАТУ. – № 2 (18), 2013. – С. 7–8.
9. Виноградов, Д. В. Возможность расширения ассортимента масличных культур в южном Нечерноземье / Д. В. Виноградов [и др.] / Международный технико-экономический журнал, 2012. – №1. – С. 118–123.
10. Кунцевич, А. А. Использование гербицидов в посевах льна масличного / А. А. Кунцевич, Н. С. Егорова, Д. В. Виноградов / Научно-практические аспекты технологий возделывания переработки масличных культур: матер.междун. науч. конф. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 118–119.
11. Поляков, А. В. Биотехнология в селекции льна / А. В. Поляков. – Тверь, 2000. – 180 с.
12. Поляков, А. В. Особенности и перспективы использования льна масличного сорта Санлин / А. В. Поляков, Д. В. Виноградов / Научно-практические аспекты технологий возделывания переработки масличных культур: матер.междун. науч. конф. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 224–229.
13. Vinogradov, D.V. INFLUENCE OF TECHNOLOGY OF GROWING ON YIELD AND OIL CHEMICAL COMPOSITION OF LINSEED IN NON-CHERNOZEM ZONE OF RUSSIA / D. V. Vinogradov, A. V. Polyakov, A. A. Kuntsevich / JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES, 2012. – №3. – Vol.135–143. (Serbia).

УДК 633.367.2:631.52.53.037

ОЦЕНКА СОРТОВ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ УРОЖАЙНОСТЬЮ СЕМЯН И ЭЛЕМЕНТАМИ ЕЕ СТРУКТУРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ВЕТВЛЕНИЯ

Витко Г. И. – к. с.-х. н., доцент; **Ванага Ф. И.** – студент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Люпин является ценной кормовой культурой, имеющей важное народнохозяйственное значение. Его используют в земледелии, животноводстве, лесоводстве, садоводстве, почвозащитном деле, однако наибольшую ценность он представляет в кормопроизводстве и повышении плодородия почвы. В связи с остро ощущаемым дефицитом белка в последние годы во всем мире отмечается особый интерес к люпину как альтернативе сои в мировом земледелии [1, 2].

Целью работы являлась сравнительная оценка сортов узколистного люпина с симподиальным и эпигональным типами ветвления по элементам структуры урожайности и урожайности семян, а также определение корреляций между урожайностью и элементами ее структуры в зависимости от типа ветвления.

Исследования проводились в 2011–2013 гг. на опытном поле кафедры селекции и генетики УО БГСХА. Объектами исследования являлись 10 сортов узколистного люпина различного происхождения, уровня спелости, имеющими симподиальный и эпигональный типы ветвления, различающимися по семенной продуктивности и урожайности семян.

За посевами проводились фенологические наблюдения, определялись полевая всхожесть и сохраняемость растений к уборке. При определении элементов структуры урожайности учитывалось число продуктивных кистей, число бобов и семян на растении. В лабораторных условиях определяли число семян в бобе, массу семян с растения и массу 1000 семян. Урожайность семян определяли путем взвешивания.

В коллекционном питомнике нами проведен учет полевой всхожести и сохраняемости растений. Так, наибольшей полевой всхожестью среди сортов с симподиальным типом ветвления обладал сорт Снежеть (83,6 %), а среди сортов с эпигональным типом ветвления сорт Першацвет (89,0 %). Наименьшей полевой всхожестью в соответствующих группах обладали сорта Миртан и Першацвет (68,7 и 59,0 % соответственно).

Длина вегетационного периода у сортов с симподиальным типом ветвления была в среднем 98–100 дней, в то время как сорта с эпигональным типом ветвления в среднем вызревали за 93–95 дня. Наименьшей длиной вегетационного периода в группе сортов с симподиальным типом ветвления обладал сорт Миртан (96–98 дней), а среди сортов с эпигональным типом ветвления сорта Дзіўны и Лангуст (90–92 дня). Наиболее позднеспелым из сортов с симподиальным типом ветвления был сорт Данко (98–100 дней), среди сортов с эпигональным типом ветвления сорт Ян (93–94 дня).

В коллекционном питомнике проводилась оценка сортов узколистного люпина также на предмет семенной продуктивности, массы семян с растения, массы 1000 семян и других показателей (табл. 1).

По данным за 2011–2013 гг. по семенной продуктивности среди сортов с симподиальным типом ветвления выделены Миртан и Добрыня.

Таблица 1. Оценка сортов узколистного люпина с различными типами ветвления по элементам структуры урожайности и урожайности семян

Сорт	Приходится на 1 растение, шт.		Число се- мян в бобе, шт.	Масса се- мян с растения, г.	Масса 1000 семян, г.	Урожай- ность семян, г/м ²
	бобов	семян				
Симподиальный тип ветвления						
Миртан, st	8,1	26,3	3,3	3,3	125,0	220,8
Добрыня	8,4	30,0	3,5	3,7	121,8	197,3
Снежить	5,5	19,5	3,5	3,3	166,5	249,0
Данко	7,1	27,9	3,9	3,7	131,6	269,0
Митан	8,4	31,3	3,7	4,6	149,2	309,7
<i>Среднее</i>	<i>7,5</i>	<i>27,0</i>	<i>3,6</i>	<i>3,7</i>	<i>138,8</i>	<i>249,2</i>
Эпигональный тип ветвления						
Першацвет	8,9	27,3	3,2	3,7	100,2	214,8
Белозерный 110	6,6	23,6	3,6	2,4	105,4	160,9
Ян	5,4	20,3	3,9	2,2	124,7	179,3
Дзіўны	7,3	26,9	3,5	3,1	125,7	177,2
Лангуст	7,5	26,8	3,6	3,5	134,7	269,3
<i>Среднее</i>	<i>7,1</i>	<i>25,0</i>	<i>3,6</i>	<i>3,0</i>	<i>118,1</i>	<i>200,3</i>

Эти сорта насчитывали 8,4 шт. бобов с 30,0–31,3 семян, а масса семян с растения у них составила 3,7–4,6 г. Среди сортов с эпигональным типом ветвления лучшими оказались сорта Першацвет и Лангуст. Они имели в среднем 7,5–8,9 шт. бобов с 26,8–27,3 семенами, при этом масса семян с растения находилась в пределах 3,5–3,7 г.

Крупносемянными являлись сорта Снежить (166,5 г) с симподиальным типом ветвления. Среди сортов с эпигональным типом ветвления наивысший показатель получен у сорта Лангуст – 134,7 г., но это в 1,2 раза ниже, чем у наиболее крупносемянного сорта с симподиальным ветвлением.

Наиболее урожайными оказались сорта с симподиальным типом ветвления Митан (309,7 г/м²), а у сортов с эпигональным типом Лангуст (269,3 г/м²). Наименьшей урожайностью обладали сорта Добрыня и Белозерный 110. В целом группа сортов с симподиальным ветвлением показала среднюю урожайность 249,2 г/м², а группа сортов с эпигональным ветвлением – 200,3 г/м², что в 1,25 раза ниже в сравнении с первой группой.

Для узколистного люпина элементами продуктивности растений являются количество плодоносящих кистей, количество бобов и семян, масса семян с растения и масса 1000 семян. Формирование семенной продуктивности идет как на центральной кисти, так и на соцветиях побегов второго и последующих порядков у сортов с симподиальным

ветвлением и только на центральной кисти для сортов с эпигональным ветвлением. Сбор урожая с единицы площади в конечном итоге складывается из количества растений на этой площади и их продуктивности.

Для более детального анализа уровня продуктивности растений люпина мы попытались установить характер корреляционных связей между элементами структуры урожайности отдельно для сортов с различными типами ветвления (табл. 2).

Таблица 2. Корреляции между урожайностью семян и элементами ее структуры у сортов узколистного люпина с различными типами ветвления

Показатели	Типы ветвления	
	Симподиальный	Эпигональный
Количество бобов	-0,078	0,471*
Количество семян	0,179	0,514*
Масса семян с растения	0,714**	0,723**
Масса 1000 семян	0,539*	0,422*
Число семян в бобе	0,649*	-0,225

Примечание: ** – корреляция сильная, * – корреляция средняя.

В качестве числового показателя корреляции, указывающего на тесноту и направление связи между признаками, используют коэффициент корреляции r . Считается, что при $r \leq 0,3$ корреляционная зависимость между признаками слабая, при r от $\pm 0,3$ до $\pm 0,7$ – средняя, а при $r > \pm 0,7$ – сильная [3].

Так, у сортов с симподиальным и эпигональным типами ветвления урожайность складывается за счет массы семян с растения ($r=0,7140,723$), массы 1000 семян ($r=0,4220,539$). У сортов с симподиальным ветвлением имеет значение также число семян в бобе ($r=0,649$), а у сортов с эпигональным типом ветвления – число бобов и семян с растения ($r=0,4710,514$).

Закключение.

1. На основании проведенной оценки выделены сорта Митан и Данко с симподиальным типом ветвления, Першацвет и Лангуст с эпигональным типом ветвления как наиболее продуктивные в соответствующих группах и намечены схемы их использования в системе скрещиваний в последующие годы.

2. Выявлено, что сорта с симподиальным типом ветвления являются более урожайными, а сорта с эпигональным типом ветвления – более скороспелыми.

3. У сортов с симподиальным и эпигональным типами ветвления урожайность складывается за счет массы семян с растения и массы 1000 семян. У сортов с симподиальным ветвлением на величину урожайности также влияет число семян в бобе, а у сортов с эпигональным типом ветвления – число бобов и семян с растения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарануха, Г. И. Люпин: биология, селекция и технология возделывания: Учебное пособие. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – 112 с.
2. Купцов, Н.С. Узколистный люпин в современном земледелии / Н. С. Купцов // Земляробства і ахова раслін. – 2004.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1985. – 351 с.

УДК 633.367.2:631.52.53.037

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВАРЬИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ У СОРТОВ ЖЕЛТОГО ЛЮПИНА

Витко Г. И. – к. с.-х. н., доцент, **Селиберова Е. А.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Желтый люпин является высокобелковым кормовым растением, семена его содержат до 50 % белка, который отличается высоким качеством и переваримостью, может использоваться в корм любым видам животных без предварительной термообработки. Урожайность зерна у сортов и образцов желтого люпина составляет 20–30 ц/га, зеленой массы – 300–500 ц/га [1, 2].

В коллекционном питомнике изучено уже имеющееся разнообразие в пределах культуры и выделены лучшие образцы желтого люпина по урожайности и элементам ее структуры. Кроме этого значительное внимание уделяли уровню варьирования признаков.

Целью исследования являлась сравнительная оценка сортов желтого люпина в коллекционном питомнике и определение уровня варьирования элементов структуры урожайности.

Исследования проводились в 2012–2014 гг. на опытном поле кафедры селекции и генетики УО БГСХА.

Объектами исследования являлись 15 сортов желтого люпина различного эколого-географического происхождения. Сорта желтого лю-

пина четко различались по окраске семян, вегетативных органов, цветков и типам ветвления и относились к 6 разновидностям.

В каждом году исследований кроме изучения элементов структуры урожайности и урожайности семян мы проводили определение уровня варьирования изучаемых показателей у желтого люпина с определением коэффициента вариации.

У желтого люпина учитывали 8 количественных признаков: высота растений, число продуктивных стеблей, число бобов на центральной кисти и на растении, число семян на центральной кисти и на растении, число семян в бобе, масса 1000 семян. варьирование определяли как в общем для всех сортов, так и для каждого сорта в отдельности.

В коллекционном питомнике была дана оценка сортов желтого люпина по элементам структуры урожайности (табл. 1).

Средняя высота растений составила 57,3 см. Незначительное превышение по высоте растений над стандартом отмечено у сорта Михась (59,9 см) и Припять (60,4 см) при высоте стандарта Жемчуг 59,5 см. У остальных сортов высота растений была в пределах 52,2–59,3 см.

Продуктивная кустистость у сортов желтого люпина равнялось 1,2. У сортов Роднянский – 1,6 кисти, Демидовский, Орбит, Михась и Пингвин продуктивных стеблей насчитывалось 1,2–1,4 шт.

По количеству бобов достоверно превышают стандарт сорта Орбит (12 шт.), Крок (12 шт.), Роднянский (11,9 шт.) и Михась (11,6 шт.). По количеству семян с растения достоверно превышают стандарт сорта Роднянский, Орбит, Михась, Крок (40,9–44,4 шт.).

В среднем за годы исследований урожайность сортов люпина составила 292,9 г/м². В 2012 г. – 235,8 г/м², в 2013 г. – 227,7 г/м², в 2014 г. – 391,1 г/м². Урожайность сорта-стандарта Жемчуг составила в среднем 208,7 г/м². Наилучшие результаты по урожайности зерна получены по сортам желтого люпина Демидовский, Орбит, (356,4–366,5 г/м²), которые сформировали урожайность в 1,5 раза выше чем у сорта-стандарта Жемчуг. Эти сорта наилучшим образом сочетали элементы структуры урожайности и сохраняемость растений, что и позволило им сформировать высокую урожайность.

Основным критерием изменчивости количественных признаков служит среднее значение и коэффициент варьирования. Коэффициент варьирования позволяет получить информацию об особенностях норм реакции разных видов растений и их признаков, обеспечивая при этом сравнимость полученных результатов.

Варьирование считается сильным, если коэффициент вариации больше 20 %, средним, если V находится в пределах от 10 % до 20 %, и слабым, если V менее 10 % [3].

Таблица 1. Оценка сортов желтого люпина в коллекционном питомнике по высоте, элементам структуры урожайности и урожайности семян (2012–2014 гг.)

Сорт	Высота растений, см	Приходится на 1 растение, шт.			Число семян в бобе, шт.	Масса семян с растения, г.	Масса 1000 семян, г.	Урожайность семян, г/м ²
		продуктивных кистей	бобов	семян				
Жемчуг	59,5	1,2	10,4	34,6	3,2	4,1	123,4	208,7
Роднянский	52,9	1,6	11,9	40,9	3,3	4,7	124,5	275,0
Академический 1	57,8	1,1	10,7	36,7	3,3	4,6	131,6	296,6
Академический 352	58,6	1,1	9,1	32,9	3,7	4,0	135,3	258,5
Круглик	55,1	1,1	8,4	28,6	3,3	3,3	120,6	189,6
Престиж	63,7	1,1	8,6	33,1	3,9	4,1	129,5	315,0
Демидовский	52,2	1,3	11,1	38,4	3,5	4,9	142,3	366,5
Припять	60,4	1,1	10,8	38,3	3,5	4,4	120,6	346,1
Орбит	58,3	1,3	12,0	44,4	3,7	5,6	128,7	366,5
Михась	59,9	1,4	11,6	43,6	3,7	5,5	131,7	340,2
Мотив 369	59,3	1,1	10,2	36,0	3,5	4,1	115,4	267,9
Пингвин	58,0	1,2	9,8	37,0	3,8	4,1	116,5	222,8
Крок	55,3	1,1	12,0	43,8	3,7	5,5	129,2	356,4
Миф	55,4	1,1	10,7	40,0	3,7	5,0	124,0	326,5
Надежный	52,6	1,1	8,9	34,1	3,7	4,4	134,5	256,8
$\bar{x} \pm \bar{\sigma}$	57,3±1,8	1,2±0,4	10,4±1,1	37,5±2,1	3,6±0,5	4,5±0,8	127,2±2,7	292,9±7,6
V%	5,7	12,5	11,8	12,1	6,0	14,4	5,8	19,9

Варьирование по показателям высоты растений (5,7 %), числу семян в бобе (6,0 %), массы 1000 семян (5,8 %) в среднем за три годам испытаний было слабым. По остальным показателям коэффициент вариации показал среднее значение (11,8–19,9 %). Варьирование по уровню урожайности у сортов желтого люпина в различные годы было средним, а коэффициент вариации составил 19,9 %.

Варьирование элементов структуры урожайности для каждого сорта приведено в табл. 2.

Относительно стабильными показателями являются высота растений, число семян в бобе и масса 1000 семян. У сортов желтого люпина коэффициенты вариации по высоте растений находились в пределах 4,2–14,2 %, количеству семян в бобе – 0,8–8,8 %.

Таблица 2. Варьирование элементов структуры урожайности желтого люпина, %

Сорта	Высота растений	Продуктивных кистей, шт.	Бобы, шт.		Семена, шт.		Число семян в бобе всего, шт.
			центральной кисть	всего на растении	центральной кисть	всего на растении	
Жемчуг, st	6,2	31,9	16,6	22,5	17,9	20,0	3,8
Роднянский	4,2	0,4	19,2	31,3	18,1	23,2	2,8
Академический 1	4,7	17,2	14,9	16,1	10,0	9,7	8,2
Академический 352	8,2	40,2	22,9	43,6	23,7	42,3	4,4
Престиж	6,6	29,9	16,9	26,0	18,9	25,0	2,2
Круглик	7,7	29,9	10,2	27,6	9,6	21,7	3,4
Демидовский	5,9	32,3	9,1	25,5	20,9	35,9	7,8
Припять	6,6	15,1	13,1	17,9	10,9	11,6	5,5
Орбит	6,8	19,7	26,2	40,6	25,8	40,8	0,8
Михась	4,9	32,7	17,5	24,5	16,5	22,4	0,8
Мотив 369	13,6	15,1	25,2	24,7	43,8	42,6	8,4
Пингвин	7,3	32,7	15,3	18,4	23,8	27,2	8,8
Крок	14,2	32,7	18,9	18,2	20,8	21,1	7,4
Миф	8,8	17,2	11,2	18,0	11,7	18,2	9,3
Надежный	10,6	15,1	5,8	4,2	5,1	5,6	9,3

Если рассматривать все показатели в комплексе, можно выделить 2 сорта – Академический 1 и Надежный, у которых коэффициенты вариации имеют относительно низкие значения. У остальных сортов коэффициенты вариации имели средние или высокие значения.

В результате проведенных исследований дана всесторонняя оценка коллекционных сортов желтого люпина и выделены сорта Демидовский, Орбит и другие, которые наилучшим образом сочетают элементы структуры урожайности.

Определено варьирование элементов структуры урожайности. Несмотря на сортовую принадлежность, характер варьирования одних и тех же признаков у всех коллекционных образцов желтого люпина оказался схожим и не выходил за рамки общих закономерностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Такунов, И. П. Люпин в земледелии России: монография / И. П. Такунов. – Брянск: Придесенье, 1996. – 372 с.
2. Тарануха, Г. И. Люпин: биология, селекция и технология возделывания / Г. И. Тарануха. – Горки: Белорус. гос. с.-х. акад., 2001. – 112 с.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОРНЕПЛОДНЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ПО КОМПЛЕКСУ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

Гапонов М. П. – аспирант; **Сычѳв С. М.** – д. с.-х. н., профессор;
Сычѳва И. В. – к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодoовощеводства

Важной задачей настоящего времени является обеспечение человечества полноценным питанием, что трудно представить без использования овощей. В овощных культурах содержится широкая гамма витаминов, минеральных солей и незаменимых аминокислот.

Задача исследований заключается в изучении сортообразцов корнеплодных овощных культур семейства Капустные по комплексу морфологических, биологических и хозяйственно ценных признаков.

Объектом исследований служили сортообразцы дайкона, редьки и редиса.

Исследования проводились в Брянской области на опытном поле Брянского ГАУ.

Климатические условия территории умеренно-континентальные с достаточным увлажнением, теплым летом и умеренно холодной зимой. Опытное поле, где проводились исследования, относительно равномерно по рельефу. Почвы – серые лесные, по гранулометрическому составу – суглинистые. Гумусовый горизонт от 30 до 60 см. Содержание гумуса – 2,6–3,2 %.

При изучении химического состава корнеплодов сортообразцов дайкона, редьки и редиса, были выявлены значительные расхождения по содержанию основных элементов.

Так, по содержанию витамина С в корнеплодах дайкона с максимальным показателем, выделился сорт Дубинушка (18,12 мг/100 г). Незначительно отстали сортообразцы Саша (17,77 мг/100 г) и Миясиге (17,24 мг/100 г). Наименьшее содержание витамина С было выявлено у сорта Миноваси (15,13 мг/100 г). У редьки по наибольшему содержанию витамина С, выделялся сортообразец Зимняя круглая черная (14,25 мг/100 г). С наименьшим содержанием витамина С отмечен сорт редьки Грайворонская (9,85 мг/100 г).

Среди редиса необходимо отметить сорт Королева Марго, который имел наибольшее содержание витамина С, чем у сортообразцов дайкона и редьки и составил 21,12 мг/100 г.

При изучении содержания растворимых сахаров в корнеплодах дайкона, по данному показателю выделился сорт Миясиге (4,3 %). Наименьшее значение отмечено у сорта Дубинушка (3,2 %).

Таблица 1. Химический состав корнеплодов сортообразцов дайкона, редьки и редиса, 2014 г.

Сортообразец	Витамин С, мг/100 г	Раствори- мые сахара, %	Сухое ве- щество, %	Калий, мг/100 г	Активность ¹³⁷ Cs, Бк/кг
Дайкон					
Саша	17,77	3,5	5,87	389,04	0,00±6,49
Дубинушка	18,12	3,2	5,84	467,73	0,00±5,69
Миноваси	15,13	4,0	7,46	398,10	4,23±6,73
Миясиге	17,24	4,3	7,75	457,08	4,24±8,09
Клык слона	10,38	4,0	7,85	154,88	2,60±6,63
Редька					
Грайворонская	9,85	5,2	10,53	724,43	1,07±4,04
Зимняя круглая черная	14,25	6,0	11,21	478,63	0,00±5,03
Маргеланская	11,40	4,9	8,04	389,04	0,00±3,51
Редис					
Королева Марго	21,12	4,0	7,49	426,57	0,00±7,65
Ария	15,84	3,8	6,13	562,3	0,35±6,74

Наибольшее содержание растворимых сахаров, среди сортообразцов редьки, выявлено у Зимней круглой черной (6,0 %), что существенно превысило содержание сахаров у дайкона и редиса.

Одним из основных показателей, характеризующих качество овощей, является содержание сухого вещества.

Анализируя полученные данные, среди изучаемых сортообразцов дайкона, наибольшее содержание сухого вещества имеет сорт Миясиге (7,75 %). Также сортообразец дайкона Миноваси имел высокий показатель, который составил 7,46 %, что незначительно меньше чем у Миясиге.

Визучаемых сортообразцах редьки наибольшее содержание сухого вещества было отмечено у Зимней круглой черной и составило 11,21 %, что превышает показатели дайкона.

Наибольшее содержание калия в корнеплодах выявлено у сорта редьки Грайворонская (724,43 мг/100 г). Наибольшее количество калия среди корнеплодов дайкона отмечено у сорта Дубинушка (467,73 мг/100 г). Наименьшее содержание выявлено у сорта дайкона Клык Слона (154,88 мг/100 г).

Содержание нитратов в изучаемых образцах находилось в пределах ПДК.

Выявлено, что содержание ^{137}Cs в корнеплодах дайкона, редьки и редиса находится на низком уровне по сравнению с допустимым уровнем предела концентрации.

При анализе полученных данных, было установлено, что в сортообразцах дайкона: Саша, Дубинушка; редьки – Зимняя круглая черная, Маргеланская и редиса Королева Марго, присутствие радионуклидов не обнаружено.

По данным полученным за 2014 г., наибольшее содержание ^{137}Cs имел сорт дайкона Миясиге ($4,24 \pm 8,09$ Бк/кг).

Таким образом, по химическому составу выгодно отличается сорта дайкона Дубинушка и Саша, а так же сорт редьки Зимняя круглая черная, так как в корнеплодах не обнаружено содержание радионуклида ^{137}Cs , а содержание витамина С и калия на высоком уровне, что определяет высокие вкусовые и качественные показатели корнеплодов изучаемых культур в условиях Брянской области.

УДК 633.16:631.559

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СПУ «АНТОНОВКА-АГРО» ЖЛОБИНСКОГО РАЙОНА

Гвоздь И. Е. – студентка; **Нехай О. И.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
кафедра земледелия

Ячмень – важная зерновая культура. Разностороннее использование зерна ячменя на кормовые, пищевые цели и в качестве сырья для пивоваренной промышленности определяет его важное значение в зерновом балансе нашей страны. Главный путь увеличения производства его зерна – дальнейшее повышение урожайности за счет осуществления комплекса агротехнических и организационно-экономических мероприятий на основе внедрения новых высокоурожайных сортов [2].

На современном этапе развития сельскохозяйственного производства и в связи с большой необходимостью в самообеспечении фуражом животноводства большое значение в повышении урожая зерна приобретают сорт и качество семян. Ведь при отсутствии хороших семян все остальные затраты в поле – обработка почвы, приобретение

и внесение минеральных удобрений, защита растений от сорняков, болезней и вредителей – утрачивают смысл [1].

Целью наших исследований явилось сравнительная оценка сортов ярового ячменя по комплексу хозяйственно-полезных признаков в условиях СПУ «Антоновка-Агро» Жлобинского района Гомельской области.

Предшественником ярового ячменя была кукуруза. Технология возделывания ячменя была общепринятой для хозяйств Гомельской области. Опыт закладывался следующим образом: размер делянок 1 га, повторность трехкратная, норма высева из расчета 4,5 млн. всхожих семян на 1 га, сев производился сеялкой СПУ-6 в оптимальные для посева культуры сроки. Объектами исследований были раннеспелые сорта ярового ячменя кормового назначения, возделываемые в хозяйстве: Батька, Водар, Магутны.

На количество сохранившихся к уборке растений оказывают значительное влияние метеорологические условия в период вегетации ярового ячменя, степень засоренности сорными растениями и ряд других факторов. Наивысшее количество растений, сохранившихся к уборке отмечено в 2012 г. у сорта Водар (408 шт/м²) в 2013 г. – у сорта Батька (393 шт/м²). В среднем за два года исследований наивысшее значение показателя отмечено у сортов Батька и Водар (396 и 392 шт/м², соответственно).

Под выживаемостью понимают отношение числа сохранившихся к уборке и число всхожих семян на единицу площади, выраженное в процентах. В среднем за два года исследований, наивысшее значение выживаемости отмечено у сорта Батька (87,9 %), минимальное значение показателя выявлено у сорта Магутны (84,0 %).

Огромный вред сельскохозяйственному производству наносит полегание хлебов. Важно создавать сорта, которые устойчивы к полеганию, т.к. полегание снижает фотосинтетическую деятельность листьев, нарушает сосудисто-проводящую систему, ухудшает налив зерна, а также физиологические и технологические свойства зерна. Считается, что более короткостебельные сорта должны быть более устойчивы к полеганию.

Вегетационный период 2012 г. отличался большим количеством осадков и температурой воздуха, близкой к норме, что повлияло на увеличение длины стеблестоя изучаемых сортов, по сравнению с 2013 г. В среднем за два года исследований высота растений колебалась в пределах 80,8–94,8 см. Наивысшее значение показателя выявлено у растений сорта Магутны, наименьшей длиной стеблестоя характеризовались растения сорта Батька.

У ячменя, как правило, короткостебельность растений указывает на устойчивость к полеганию. В ходе наших исследований выявлено, что в условиях вегетационного периода 2012 г. устойчивостью к полеганию на уровне 5 баллов характеризовались растения сорта Батька. Балл 4 (растения слегка наклонились) был отмечен у сортов Водар и Магутны. В условиях 2013 г. наивысшей устойчивостью к полеганию отмечены сорта Батька и Водар, баллом 4, как и в 2012 г., характеризовались посевы сорта Магутны.

Создание скороспелых сортов – одна из главных проблем отечественных селекционеров. При этом скороспелость сорта должна сочетаться с высокой продуктивностью, устойчивостью к полеганию, а также небольшой требовательностью к теплу в начальную фазу развития. Ведущими факторами внешней среды, определяющими длину вегетационного периода, является температура воздуха и количество осадков.

Июль 2012 г. характеризовался повышенной температурой воздуха с количеством осадков, значительно ниже (почти на 60 мм) средних многолетних значений. В результате этого, вегетационный период изучаемых сортов оказался короче, чем в 2013 г.. В среднем за два года исследований, самым коротким вегетационным периодом характеризовался сорт Батька (71 день).

Урожай ячменя складывается из основных элементов урожайности к которым относятся: число растений с единицы площади, общая и продуктивная кустистость, количество зерен и масса зерна в колосе, масса 1000 зерен. В среднем за два года исследований наивысшие значения продуктивной кустистости, наибольшее количество продуктивных стеблей, количество сохранившихся к уборке растений, масса 1000 зерен получены у сорта Батька. Максимальные значения показателей «длина колоса» и «масса зерна с колоса» выявлено у сорта Магутны и составили 7,1 см и 1,05 г, соответственно.

Пищевая промышленность предъявляет повышенные требования к качеству кормового зерна ячменя. Значительное влияние на качество зерна оказывают условия созревания зерна, сроки и способы уборки.

Качество зерна определяется массой 1000 зерен. Этому показателю всегда придавалось большое значение, так как от него зависят урожайные свойства и ряд технологических показателей. Максимальное значение данного показателя выявлено у сорта Батька.

Натурная масса является производной от многих свойств зерна и зависит от размеров, формы, плотности, влажности и других свойств. Наивысшее значение натурности зерна отмечено у сорта Водар.

Зерно ячменя служит основным сырьем для корма животным. Од-

ним из главных признаков качества зерна является содержание белка. Высокорентабельным является зерно с содержанием белка 9–12 %. Наивысшее количество белка выявлено в наших опытах у сорта Батька и составило 13 %.

Урожай – это результат взаимодействия растительного организма со средой под воздействием человека.

В 2012 г. урожайность зерна изучаемых сортов ярового ячменя варьировала в пределах 37,2–43,3 ц/га, при наименьшей существенной разнице 1,6. Максимальная урожайность была получена у сорта Магутны, минимальное значение урожайности выявлено у сорта Водар.

В 2013 г. урожайность раннеспелых сортов ярового ячменя колебалась в пределах 38,0–40,0 ц/га при наименьшей существенной разнице 1,8. Как и в 2012 г., так и в 2013 г., наивысшее значение урожайности было отмечено у сорта Магутны.

Экономическая оценка результатов исследований показала, что наивысший чистый доход и рентабельность производства получены у сорта Магутны и составляют 1584,4 тыс. руб. и 31 %, соответственно. Таким образом, можно сделать вывод о том, что возделывание всех сортов, изучаемых в условиях СПУ «Антоновка-Агро» Жлобинского района экономически выгодно. Однако возделывание сорта Магутны является более целесообразным с экономической точки зрения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадыров, М. Запас прочности и потенциал сельского хозяйства не исчерпаны. Национальный / М. Кадыров. – АгроБаза, 2006. – №12. Интернет – портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.infobaza.by/interview/agro>. Дата доступа 30.01.2015.
2. Национальный Интернет – портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Информационно-ресурсный центр накопленного опыта развития сельских территорий. Режим доступа <http://infobaza.by>. Дата доступа 30.01.2014.

УДК 634.723:631.526.32

ОЦЕНКА СОРТОВ И ОТБОРНЫХ ФОРМ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ПО ГАБИТУСУ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКОЙ УРОЖАЯ

Даньшина О. В. – аспирант

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

Смородина черная – одна из немногих ягодных культур, которая пригодна для механизированной уборки урожая. Однако эффектив-

ность машинного сбора плодов пока еще довольно низкая – потери при такой уборке достигают 30–40 %. Причина этого – отсутствие набора сортов, неподготовленность плантаций к механизированному сбору, а также запаздывание с уборкой, в результате которого значительная часть урожая осыпается при работе комбайна [1].

Использование ягодоуборочных машин, при уборке урожая смородины черной, требует подбора сортов, отвечающих определенным требованиям. К числу таких показателей относятся: отсутствие полеглых ветвей, узкое основание куста (менее 0,3 м), высота растений в пределах 1,2–1,8 м, компактность кроны растений (от пряморослой до полураскидистой) и ряд других [2]. Все эти признаки влияют на повреждаемость растений при уборке, скорость накопления непродуктивной древесины и срок эксплуатации насаждений. На основании указанных параметров можно выявить пригодность существующего сортамента для машинной уборки урожая и выделить лучшие из них [3].

Исследования проводились в 2013–2014 гг. Объектом изучения служили 10 сортов отечественной и зарубежной селекции, 7 отборных форм селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП.

Земельный участок, где проводились исследования, представлен серыми лесными почвами, суглинистых по механическому составу, с мощностью гумусового горизонта около 25 см. Содержание фосфора и калия в почве достаточно высокое (38 мг P_2O_5 и 32 мг K_2O на 100 г почвы). Гумуса в верхних слоях – 3,2 %, pH = 6,06.

Для организации успешной работы ягодоуборочных машин необходимо иметь сорта с пряморослой или полураскидистой кроной, при которой угол между основной массой крайних ветвей и поверхностью почвы находится в пределах от 20–60°. Пряморослый тип растений имеют отборы 4-5-2, 57-03-1. Полураскидистая форма кроны характерна для сортов Миф, Орловская серенада, Бернск-2, Сенсей и отборов 4-63-4, 9-28-1/02, 21-12-2/03, 41-03-1, 21-25-1/05; раскидистая – Дегтяревская, Славянка и Крыничка (табл. 1).

Количество полеглых ветвей не должно превышать более 5% от количества всех ветвей. Без полеглых ветвей были выделены следующие сорта и отборы Орловская серенада, Дегтяревская, Бернск-2, Трифон, Сенсей, Крыничка, 4-63-4, 4-5-2, 9-28-1/02, 21-12-2/03, 41-03-1, 57-03-1, 21-25-1/05. А так же сорта Миф и Славянка у которых одна полеглая ветка. Ширина основания не должна превышать допустимой величины (0,3м), так как при работе комбайна под воздействием приемных устройств основание куста спрессовывалось.

Таблица 1. Габитус смородины черной

Сорта и отборы	Форма куста	Количество полеглых ветвей, шт.	Ширина основания, м	Высота растений, м
Модель	Пряморослая, полураскидистая	Менее 5 %	Менее 0,3	1,2-1,8
Миф	Полураскидистая	1	0,3	1,3
Орловская серенада	Полураскидистая	0	0,3	1,6
Дегтяревская	Раскидистая	0	0,2	1,0
Славянка	Раскидистая	1	0,5	0,9
Бернск-2	Полураскидистая	0	0,4	1,1
Тритон	Раскидистая	0	0,35	1,6
Сенсей	Полураскидистая	0	0,4	1,0
Крыничка	Раскидистая	0	0,4	1,25
4-63-4	Полураскидистая	0	0,3	1,6
4-5-2	Пряморослая	0	0,3	1,5
9-28-1/02	Полураскидистая	0	0,2	1,4
21-12-2/03	Полураскидистая	0	0,25	1,5
41-03-1	Полураскидистая	0	0,3	1,6
57-03-1	Пряморослая	0	0,2	1,3
21-25-1/05	Полураскидистая	0	0,25	1,5

Растения с узким основанием характерно для сортов Миф, Дегтяревская, Орловская серенада и отборов 4-63-4, 4-5-2, 9-28-1/02, 21-12-2/03, 41-03-1, 57-03-1, 21-25-1/05. Растения сортов Славянка, Бернск-2, Тритон, Сенсей, Крыничка будут повреждаться рабочими органами комбайна.

Оптимальная высота растений 1,2–1,8 м, так как низкие и очень высокие кусты способствуют неудовлетворительной работе комбайнов. Сбор урожая с низкорослых растений сопровождается осыпанием ягод на почву. Низкорослые растения характерны для сортов Дегтяревская, Славянка, Бернск-2. Растения, которые входят в пределы от 1,2–1,8 м типичны для сортов Миф, Орловская серенада, Тритон, Крыничка, а также отборов 4-63-4, 4-5-2, 9-28-1/02, 21-12-2/03, 41-03-1, 57-03-1, 21-25-1/05.

Таким образом, исследования показали, что среди изученных нами сортов и отборных форм, есть такие, которые не отвечают требованиям методических рекомендаций О.Ф. Якименко, 1988. Растения смородины черной сортов Дегтяревская, Славянка, Бернск-2, Тритон, Сенсей, Крыничка не отвечают рекомендованным требованиям пригодности к механизированной уборке урожая. Сорта Миф и Орловская серенада входят в оптимальные параметры, и пригодны для машинной уборки урожая. Отборные формы 4-63-4, 4-5-2, 9-28-1/02, 21-12-2/03,

41-03-1, 57-03-1, 21-25-1/05 отвечают комплексу требований по пригодности к машинной уборке урожая и рекомендованы для производственного использования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гурин, А. Г. Прогнозирование продолжительности механизированного сбора урожая черной смородины / А. Г. Гурин // Садоводство и виноградарство. – № 3. – 2000. – С. 13–15.
2. Якименко, О. Ф. Оценка и подбор сортов черной смородины для машинной уборки урожая / Метод. рекомендации. – Новопокровский – Мичуринск, 1988. – С. 17.
3. Якименко, О. Ф. Производство ягод черной смородины на индустриальной основе / Якименко О. Ф. // Садоводство и виноградарство. – № 3. – 2001. – С. 21–24.

УДК 633.37:631.53

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТНИИ

Демьянова М. Н., Лаптева А. В. – студентки;

Авраменко М. Н. – к. с.-х. н., ст. преподаватель

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Галега восточная является одной из перспективных многолетних бобовых трав для республики Беларусь. Она обладает высоким продуктивным потенциалом, так как сформированный травостой культуры может использоваться на кормовые цели на протяжении 15 лет и более, ежегодно обеспечивая урожайность зеленой массы 550–750 ц/га и более общей питательностью 125–175 ц/га к. ед.

Кормовые достоинства культуры не уступают клеверу луговому и люцерне. Галега восточная может служить отличным дополнением к ним при организации зеленого конвейера. Ее можно использовать на корм, как в свежем виде, так и в виде сена, сенажа, силоса и травяной муки.

Галега восточная способна ежегодно формировать урожайность семян от 2 до 6 ц/га. По сравнению с клевером луговым и люцерной семеноводство галеги восточной более эффективно, уровень рентабельности достигает 185–200 %.

Целью наших исследований было провести сравнительную оценку сортообразцов галеги восточной в конкурсном испытании по комплексу хозяйственно полезных признаков и выделить среди них лучшие по урожайности зеленой массы и семян.

Объектами исследований служили 14 сортообразцов галеги восточной нашей селекции. За контроль был взят сорт Нестерка. Опыт заложен в 2012 г. Площадь делянки 16 м², повторность четырехкратная. Посев проводился рядовым способом с шириной междурядий 30 см. Наблюдения и учеты за сортообразцами проводили в соответствии с методическими указаниями ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая с глубины 1 м мореным суглинком. Содержание гумуса составляет 2,2 %, подвижных форм фосфора 252 мг, обменного калия 206 мг на 1 кг почвы. Кислотность почвы pH в КС1 6,0.

Метеорологические условия в годы проведения исследований значительно различались по температурному режиму и количеству выпавших осадков.

Отрастание травостоя на второй и третий годы жизни началось соответственно 21 и 15 апреля. Фаза бутонизации в 2013 и 2014 гг. отмечена с 21 по 23 мая, а с 31 мая – 1 июня все сортообразцы достигли фазы цветения. Созревание семян у всех сортообразцов в 2013 г. отмечено 12 июля, а в 2014 г. – 17 июля. Вегетационный период составил 84 дня в 2013 г. и 93 дня в 2014 г.

За вегетационный период в 2013 и 2014 гг. было проведено 2 укоса: первый укос в фазу бутонизации – начало цветения, а второй – при достижении травостоя укосной спелости (третья декада июля).

Высота растений в зависимости от сортообразца варьировала от 101 до 123 см в 2013 г. и от 108 до 121 см в – 2014 г. (табл. 1). В среднем за два года высота растений в первом укосе варьировала от 110 до 120 см. Наибольшей высотой растений характеризовались сорт Нестерка (118 см) и сортообразцы БГСХА-2-24 (119 см), БГСХА-1-83 (120 см), Московская-24 (120 см). Урожайность зеленой массы 1 укоса в 2013 г. составила 135–215 ц/га, а в 2014 – 215–470 ц/га. В среднем за два года урожайность зеленой в зависимости от сортообразца варьировала от 183 (Нестерка-19) до 330 ц/га Гале-5.

Ко второму укосу в 2013 г. минимальной высотой растений характеризовался сортообразец Гале-5 (75 см), максимальной – Московская-33 (85 см), а в 2014 г. минимальная высота отмечена у сортообразца Эстонская-14 (73 см), а максимальная у сортообразцов Московская-33 и Нестерка-14 (85 см). В среднем за годы исследований высота растений во втором укосе варьировала от 69 до 82 см. Наибольшую высоту растений во втором укосе имели сортообразцы Московская-33 (79 см), БГСХА-2-24 (80 см) и Гале-5 (82 см). Урожайность зеленой массы второго укоса по годам исследований варьировала от 151 до 265 ц/га.

Таблица 1. Урожайность зеленой массы, сухого вещества и облиственность семей в конкурсном питомнике посева 2012 г. (2013– 2014 гг.)

Сортообразцы	Высота и урожайность зеленой массы, кг/м²													Сухое вещество в среднем за 2 года		Облиственность в среднем за 2 года, %
	1 укос						2 укос									
	2103 г.		2014 г.		Высота средняя за 2 года	В среднем за два года	2013 г.		2014 г.		Высота средняя за 2 года	В среднем за два года	Всего за 2 укоса, ц/га			
	Высота, см	ц/га	Высота, см	ц/га			Высота, см	ц/га	Высота, см	ц/га						
Гале-5	101	190	120	470	111	330	75	183	82	265	79	224	554	16,4	90,6	45,8
Московская-17	113	135	121	460	117	298	76	151	78	235	77	193	490	16,7	81,9	46,0
Эстонская-14	114	198	120	370	117	284	73	173	72	205	73	189	473	23,5	111,0	47,5
Эстонская-65	109	202	119	315	114	259	80	191	71	220	76	205	464	16,9	78,4	42,8
Московская-24	115	203	124	360	120	282	79	167	71	170	75	168	450	20,6	92,7	48,0
Эстонская-84	110	215	111	345	111	280	77	177	75	160	76	168	448	19,5	87,2	45,5
КБ-2	116	183	108	295	112	239	75	178	72	135	74	156	395	19,5	77,1	49,3
Нестерка-19	123	150	115	215	119	183	85	171	70	165	78	168	350	26,1	91,5	46,8
Московская-88	113	200	115	255	114	228	76	176	69	135	73	155	383	19,5	74,5	41,3
БГСХА-2-16	105	158	115	220	110	189	80	154	70	165	75	160	349	17,9	62,4	45,3
Московская-33	115	185	120	260	118	223	85	173	79	195	82	184	406	18,3	74,1	45,5
БГСХА-1-83	119	157	120	220	120	189	78	163	70	200	74	182	370	18,6	68,8	44,3
БГСХА-2-6	116	160	117	390	117	275	80	213	77	200	79	206	481	18,1	87,1	47,8
БГСХА-2-24	120	178	117	440	119	309	83	214	80	225	82	220	529	22,4	118,1	48,8
Нестерка ст.	118	180	117	400	118	290	81	190	74	210	78	200	490	20,1	98,5	45,0
НСР ₀₅		12,8		20,6				10,1		13,4						

В сумме за два укоса урожайность зеленой массы составила 349–554 ц/га. Наибольшей урожайностью зеленой массы характеризовались сортообразцы БГСХА-2-24 (520 ц/га), Гале-5 (554 ц/га), которые превысили контрольный сорт Нестерка на 30–64 ц/га. На уровне контрольного сорта Нестерка по урожайности зеленой массы был сортообразец Московская-17 (490 ц/га).

Содержание сухого вещества в среднем за годы исследований находилось в пределах от 16,4 до 26,1 %. Выход сухого вещества в зависимости от сортообразца составил 62,4–118,1 ц/га. Наибольший выход сухого вещества обеспечили сортообразцы БГСХА-2-24 (118,1 ц/га) и Эстонская-14 (111,0 ц/га).

Оценка сортообразцов в конкурсном испытании по элементам структуры семенной продуктивности позволила выделить лучшие среди них. Так наибольшим количеством продуктивных стеблей имели сортообразцы БГСХА-2-24 (89 шт./м²), Эстонская-65 (90 шт./м²) и Эстонская-14 (94 шт./м²) (табл. 2).

Таблица 2. Элементы структуры семенной продуктивности сортообразцов галеги восточной в конкурсном питомнике посева 2012 г. (в среднем за 2013–2014 гг.)

Сортообразец	Продук- тивных стеблей, шт./м ²	На 1 стебель				Семян		Масса 1000 семян, г
		кистей, шт.	бобов, шт.	семян		в бобе, шт.	ц/га	
				шт.	г			
Нестеркаст.	85	7	80	241	1,6	3,0	9,8	6,7
Гале-5	75	6	87	308	2,3	3,4	10,6	7,3
Московская-17	83	8	91	303	2,2	3,6	14,2	7,1
Эстонская-14	94	6	76	273	2,0	3,7	6,1	7,3
Эстонская-65	90	6	80	226	1,7	2,7	6,6	7,6
Московская-24	82	7	109	287	2,0	2,5	8,7	7,1
Эстонская-84	86	10	95	211	1,6	2,1	7,7	7,6
КБ-2	81	6	41	152	1,2	3,7	5,2	8,3
Нестерка-19	66	5	82	240	1,9	3,0	4,1	7,5
Московская-88	81	10	104	310	2,2	2,7	4,1	6,9
БГСХА-2-16	78	6	97	237	1,6	2,4	4,7	6,8
Московская-33	66	7	56	103	0,8	1,7	3,1	7,2
БГСХА-1-83	62	8	99	209	1,7	2,2	7,5	7,9
БГСХА-2-6	58	9	106	340	2,3	3,0	8,1	6,8
БГСХА-2-24	89	10	106	290	2,2	2,8	5,7	7,5

В зависимости от сортообразца на один стебель приходилось от 6 до 10 кистей, от 41 до 109 бобов, от 103 до 340 штук или от 0,8 до 2,3 г семян. В одном бобе формировалось от 1,7 до 3,7 семян. Масса 1000 семян от 6,7 до 8,3 г. Наибольшей урожайностью семян в среднем за два

года характеризовались сортообразцы БГСХ-2-6 (8,1 ц/га), Московская-24 (8,7 ц/га), Гале-5 (10,6 ц/га) и Московская-17 (14,2 ц/га), а также сорт-контроль Нестерка (9,8 ц/га).

По комплексу хозяйственно полезных признаков лучшими сортообразцам были Гале-5 и Московская-17, характеризующийся высокой урожайностью зеленой массы (554 и 490 ц/га соответственно) и семян (10,6 и 14,2 ц/га соответственно).

ЛИТЕРАТУРА

1. Авраменко, М. Н. Комплексная оценка образцов галегивосточной в конкурсном испытании / М. Н. Авраменко, В. И. Бушуева // Генетические ресурсы растений. – 2013. – № 13. – С. 40–49.
2. Авраменко, М. Н. Оценка энергетической эффективности возделывания сортообразцов галегии восточной на зеленый корм / М. Н. Авраменко, В. И. Бушуева // Знания молодых: наука, практика и инновации: сб. науч. тр. молодых ученых, аспирантов и соискателей / ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА; редкол.: В. Г. Мохнаткин [и др.]. – Ч. 1. Агрономические, биологические и ветеринарные науки. – Киров, 2013. – С. 5–8.

УДК 633.111.1"324":631.526.32(476.4)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Дробыш А. В. – ассистент; **Демченко А. С.** – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

В последние годы все более значительное место в обеспечении населения республики продовольственным зерном занимает яровая пшеница. Недостаток благоприятных предшественников в осенний период для посева озимой пшеницы в оптимальные сроки, меньшие затраты на средства защиты растений, более высокое качество зерна яровой пшеницы, широкий спектр районированных сортов – все это способствует увеличению посевных площадей этой культуры. Помимо того, что яровая пшеница дает зерно более высокого качества, она является страховой на случай пересева погибших озимых, обеспечивает более равномерное напряжение полевых работ, так как созревает позже других зерновых культур [1].

Районированные в республике сорта яровой пшеницы имеют потенциал урожая 6,0–7,0 т/га и более. Однако в условиях хозяйств посевы в большинстве своем реализуют лишь половину своего потенциала. Одним из основных факторов, препятствующих получению высоких

урожаев, является слабая кустистость и продуктивность колосьев яровой пшеницы [2].

Исследования проводились в условиях северо-восточной части Беларуси в селекционном севообороте опытного поля кафедры селекции и генетики УО «БГСХА».

Целью проведения данного исследования была сравнительная оценка сортов и образцов на завершающих этапах селекционного процесса, и выделение лучших, которые характеризовались бы высокими показателями по урожайности и элементам ее структуры.

Обработку почвы, посев и уход за посевами осуществляли в оптимальные для озимой пшеницы сроки, в соответствии с агротехникой, принятой при возделывании зерновых культур в Беларуси. Посев осуществлялся порционной сеялкой Хеge 80. Каждый образец высевался в 4-х кратной повторности деланками площадью 7 м² при норме высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Элементы структуры урожайности определялись перед уборкой методом пробного снопа, состоящего из 20-ти растений характерных для образца. Учитывали высоту растения, продуктивную кустистость, длину колоса, количество семян в колосе, массу зерна с колоса. Массу 1000 семян определяли путем взвешивания в лаборатории.

Под структурой урожая понимается количественное и качественное выражение жизнедеятельности элементов и органов растения определяющих величину урожая и отражающих взаимодействие организма и среды на определенных этапах роста и развития растения. Это позволяет выявить наиболее продуктивные растения, а также выявить влияние отдельных элементов структуры урожайности на продуктивность растений и урожайность сорта. Число колосков у пшеницы является важным компонентом продуктивности колоса, имеющим сильную взаимосвязь с количеством зерен.

Величина данного признака варьировала в пределах от 17,3 до 21,3 штук. Самый высокий показатель по данному признаку наблюдался в 2013 г. у образца 1794-Р и составил в среднем 21,3 штук на колос, а в 2014 г. образец 2142-В сформировал 21,2 колосков в колосе. Худший показатель по данному признаку был отмечен в 2013 г. по варианту Невесинка, на уровне 17,3 колосков в колосе.

По количеству зерен в колосе лучшим оказался сорт Тома, который характеризовался на протяжении всего периода исследований наибольшим средним показателем – 46,2 зерен с колоса. Низкая озерненность колоса наблюдалась у вариантов Сабина и 1220-Р составила в среднем за два года 45,4 зерен с колоса. По массе 1000 семян лучшими оказались образцы 1220-Р и 1794-Р, характеризующиеся самыми высокими показателями – 37,3 г.

Таблица 1. Элементы структуры урожая сортов и образцов яровой пшеницы, 2013 г.

Сорт, образец	Число продуктивных стеблей, шт/м ²	Кол-во колосков, шт.	Зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	M ₁₀₀₀ семян, г
Рассвет, st	515,4	19,8	41,3	1,38	35,2
Сабина	458,2	19,0	42,6	1,45	36,4
Невесинка	520,1	17,3	43,7	1,62	36,4
Тома	468,7	19,2	46,4	1,53	34,8
1220-Р	493,8	18,6	43,4	1,58	37,2
1794-Р	502,6	21,3	47,2	1,65	37,3
2142-В	473,1	19,4	46,8	1,72	36,5

Около 50 % изучаемых образцов имели средний показатель массы 1000 семян – 34,7 г. Самым худшим оказался сорт Невесинка – 32,4 г.

Таблица 2. Элементы структуры урожая сортов и образцов озимой пшеницы, 2014 г.

Сорт, образец	Число продуктивных стеблей, шт/м ²	Кол-во колосков, шт.	Зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г.	M ₁₀₀₀ семян, г.
Рассвет, st	428,7	19,4	47,8	1,42	34,2
Сабина	452,6	19,6	44,2	1,50	35,3
Невесинка	544,2	18,3	47,6	1,48	32,4
Тома	486,2	18,8	46,1	1,53	34,8
1220-Р	525,3	18,3	43,5	1,60	37,5
1794-Р	528,5	21,0	44,0	1,58	37,3
2142-В	486,7	21,2	45,1	1,65	37,5

Показатели фактической и биологической урожайности являются конечными критериями оценки работы сельскохозяйственного производства. В наших исследованиях лучший показатель биологической урожайности был отмечен у образца 1794-Р в среднем за два года он составил 832,2 г/м². Худшими образцами по данному признаку оказался сорт Рассвет (660,0 г/м²). Показатель хозяйственно-ценной или фактической урожайности находился в пределах от 60,8 до 77,8 ц/га. Самая высокая урожайность была отмечена в 2014 г. у образца 1794-Р, она составила 78,5 ц/га. Самый низкий показатель по данному признаку наблюдался у сорта Сабина, а в среднем он составил 60,8 ц/га.

Проводя сравнительную оценку сортов и образцов яровой пшеницы по продуктивности можно судить о том, что наилучшими показателями биологической и фактической урожайности характеризовался образец 1794-Р, который значительно превышал по ряду факторов не

только сорт Рассвет, взятый в качестве стандарта, но и все остальные варианты.

Таблица 3. Фактическая и биологическая урожайность сортов и образцов озимой пшеницы, 2013–2014 гг.

Сорт, образец	Фактическая урожайность, ц/га			Биологическая урожайность, г/м ²		
	2013	2014	средняя	2013	2014	средняя
Рассвет, st	64,3	58,2	61,2	711,3	608,7	660,0
Сабина	60,2	61,4	60,8	664,4	678,9	671,6
Невесинка	78,3	74,4	76,3	842,6	805,4	824,0
Томас	64,3	66,5	65,4	717,1	743,8	730,5
1220-Р	70,2	74,8	72,5	780,2	840,4	810,3
1794-Р	75,1	78,5	76,8	829,3	835,0	832,2
2142-РВ	77,4	78,2	77,8	813,7	803,0	808,4
НСР ₀₅				7,5	7,1	

Из полученных результатов исследований следует, что наиболее продуктивными в плане образования стеблей с озерненными колосьями оказались варианты Невесинка и 1794-Р. Данные образцы будут использованы в дальнейшей селекционной работе по созданию ценных сортов яровой пшеницы, обладающих высокими технологическими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современная технология производства растениеводческой продукции в Беларуси : сб. науч. материалов / сост. М. А. Кадыров, Д. В. Лужинский, А. Н. Кислякова; под ред. М. А. Кадырова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2005. – 304 с.
2. Коледа, К. В. Растениеводство: учебное пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальности «Агрономия» / К. В. Коледа [и др.]; под ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 480 с.

УДК 633.174.1: 631(470.333)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДНОГО СОРГО НА КОРМ В УСЛОВИЯХ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ БРЯНСКОГО ОПОЛЯ

Дронов А. В. – д. с.-х. н., профессор; **Кундик С. М.** – аспирант;
Шеввердина Е. Л. – магистрант
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

Брянская область расположена в лесолуговой зоне Центрального Нечерноземья России. Основными кормовыми и силосными культурами здесь являются однолетние и многолетние травы, кукуруза, которая

при соблюдении требований агротехнологии обеспечивает в условиях региона высокий выход сухого вещества кормовых единиц, обменной энергии. Вместе с тем, возделывание ее на высоком агротехническом уровне требует больших затрат средств и энергии. Причем, значительная их часть приходится на приобретение семян. В условиях Брянской области в качестве ценных кормовых культур силосного назначения все более широкое распространение имеют сахарное сорго и сорго-суданковые гибриды. Они отличаются жаростойкостью, солеустойчивостью и небольшим расходом семян (8–12 кг/га) при широкорядном посеве. На почвах с низким плодородием сорговые являются весьма перспективными кормовыми культурами [3].

Интерес к кормовому (гибридному) сорго объясняется его достаточно высокой и стабильной урожайностью, кормовыми достоинствами, высокой технологичностью возделывания в севооборотах, в том числе и в промежуточных посевах, ограниченной потребностью в интенсивных средствах химизации, многоплановом использовании в производстве травянистых кормов [1, 2]. Кормовые сорговые культуры (сорта и гибриды) подстраховывают влаголюбивые травы, стабилизируя производство полноценных кормов. Благодаря хорошей кустистости и быстрому отрастанию после скашивания их можно эффективно использовать в зеленом конвейере: летом между укосами однолетних и многолетних трав, осенью в качестве завершающего звена, когда в росте многолетних трав наступает депрессия [4].

В связи с этим нами в разные годы проводилось агроэкологическое и производственное испытание гибридного сорго, целью которого являлось определение эффективности его возделывания на кормовые цели в условиях серых лесных почв Брянского ополья.

Исследования проводились в 2010–2014 гг. на опытном поле Брянского ГАУ, производственные опыты и апробация научных разработок по возделыванию гибридов сахарного сорго и сорго-суданковых гибридов проводили в зернопропашных и кормовых севооборотах СПК «Агрофирма Культура» Брянского района, ОАО «Учхоз Кокино» Выгоничского района, СПК «Кистерский» Погарского района на площади от 4,5 до 100 га по годам испытания.

В опытах нами использовался сортимент селекции ВНИИ сорго и сои «Славянское поле» (г. Ростов-на-Дону) и Института кукурузы и сорго «Порумбень» (Республика Молдова) с применением методик ВНИИ кормов и ВНИИ зерновых культур им. И.Г. Калининко [5].

Объектами изучения явились перспективные гибриды: сахарное сорго Славянское приусадебное F₁-среднеспелый гибрид, средняя урожайность сухого вещества в ЦЧЗ 111,8 ц/га, используется для заго-

товки зеленой массы, сенажа и силоса, устойчив к полеганию и засухи. Гибриды сахарного сорго – F₁ Порумбень 4 и F₁ Порумбень 5. Сорго-суданковые гибриды: Славянское поле 15 – скороспелый, тонкостебельный, с высокой облиственностью; урожайность 800–900 ц/га, используется на сенаж, силос, сено и в зеленом конвейере. F₁ Славянское поле 18 и F₁ Приусадебный.

Предшественниками по годам служили посевы озимых зерновых культур, однолетних трав, картофель. Изучение норм и способа посева гибридного сорго Славянское приусадебное F₁ проводили на стационаре опытного поля университета. Каждый вариант высевался сеялкой СН-16А по 4-м рядками: длина 70 м, расстояние между рядками – 70 см. Посев проведен по вариантам: 400, 600, 700, 800 тыс. шт. всхожих семян на 1 га, что соответствует норме высева 8,12,16 и 20 кг на 1 га.

В период вегетации сорговых культур проводили фенологические наблюдения за ростом и развитием, определяли высоту растений, параметры листьев (длина и ширина), метелок, количество побегов кущения по 20 растениям. При фенологических наблюдениях регистрировали даты полных всходов, кущения, выхода в трубку, выметывания, цветения, молочной, восковой и полной спелости зерна согласно Международному классификатору СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum Moench* [6].

Учёт урожая надземной массы гибридного сорго проводили укосным методом поделочно, путем взвешивания зелёной массы. С целью выявления потенциала биологической продуктивности проводили двухразовый учет: кормовой вариант (уборка в фазу выметывания и в конце вегетации) и одноразовый – силосный вариант (уборка в фазу молочно-восковой спелости или в конце вегетации) с дальнейшим пересчетом на сухое вещество, питательная ценность которого определялась на основании биохимического анализа. Химические анализы были выполнены в центральной учебно-научной испытательной лаборатории Брянского ГАУ.

Наши наблюдения за развитием гибридов кормового сорго по годам исследований показали заметное варьирование продолжительности вегетационного периода в целом и отдельных фаз. В результате проведенных опытов была установлена прямая зависимость продолжительности периода посев – всходы от складывающихся погодных условий. Следует отметить, что при раннем посеве, семена в недостаточно прогретой почве, снижают полевую всхожесть, что сопровождается изреживанием посевов и снижением урожая. При более позднем посеве возникает опасность пересыхания верхнего слоя почвы, что также приводит к неравномерному появлению всходов и

изреженности посевов.

В результате фенологических наблюдений за развитием кормового сорго установлена заметная изменчивость продолжительности межфазных периодов и наступления срока технологической спелости (кормовой или силосный варианты хозяйственного использования). Отсюда следует, что за период исследований по оценке адаптивных свойств, особенностям роста и развития гибридов кормового сорго в сравнении с кукурузой отмечаются общие закономерности этих культур в отношении изменчивости (большей продолжительности) отдельных фаз развития, и конкретно межфазного периода цветения-созревания. Наиболее быстро достигли фазы молочной спелости (в течение 99–101 суток) сорго-суданковый гибрид Приусадебный и Славянское приусадебное F₁. У остальных образцов укосная спелость наступила на 104–111 сутки, что возможно при использовании на зеленый корм и сенаж в позднелетний период.

Учитывая вышеизложенные особенности фенологии сорго, следует, что полученные данные отражают не только своеобразие адаптационных возможностей, но и свидетельствуют о пластичности ряда функций и свойств сорговых растений в нетрадиционных условиях произрастания. В этой связи следует отметить, что сорго по ритму развития относится к нейтральной группе со слабо выраженной тенденцией к короткодневности (семена вызревают частично).

В период испытания нами отмечено, что наиболее высокорослыми побегами выделились сорго-суданковые гибриды Славянское поле 15 и Славянское поле 18 (свыше 262 см, 9 балл по Международному Классификатору) и мощными в диаметре стебли гибридов сахарного сорго Порумбень 4 и Порумбень 5. Отличительной морфологической особенностью гибридов Славянское поле 15, Порумбень 4 и Порумбень 5 явилось формирование толстых главных побегов, диаметр которых в нижних междоузлиях составлял до 3,0 см (8 балл МК). Нами было проведено изучение отдельных технологических приёмов возделывания сорго по влиянию густоты и способов посева на урожайность сахарного сорго (Славянское приусадебное F₁), суданской травы (Кинельская 100) и сорго-суданкового гибрида (Славянское поле 15 F₁). Урожайность кормовой массы сахарного сорго в зависимости от загущенности посева (норма высева 500, 600, 700, 800 тыс. шт. всх. семян/га) заметно варьировала по годам испытания. Наибольшая урожайность 65 т зеленой массы или 14, 6 т/га сухой массы с 1 га получена в варианте с нормой высева 800 тыс. шт. всх. семян/га. Исходя из полученных данных в среднем за 4 года, следует отметить, что при рядовом посеве сорговых культур отмечалась максимальная

урожайность зеленой массы: гибридного сахарного сорго – свыше 82, сорго-суданкового гибрида – 72, суданской травы до 50 т/га, что подтверждается коэффициентом детерминации – 51,8 % (при общем варьировании урожая в опыте 98,9 %).

По результатам испытания рекомендуем ввести в полевое кормопроизводство региона перспективные гибриды сорго селекции «Славянское поле»: сахарное сорго Славянское приусадебное F₁, сорго-суданковые гибриды Славянское поле 15 F₁, Приусадебный F₁, а также адаптированные генотипы сахарного сорго селекции «Порумбень» (Республика Молдова) гибриды первого поколения Порумбень 4 и Порумбень 5.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дронов, А. В. Перспективы использования сорговых культур в полевом кормопроизводстве юго-западной части Нечерноземной зоны России / А. В. Дронов, В. В. Дьяченко, Б. С. Лихачев / Кормопроизводство, 2003. – № 2. – С. 11–16.
2. Дронов, А. В. Сорговые – перспективные культуры на корм для юго-западной части Центрального региона России / А. В. Дронов, В. В. Дьяченко / Вестник РУДН. Сер. Агрономия. – 2004. – №11. – С. 119–122.
3. Кадыров, С. В. Сорго в ЦЧР / С. В. Кадыров [и др.]. – Ростов-на-Дону : ЗАО «РостИздат», 2008. – 80 с.
4. Большаков, А. З. Время чествовать сорго. Сорго в ЦЧР / А. З. Большаков, С. М. Бондаренко, С. В. Кадыров. – Ростов-на-Дону : ЗАО «РостИздат», 2008. – 60 с.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М. : Россельхозакадемия, 1997. – 156 с.
6. Якушевский, Е. С. Широкий унифицированный классификатор СЭВ и международный классификатор СЭВ возделываемых видов рода *Sorghum Moench* / Е. С. Якушевский [и др.]. – Л. : ВИР, 1982. – 36 с.

УДК 633.15:631.5:631.331

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕЯЛКИ SAMCO SYSTEM (IRELAND)

Дуктов В. П. – к. с.-х. н., доцент;

Солдатенко Н. А., Солдатенко Д. А. – магистранты

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра защиты растений

Кукуруза, как и все другие культуры не только ценна высокой продуктивностью, но и всесторонним применением. Во всем мире эта культура возделывается на фуражные цели. По кормовым достоинствам она превосходит все зерновые культуры. Родиной кукурузы является Южная и Центральная Америка. Именно поэтому она является

теплолюбивой культурой и очень требовательна к температурному режиму. Для прорастания семян кукурузы требуется относительно высокая температура. С повышением ее от $+12^{\circ}\text{C}$ до $+21^{\circ}\text{C}$ продолжительность довсходового периода сокращается с 22 до 8 дней. Минимальная температура, при которой появляются всходы $+10^{\circ}\text{C}$. Холодная и сырая погода после посева благоприятствует развитию болезней. Всходы кукурузы выдерживают заморозки до $-1...-2^{\circ}\text{C}$. При более низких температурах надземная масса отмирает, но после потепления растения снова отрастают при условии, если надземная часть проростка осталась неповрежденной. Ежегодно в республике происходят перепады температурного режима, что неблагоприятно сказывается на росте и развитии культуры, от чего и происходит недобор урожая. Для предотвращения этого в последнее время в растениеводстве все чаще применяется искусственная регуляция температурного режима наземного слоя посевов. При этом отмечается, что внезапные заморозки не смогут погубить первые всходы [1, 2].

Опыт возделывания кукурузы компанией Samco System (Ireland), показывает, что снижение негативного эффекта температурных колебаний возможно при использовании саморазлагающейся пленки для укрытия посевов. Использование данного метода позволяет: оптимизировать условия роста и развития растений – в ночные часы удерживается тепло, аккумулированное в течение светлого времени суток; днем воздух нагревается медленнее, что позволяет избежать перегрева растений и почвы.

Цель исследований оценить хозяйственную эффективность и изменение влажности зерна при уборке при новом способе посева с использованием сеялки Samco System (Ireland).

Научные исследования проводились в 2014 г. в филиале «Агро-Бокс» СП «Унибокс» ООО Червенского района Минской области, согласно общепринятым методическим указаниям. Агротехника в опыте соответствовала основным требованиям, предъявляемым к научно-обоснованной технологии возделывания кукурузы на зерно [3].

Общеизвестно, что чем ниже влажность зерна, тем меньше расходы на его сушку. Так, на сушку 1 т зерна влажностью 25 % расходуется 29–36 кг дизельного топлива, а влажностью 38 % – 48–60 кг, что при урожайности 70 ц/га составит 200–250 и 350–400 кг/га. В связи с этим совершенствование технологии возделывания кукурузы, ведущее к более существенному снижению влажности зерна при уборке, является актуальным.

Учет в посевах кукурузы накануне уборки показал (табл. 1), что большая масса початка (228,5 г) отмечена у растений в посевах сеял-

кой Samco System (Ireland). Также влажность зерна значительно отличалась в зависимости от способа посева кукурузы. Так, рост растений под пленкой обеспечил снижение влажности зерна на 6,2 % в сравнении с контрольными растениями. В связи с этим потеря массы при сушении зерна составила только 26 % при 40,3 % на контрольных растениях.

Таблица 1. Оценка морфометрических показателей растений кукурузы при различных способах посева, 19.09.2014

Вариант	Масса початка, г	Масса зерна 1 початка до сушки, г	Влажность зерна до сушки, %	Масса зерна 1 початка после сушки, г
Контроль	212,2	157,4	32,9	112,2
Под пленкой	228,5	171	26,7	135,8

Создание более качественных условий для роста и развития растений кукурузы (использование пленки) позволило сохранить густоту стояния растений к уборке на уровне 77 тыс./га, что на 2 тыс./га выше, чем на контрольном варианте (табл. 2). Оценка продуктивности посевов при различных технологиях возделывания показала, что более урожайной оказались кукуруза с использованием пленки – 104,5 ц/га зерна. Посевы без пленки показали урожайность 84,2 ц/га. Прибавка (20,3 ц/га) за счет увеличения урожайности и снижения влажности зерна предполагает компенсацию дополнительных затрат на испытываемый способ возделывания.

Оценка качественных параметров зерна показала, что они незначительно отличались в зависимости от способа выращивания кукурузы.

Таблица 2. Влияние различных способов посева на густоту стояния перед уборкой и биологическую продуктивность кукурузы, 19.09.2014

Вариант	Густота стояния перед уборкой, тыс. раст./га	Биологическая продуктивность, ц/га
Контроль	75	84,2
Под пленкой	77	104,5

Применения данной технологии позволяет увеличить урожайность и снизить затраты на дальнейшую доработку зерна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Надточаев, Н. Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н. Ф. Надточаев; НППЦ НАН Беларуси по земледелию. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 412 с.
2. Коледа, К. В. Растениеводство / К. В. Коледа, А. А. Дудук. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 280 с.

3. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разраб.: Ф. И. Привалов [и др.]; под общ. ред. В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова. – Минск : Беларус. навука, 2012. – 469 с.

УДК 633.112.1"321":631.524.82.01

СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ВЫСОТЕ РАСТЕНИЯ

Дуктова Н. А. – к. с.-х. н., доцент; **Курчевская О. С.** – аспирант
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра ботаники и физиологии растений

В процессе интродукции наблюдается генотипическое сужение популяции образцов из-за потери части неприспособленных к новым экологическим условиям биотипов. При этом в качестве компенсаторного механизма выступает внутривидовая гибридизация, приводящая к повышению изменчивости за счет рекомбинаций. Нами была проведена серия межсортовых скрещиваний по диаллельной схеме для расширения изменчивости исходного материала и создания ценных форм яровой твердой пшеницы, адаптированных к условиям Беларуси. Всего изучено 57 межсортовых гибридов. Особое внимание уделялось анализу наследования высоты растения, т.к. одной из проблем интродукции твердой пшеницы в Беларуси является её склонность к полеганию. Это связано с тем, что у твердой пшеницы соломина более тонкая, особенно в подколосовом междоузлии, чем соломина мягкой пшеницы, в то же время *T. durum* более отзывчива на влагообеспеченность и в условиях достаточного увлажнения (зона Беларуси) формирует достаточную вегетативную массу, что и приводит к полеганию. Сложность селекции на короткостебельность заключается в наличии высокой коррелятивности продуктивности и высокорослости и недостаточной изученности генетики короткостебельности у твердой пшеницы. У *T. aestivum* идентифицировано более 15 специфических олигогенов (*Rht* и *D*), обуславливающих низкорослость; неспецифические гены (*Q*, *G*, *S* и др.), отвечающие за длину, плотность колоса и т.д., а также полигены, неидентифицированные специфические и неспецифические гены со слабым эффектом. Для *T. durum* эти вопросы изучены фрагментарно. Среди генетических факторов выявлены следующие: *Rht 1* – ген, обуславливающий снижение высоты растения у мягкой пшеницы на 22–27 %, у твердой – на 30–50 %, что связано с увеличением дозы аллелей у последней; установлен аддитивный эффект

действия генов *Rht 1* и *Rht 2* (снижение высоты до 80 %); у отдельных линий твердой пшеницы выявлен ген *Rht 3*, снижающий высоту на 60 %. Известны также 5 мутантов твердой пшеницы, несущие гены *Rht 14, 15, 16, 18* и *19*. Однако не изучены аллельные взаимодействия *Rht*-генов, локализация, нет единой системы их регистрации, что приводит к дублированию [1].

Нами было проведено изучение характера наследования и проявления признака высота растения в гибридной популяции F_1 - F_2 яровой твердой пшеницы. Скрещивания между сортами проводились по следующей схеме: карликовый $\times$ карликовый, среднерослый $\times$ среднерослый, карликовый $\times$ среднерослый, среднерослый $\times$ карликовый.

По высоте растения у гибридов F_1 максимальный гетерозис проявлялся при скрещивании между собой карликовых форм (табл. 1).

Таблица 1. Проявление гетерозиса по высоте растения

Вариант скрещивания	Истинный гетерозис				
	положительный (>0)			в среднем	
	%	лимиты, %	частота, %	%	лимиты, %
$C^* \times C$	4,4	1,8...7,0	54	0,2	-13,0...7,0
$C \times K^*$	2,0	0,5...3,8	43	-5,8	-24,9...3,8
$K \times C$	0,5	0,2...0,7	22	-7,0	-20,9...0,7
$K \times K$	31,4	13,0...50,7	100	31,4	13,0...50,7
<i>среднее</i>	<i>9,6</i>	<i>0,2...50,7</i>	<i>55</i>	<i>4,7</i>	<i>-24,9...50,7</i>

Примечание – С и К – соответственно среднерослые и карликовые исходные формы

Положительный гетерозисный эффект выявили 100 % комбинаций такого типа. Средняя величина его равнялась 31,4 %, с варьированием от 13,0 до 50,7 %. При скрещивании среднерослых форм между собой частота проявления гетерозиса была вдвое ниже – лишь у 54 % гибридов, при этом отмечалось значительное снижение его величины – 4,4 % для гетерозисных комбинаций и в среднем по выборке – 0,2 %, с варьированием – -13,0–7,0 %. Полученные результаты свидетельствуют о наличии значительного генетического различия исходных форм в пределах каждого варианта скрещивания. При гибридизации образцов, относящихся к контрастным по длине стебля группам, преобладало промежуточное наследование признака. М.И. Руденко [2] объясняет это явление действием аддитивных генов. В скрещивании форм, менее различающихся по высоте, возрастает роль доминантных факторов в определении признака [1].

В наследовании высоты растения отмечено влияние материнского сорта. Так, более высокорослыми были гибриды, у которых материн-

ской формой был среднерослый сорт (частота гетерозиса 43 % по отношению к 22 % в обратных комбинациях). Различная степень доминирования более высокорослого компонента отмечена у 85 % гибридов ($H_p > 0$) (табл. 2). Неполное доминирование низкорослого родителя отмечено лишь при скрещивании контрастных форм между собой, причём в большей степени при использовании в качестве материнского компонента карликового сорта. Сверхдоминирование сорта с меньшим выражением признака наблюдалось при скрещивании среднерослых форм между собой у 15 % комбинаций такого типа.

Таблица 2. Характер наследования высоты растения в F_1 яровой твердой пшеницы

Вариант скрещивания	Частота встречаемости комбинаций по величине H_p , %						
	< -1	-1	-1...0	0	0...1	1	1<
С × С	15	-	-	-	31	-	54
С × К	-	-	14	-	43	14	29
К × С	-	-	23	11	44	22	-
К × К	-	-	-	-	-	-	100
<i>среднее</i>	4	0	9	3	30	9	46

Анализ расщепления гибридов F_2 по высоте растения свидетельствует о наличии альтернативных аллелей, контролирующих признак. Подавляющее большинство выщепившихся форм были ниже среднего показателя гибрида F_1 , особенно это характерно для варианта среднерослый × среднерослый, где трансгрессии в сторону увеличения высоты стебля составили лишь 3 %, в отличие от трансгрессий в сторону низкорослости (более 50 %).

В группе скрещивания карликовых сортов пик расщепления находился в пределах высоты исходных родительских форм, но отмечался широкий размах трансгрессивного расщепления по высокорослости. Таким образом, при скрещивании форм, мало отличающихся по высоте, во втором поколении при расщеплении отмечается возврат к родительским компонентам и размах трансгрессивного расщепления в направлении противоположном действию признака у исходного образца. Здесь проявляется влияние генов-модификаторов, которые усиливают или ослабляют действие главных генов низкорослости по факторам доминирования [61].

Особое внимание следует уделить вариантам гибридизации среднерослых и карликовых форм. На фоне преобладания частоты промежуточных гетерозиготных вариантов, отмечаются пики соответствия родительским формам и трансгрессии в сторону короткостебельности.

Это связано с тем, что слабые аллели генов усиливают действие основного гена, определяющего длину стебля.

Таким образом, можно сделать вывод, что наибольший процент гетерозиса по высоте растения в первом гибридном поколении отмечается при скрещивании между собой форм, мало отличающихся по длине соломины. При скрещивании контрастных образцов преобладает промежуточный характер наследования. Во втором поколении происходит сложное расщепление по данному признаку, причем встречаются формы, равные по высоте среднерослому и карликовому родителям, промежуточные, а также трансгрессии, у которых выраженность признака выходит за пределы максимального или минимального значения признака у обоих родительских компонентов. При селекции на короткостебельность целесообразно начинать отбор трансгрессивных форм во втором гибридном поколении от скрещивания среднерослых форм с карликовыми.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альдеров, А. А. Генетика короткостебельности тетраплоидных пшениц / А. А. Альдеров. – СПб. : ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 2001. – 166 с.
2. Руденко, М. И. Наследование высоты растений при скрещивании высокорослых и низкорослых сортов яровой пшеницы / М. И. Руденко // Тр. ин-та / НИИСХ Центр. районов Нечерноземной зоны. – Вып. 47: Селекционно-генетические и цитологические исследования гибридов, мутантов и полиплоидов зерновых и кормовых культур. – М., 1979. – С. 140–146.

УДК 581.4:633.521:631.526.32

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАСТЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО НА ПРОДУКТИВНОСТЬ

Дуктова Н. А. – к. с.-х. н., доцент; **Солдатенко Н. А.** – магистрант;
Сердюков В. А. – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра ботаники и физиологии растений

Важным условием высокой продуктивности посевов является поглощение растениями возможно большего количества энергии солнечной радиации и преобразование ее в органическое вещество [1]. Продуктивность фотосинтеза растений определяется двумя главными показателями: суммарной площадью листьев (ассимилирующей поверхностью) и интенсивностью фотосинтетических процессов на единице площади листьев. От того как протекает фотосинтез, зависят рост и

развитие растений, их урожайность. В связи с этим, целью нашей работы являлось изучение параметров фотосинтеза у изучаемых сортов льна масличного и обоснования их использования в качестве критериев отбора в селекции.

Общая листовая поверхность посева превосходит площадь, которую занимают растения. Чем больше растений приходится на единицу площади и чем выше площадь листьев, тем выше индекс листовой поверхности (ИЛП). В связи с этим, изменение ИЛП по фазам развития связано с изменением площади листьев отдельных растений и густотой их стояния. Прирост листовой поверхности завершается в фазе цветения, тогда же отмечается и наибольшая величина ИЛП – 2,5–5,0, с постепенным снижением по мере опадения листьев до 1–3 в фазу зеленой спелости и до 0,5 в фазу желтой спелости (табл.1). Высокие начальные показатели ИЛП в фазу всходов связаны с тем, что в данный период фотосинтез осуществляют только 2 семядольных листа, которые значительно крупнее настоящих листьев льна.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) характеризует среднюю эффективность фотосинтеза листьев в посеве, но она слабо коррелирует с конечным урожаем. Она максимальна при низких величинах ИЛП, когда большинство листьев хорошо освещены. С увеличением ИЛП и соответственно усилением взаимного затенения листьев в посеве, как и при избыточном азотном питании, ЧПФ снижается [2, 3].

У льна масличного с учетом небольшой площади отдельных листочков и близким к эректоидному их расположением, листья в меньшей степени испытывают влияние взаимного затенения.

На показатель ЧПФ оказывает влияние суммарный эффект площади листьев и прироста сухого вещества растений. Однако зависимость с интегральным показателем урожайность семян часто обратная. Так, высокоурожайные сорта Салют, Илим, Varbara характеризовались величиной ЧПФ на уровне средних значений (табл. 1). В то же время наибольшие суммарные показатели были отмечены у самого низкоурожайного сорта Айсберг и обусловлены не потенциалом продуктивности сорта, а повышенной площадью питания из-за изреженности стеблестоя. И, наоборот, у Balladi Toll, по причине высокой густоты формировались индивидуальные растения со средними показателями продуктивности.

У сорта Bison невысокая чистая продуктивность фотосинтеза связана с невысокими темпами накопления биомассы, а у Victory – со слабым развитием фотосинтетического аппарата.

Таблица 1. Показатели фотосинтетической деятельности льна

Сорт	Фаза развития				
	елочка	быстрый рост	бутонизация	цветение	зеленая спелость
Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), г/м ² ·сут					
Брестский	8,53	4,81	6,83	8,29	5,39
Victory	5,93	4,91	5,74	5,39	3,82
Amon	7,22	4,40	6,60	9,28	5,10
Півдіна ніч	8,29	4,02	6,21	7,42	5,94
Bison	6,76	4,19	6,04	5,87	5,05
Сонечны	5,26	4,45	8,68	6,61	6,35
Balladi Toll	5,57	5,09	7,87	8,98	2,84
Айсберг	7,13	5,80	7,16	9,06	6,32
Опус	6,88	4,47	6,12	6,64	5,49
LM-97	7,30	6,28	6,63	7,13	6,81
Илим	7,36	5,21	6,07	8,56	6,85
Barbara	8,15	5,41	5,74	6,74	6,61
L-43	6,28	3,86	6,36	9,18	9,18
st. Салют	8,23	2,38	5,68	8,00	7,16
Фотосинтетический потенциал (ФП), млн·м ² ·дн./га					
Брестский	0,19	1,07	5,09	3,35	3,11
Victory	0,23	0,79	2,60	3,39	3,21
Amon	0,22	1,18	4,89	3,88	3,70
Півдіна ніч	0,15	0,69	2,66	3,54	3,22
Bison	0,20	1,10	4,70	3,32	3,31
Сонечны	0,22	1,09	4,85	3,82	3,61
Balladi Toll	0,26	1,38	5,13	5,91	5,08
Айсберг	0,20	0,75	2,78	2,67	2,51
Опус	0,20	1,22	4,91	4,86	4,07
LM-97	0,21	1,17	4,14	4,62	4,58
Илим	0,21	1,28	5,68	6,34	5,82
Barbara	0,26	1,24	5,21	5,71	4,56
L-43	0,18	1,30	5,26	5,18	4,98
st. Салют	0,24	1,33	5,52	6,45	6,20
Индекс листовой поверхности (ИЛП)					
Брестский	0,06	0,53	3,4	3,85	4,87
Victory	0,05	0,52	1,53	2,13	4,65
Amon	0,05	0,5	1,55	2,27	4,25
Півдіна ніч	0,06	0,33	1,42	2,23	4,93
Bison	0,04	0,47	2,3	4,2	2,45
Сонечны	0,05	0,52	2,25	4,4	3,45
Balladi Toll	0,05	0,61	1,71	2,48	3,68
Айсберг	0,05	0,43	1,58	2,15	2,21
Опус	0,06	0,45	2,63	4,05	4,18
LM-97	0,06	0,48	2,46	3,21	4,04
Илим	0,07	0,48	2,7	3,65	3,22
Barbara	0,08	0,57	2,61	3,73	3,72
L-43	0,05	0,42	2,83	4,29	4,02
st. Салют	0,07	0,54	2,8	4,66	4,56

Таким образом, очевидно, что показатель ЧПФ больше отражает показатели отдельных растений, но не дает полного представления об их поведении в ценозе, что наиболее важно с агрономической точки зрения.

Продуктивность посевов определяется не только величиной, но и длительностью функционирования фотосинтезирующих органов растения. Фотосинтетический потенциал (ФП) – это обобщающий показатель, который характеризует величину и скорость нарастания или убывания фотосинтезирующей поверхности и продолжительности ее работы. Фотосинтетический потенциал – суммарная площадь листьев и других ассимилирующих органов растений в посеве за период вегетации. Этот показатель рассчитывается как произведение полусуммы площади листьев (зеленых стручков) за каждые два смежных определения на длительность периода между этими определениями в днях. Фотосинтетический потенциал посева тесно коррелирует как с биологической, так и с хозяйственной продуктивностью растений [4].

Характер динамики нарастания площади листьев отражается на фотосинтетическом потенциале растений и подвержен таким же закономерностям. В отличие от показателя площади листьев отдельного растения ИЛП и ФП являются интегральными показателями, которые характеризуют фотосинтетическую деятельность посева и напрямую определяют урожайность. Величина ФП была наибольшей в фазы бутонизация-цветение цветения 4,53–4,50 млн.м².дн./га (табл. 1). Самые низкие показатели ФП отмечены у сорта Айсберг, что связано с низкой, относительно других сортов, суммарной площадью его листового аппарата и изреженностью посева. В период созревания семян наибольшие величины ФП сохраняли сорта Салют (6,20), Илим (5,82) и Balladi Toll (5,08). Эти же сорта отличались и наибольшей урожайностью, что свидетельствует о целесообразности отбора в селекции генотипов, обладающих способностью к длительному функциональному сохранению фотосинтетического аппарата.

В целом ранжирование величины ФП по сортам определило и их суммарную урожайность. Так, несмотря на высокие показатели ЧПФ у сортов Айсберг и Півдіна ніч, фотосинтетический потенциал их был самым низким, как и урожайность семян (-86,6 и -81,1 г/м² по отношению к контролю).

Для определения взаимосвязи фотосинтетических параметров нами был проведен корреляционный анализ признаков (табл. 2).

В результате анализа установлено, что между показателями площадь листьев – ИЛП и высота стебля – содержание сухого вещества имеется прямая линейная связь ($r=0,97$ и $0,91$ соответственно).

Таблица 2. Взаимосвязь фотосинтетических параметров льна, r

Показатель		X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	Количество листьев	-	-	-	-	-	-
X2	Высота стебля	0,73	-	-	-	-	-
X3	Содержание сухого вещества	0,51	0,91	-	-	-	-
X4	Площадь листьев растения	0,84	0,77	0,56	-	-	-
X5	Индекс листовой поверхности	0,85	0,76	0,54	0,97	-	-
X6	Чистая продукт. фотосинтеза	0,19	0,29	0,16	0,18	0,17	-
X7	Фотосинтетический потенциал	0,65	0,87	0,65	0,77	0,81	0,33

Количество листьев в значительной степени предопределяет показатели ИЛП (0,85), ФП (0,65) и площадь листьев (0,84).

Фотосинтетический потенциал тесно коррелирует со всеми фотосинтетическими параметрами (табл. 3).

Таблица 3. Взаимосвязь фотосинтетических параметров льна и элементов структуры урожайности, r

Показатель	Количество коробочек на растении	Количество семян на растении	Масса семян с растения	Масса 1000 семян	Урожайность семян
ИЛП	-0,15	0,26	0,65	-0,05	0,72
ЧПФ	0,02	0,20	0,68	-0,32	0,32
ФП	0,35	0,31	0,59	-0,16	0,74

Известно, что общая урожайность с единицы площади имеет обратную корреляцию с показателями качества зерна. Нами также установлено, что повышение фотосинтетических параметров (ИЛП, ФП и ЧПФ) обуславливает повышение массы семян с растения (0,65, 0,59 и 0,68 соответственно), на фоне снижения их крупности.

Таким образом, принимая во внимание связь ФП с урожайностью (0,74), при индивидуальном отборе в селекции льна масличного следует уделять внимание хорошо облиственным формам, имеющим развитые, крупные листья и высокую сохраняемость растений к уборке (выше 75 %).

Показатель чистой продуктивности фотосинтеза больше связан с продуктивностью индивидуального растения (0,68) и имеет весьма слабый вклад в общую урожайность (0,32), что свидетельствует о нецелесообразности использования его в качестве критерия отбора в селекции на урожайность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физиология сельскохозяйственных растений: в 12 т. / редкол.: Б. А. Рубин (гл. ред.) [и др.]. – М. : Изд-во Моск. ун-та. – Т.2: Минеральное питание. Рост и развитие. Эмбриогенез и органогенез / отв. ред. П. А. Генкель. – 1967. – 493 с.
2. Кошкин, Е. И. Частная физиология полевых культур (интерактивный курс): уч.-практ. пособие / Е. И. Кошкин, О. Ф. Пафилова, Н. В. Пильщикова; под общ.ред. Е. И. Кошкина. – М. : РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – С. 145–148.
3. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник / Н. Н. Третьяков [и др.]; ред.: Н. Н. Третьяков, А. С. Максимова. – 2-е изд. – М. : КолосС, 2005. – 656 с.
4. Кефели, В. И. Фотоморфогенез, фотосинтез и рост как основа продуктивности растений / В. И. Кефели. – Пушино, 1991. – 235 с.

УДК 633.31/.37:633.2(470.333)

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ КОРМОВОЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ НА РАЗНЫХ ФОНАХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Дьяченко О. В. – аспирант; **Дронов А. В.** – д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства

Основным резервом увеличения производства качественных и дешевых кормов в условиях серых лесных почв Брянской области является создание высокопродуктивных многолетних агроценозов как на естественных кормовых угодьях, так и на пашне. Быстрое истощение питательных веществ в почве не позволяет увеличить урожай кормовой массы травосмесей или даже сохранить на одинаковом уровне. Одним из решающих факторов повышения урожайности многолетних травосмесей является рациональное использование дополнительного минерального питания. Без систематического внесения удобрений сеяные травостои быстро вырождаются, урожайность и качество корма снижаются уже после нескольких укосов [1, 2]. Расчеты показывают, что при разработанных экологически и экономически обоснованных подходах к применению минерального питания сбор кормовых единиц, обменной энергии с урожаем многолетних трав может быть увеличен в несколько раз по сравнению с естественным фоном (без удобрений).

В связи с этим возникает необходимость в дальнейших научных исследованиях с целью усовершенствования элементов технологий создания простых и сложных бобово-мятликовых агрофитоценозов в условиях юго-запада Брянского ополья.

В 2014 г. на серых лесных почвах опытного поля Брянской ГСХА

(ныне Брянский ГАУ) был проведен эксперимент на люцерно-мятликовых травосмесях третьего года жизни. Проводились наблюдения по двухфакторным моделям урожайности на фоне травосмесей и внесения минеральных удобрений (аммиачная селитра и борофоска). Борофоска (производство ЗАО «АИП-Фосфаты, г. Брянск) представляет собой комплексное гранулированное удобрение, содержащее макроэлементы K_2O (13–16 %), P_2O_5 (10–13 %), а также кальций (25 %), магний (2 %), бор (0,25 %) и другие микроэлементы. Борофоску вносили из расчета: фон 1 – $P_{90}K_{90}$, фон 2 – $P_{60}K_{60}$ и фон 3 – $P_{30}K_{30}$ ранней весной перед началом отрастания трав. Дополнительно проводили подкормку аммиачной селитрой в дозе 87 кг/га (N_{30}).

Изучаемые травосмеси были посеяны в 2012 г. в следующих пропорциях 35–45 % бобовый компонент и 55–65 % мятликовый, включая покровную культуру райграс однолетний (сорт Изорский). В опыте использовали люцерну изменчивую (сорт Луговая 67), тимopheевку луговую (сорт ВИК-9), овсяницу луговую (сорт Краснопоймская), ежу сборную (ВИК-17), костреч безостый (сорт СИБНИИСХОЗ 99). Посев производился в конце апреля, нормой около 15 кг/га с помощью сеялки СН-16А. Площадь делянки 30 м², повторность четырехкратная, размещение вариантов систематическое. Агротехника общепринятая для многолетних трав, предшественник – яровые зерновые.

Проведенные опыты 2014 г. показали существенное различие урожайности на фоне применения борофоски и аммиачной селитры и отсутствия удобрений (табл. 1, 2, 3, 4).

Таблица 1. Урожайность люцерно-мятликовых травосмесей III-го года жизни, т/га зеленой массы (первый укос)

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А (фон удобрений)			
	без удобрений	$P_{90}K_{90} + N_{30}$	$P_{60}K_{60} + N_{30}$	$P_{30}K_{30} + N_{30}$
Люцерна изменчивая + тимopheевка луговая	23,8	24,2	25,4	25,3
Люцерна изменчивая + овсяница луговая	19,2	22,8	23,3	21,9
Люцерна изменчивая + ежа сборная	16,5	18,6	19,5	19,4
Люцерна изменчивая + костреч безостый	12,5	19,1	17,1	14,5
НСР ₀₅ для фактора А (фон минеральных удобрений)				1,17
НСР ₀₅ для фактора Б (травосмесь)				1,17
НСР ₀₅ для частных различий				2,35
Точность опыта, %				3,06

Наиболее высокие показатели урожайности за первый укос были получены при использовании средней нормы борофоски (фон 2 – $P_{60}K_{60} + N_{30}$) и составили разность на 2–4 т/га больше по сравнению с контролем

– без минеральных удобрений. По остальным фонам минерального питания урожайность была несколько ниже. Лучший результат был получен на варианте люцерны изменчивая в смеси с тимopheевкой луговой, урожайность которой составила 25,4 т/га (фон 2).

Увеличение урожайности кормовой массы на фонах минеральных удобрений выявилось и во втором укосе. Причем на варианте (фон 3 – $P_{30}K_{30} + N_{30}$) урожайность кормовая масса была достигнута на уровне 16–18 т/га. Показатели урожайности люцерно-мятликовых травосмесей в варианте – без удобрений снизились по сравнению с минеральными фонами на 3–5 т/га.

При проведении третьего укоса (отава) были получены меньшие урожаи, что обусловлено климатическими и биологическими факторами изучаемых видов.

Таблица 2. Урожайность люцерно-мятликовых травосмесей III-го года жизни, т/га зеленой массы (второй укос)

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А (фон удобрений)			
	без удобре- ний	$P_{90}K_{90} +$ N_{30}	$P_{60}K_{60} +$ N_{30}	$P_{30}K_{30} +$ N_{30}
Люцерна изменчивая + тимopheевка луговая	11,9	15,3	14,3	16,7
Люцерна изменчивая + овсяница луговая	14,1	16,3	19,1	18,0
Люцерна изменчивая + ежа сборная	12,0	14,7	13,0	12,8
Люцерна изменчивая + костреч безостый	12,6	15,4	13,7	13,2
НСР ₀₅ для фактора А (фон минеральных удобрений)				0,42
НСР ₀₅ для фактора Б (травосмесь)				0,42
НСР ₀₅ для частных различий				0,85
Точность опыта, %				2,04

Влияние комплексного применения борофоски и аммиачной селитры сказалось на получении 89 т/га зеленой массы травосмеси люцерны с тимopheевкой луговой и с овсяницей луговой, на вариантах травосмеси люцерны изменчивая + ежа сборная и люцерна + костреч безостый по 5,7 т/га соответственно. На фоне без удобрений (контроль) урожайность травосмесей составляла от 5,4 до 5,9 т/га. Следует заметить, что лучшие результаты всех изучаемых вариантов урожайности надземной массы были получены на фоне 1 – $P_{90}K_{90} + N_{30}$.

По результатам опыта была выявлена высокая урожайность травосмеси люцерны изменчивая + тимopheевка луговая, которая в сумме за три укоса составила 49,3 т/га на фоне 3 – $P_{30}K_{30} + N_{30}$. Урожайность травосмеси люцерны + костреч безостый практически на всех фонах минерального питания отмечена невысокой на уровне 31–39 т/га

Таблица 3. Урожайность люцерно-мятликовых травосмесей III-го года жизни, т/га зеленой массы (третий укос)

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А фон удобрений			
	без удоб- рений	$P_{90}K_{90} + N_{30}$	$P_{60}K_{60} + N_{30}$	$P_{30}K_{30} + N_{30}$
Люцерна изменчивая + тимopheевка луговая	5,9	9,0	8,1	7,3
Люцерна изменчивая + овсяница луговая	5,4	8,0	7,0	6,3
Люцерна изменчивая + ежа сборная	5,8	7,5	7,2	7,3
Люцерна изменчивая + кострец безостый	5,6	7,5	7,7	6,9
НСР ₀₅ для фактора А (фон минеральных удобрений)				0,50
НСР ₀₅ для фактора Б (травосмесь)				0,50
НСР ₀₅ для частных различий				1,01
Точность опыта, %				3,99

Таблица 4. Урожайность люцерно-мятликовых травосмесей III-го года жизни, т/га зеленой массы (в сумме за три укоса)

Фактор Б (травосмесь)	Фактор А фон удобрений			
	без удоб- рений	$P_{90}K_{90} + N_{30}$	$P_{60}K_{60} + N_{30}$	$P_{30}K_{30} + N_{30}$
Люцерна изменчивая + тимopheевка луговая	41,6	48,5	47,8	49,3
Люцерна изменчивая + овсяница луговая	38,7	47,1	49,4	46,2
Люцерна изменчивая + ежа сборная	34,3	40,8	39,7	39,5
Люцерна изменчивая + кострец безостый	30,7	42,0	38,5	34,6

Комплексное внесение борофоски и аммиачной селитры позволило существенно повысить продуктивность люцерно-мятликовых травосмесей в агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области. Оптимальные варианты норм применения минеральных удобрений для люцерно-мятликовых трав третьего года жизни можно интерпретировать следующим образом: люцерна изменчивая + тимopheевка луговая (фон 3 – $P_{30}K_{30} + N_{30}$), люцерна изменчивая + овсяница луговая (фон 2 – $P_{60}K_{60} + N_{30}$) и люцерна + ежа сборная, люцерна + кострец безостый (фон 1 – $P_{90}K_{90} + N_{30}$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоус, Н. М. Многолетние бобовые и злаковые травы: Биология и технология возделывания (монография) // Н. М. Белоус [и др.]. – Брянск : Изд-во Брянской ГСХА, 2010. – 150 с.
2. Харьков, Г. Д. Полевое травосеяние – основа устойчивой кормовой базы и биологизации земледелия // Харьков Г. Д. / Сборник научных трудов «Кормопроизводство: Проблемы и пути решения». – Москва, 2007. – С. 157–164.

ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПО КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ ЗАО «1 МАЯ» НЕСВИЖСКОГО РАЙОНА

Евтух Е. Н. – студентка; **Нехай О. И.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Ячмень – важная зерновая культура. Разностороннее использование зерна ячменя на кормовые, пищевые цели и в качестве сырья для пивоваренной промышленности определяет его важное значение в зерновом балансе нашей страны. Главный путь увеличения производства его зерна – дальнейшее повышение урожайности за счет осуществления комплекса агротехнических и организационно-экономических мероприятий на основе внедрения новых высокоурожайных сортов [1].

Только в результате замены менее урожайных сортов зерновых культур более урожайными в целом по стране можно ежегодно получать дополнительно не менее 10–12 млн. т зерна.

Пищевая промышленность предъявляет повышенные требования к качеству кормового зерна ячменя. Качество зерна, как и любого растительного сырья, зависит от двух групп факторов: наследственных особенностей культуры, сорта и условий их возделывания. Значительное влияние на качество зерна оказывают условия созревания зерна, сроки и способы уборки [2].

Целью наших исследований явилось сравнительная оценка сортов ярового ячменя по качеству зерна в условиях ЗАО «1 Мая» Несвижского района.

Предшественником ярового ячменя был клевер. Технология возделывания ячменя была общепринятой для хозяйств Минской области. Опыт закладывался следующим образом: размер делянок 1 га, повторность трехкратная, норма высева из расчета 4,5 млн. всхожих семян на 1 га, сев производился сеялкой Амазония в оптимальные для посева культуры сроки. Объектами исследований были раннеспелые сорта ярового ячменя кормового назначения: Батка и Магутны и среднепоздние сорта пивоваренного назначения Бровар и Атаман.

На массу 1000 семян зерновых культур оказывает влияние густота стеблестоя. С увеличением густоты стеблестоя масса 1000 семян уменьшается. Большая густота посевов, при которой растение полегает, значительно снижает массу 1000 семян. Особенно влияют на этот

показатель погодные условия в период формирования и налива зерна и длительность самого периода.

Метеорологические условия в период формирования и налива зерна 2014 г. оказались более благоприятными, чем 2013 г., что оказало существенное влияние на величину массы 1000 семян. Варьирование признака составило в среднем за два года исследований 43,3–46,1 г. Максимальное значение признака отмечено у сорта Бровар, а наименьшая масса 1000 зерен выявлена у сорта Магутны.

Натурная масса является производной от многих свойств зерна и зависит от размеров, формы, плотности, влажности и других свойств. Она имеет существенное значение при оценке технологических свойств продовольственного зерна. Н. П. Козьмина считает, что не существует положительной корреляции натуры зерна с показателями, обуславливающими получение высококачественного зерна.

В наших опытах натурная масса зерна изучаемых сортов варьировала в пределах 646–674 г/л. Наивысшее значение показателя отмечено у сорта Атаман, минимальное значение показателя выявлено у сорта Батька (табл. 1).

Таблица 1. Качественные показатели сортов ярового ячменя
(в среднем за два года)

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Содержание белка, %
Батька	45,2	646	13,4
Магутны	43,3	655	12,4
Атаман	45,1	674	11,0
Бровар	46,1	650	11,5

Пониженное значение натуры зерна мы объясняем большим количеством побегов второго порядка, зерно с которых, в большинстве случаев оказывается более мелким, щуплым и легковесным.

Зерно ячменя служит основным сырьем для корма животным. Одним из главных признаков качества зерна является содержание белка. Высокорентабельным для кормовых целей является зерно с содержанием белка 9–12 %. В годы проведения исследований содержание белка в зерне кормовых раннеспелых сортов варьировало в пределах 12,4–13,4 %. Максимальное значение признака выявлено у сорта Батька.

В пивоваренном производстве высокое содержание белка в ячмене нежелательно, так как сопровождается пониженным содержанием крахмала, что отрицательно сказывается на экстрактивности солода. Пивоваренные сорта ячменя, возделываемые в хозяйстве, благодаря точному соблюдению технологии возделывания ячменя пивоваренных

сортов формируют зерно с содержанием белка не более 11,5 %. В наших исследованиях наименьшее содержание белка выявлено в зерне сорта Атаман – 11 %, у сорта Бровар содержание белка составило 11,5 %.

Таким образом, максимальной натурой зерна характеризуется сорт Атаман – 474 г/л, наивысшее содержание белка в зерне отмечено у кормового сорта Батька – 13,4 %, оптимальное значения содержания белка в зерне пивоваренных сортов отмечено у сорта Атаман и Бровар – в пределах 11–11,5 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадыров, М. Запас прочности и потенциал сельского хозяйства не исчерпаны. Национальный / М. Кадыров. – АгроБаза, 2006. – №12. Интернет – портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.infobaza.by/interview/agro>. Дата доступа 30.01.2015.
2. Шпаар, Д. Зерновые культуры / Д. Шпаар, Ф. Элмер, А. Постников. – Минск : ФУАинформ, 2000. – 420 с.

УДК 633.16«321»

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НОМЕРОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНТРОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ 2014 ГОДА

Егорова Е. С. – студентка; **Тарануха Н. Г.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики;

Ячмень является традиционной сельскохозяйственной зерновой культурой, которая возделывается практически во всех хозяйствах республики, но его урожайность является далеко не всегда удовлетворяющей возрастающие требования производителей. Поэтому основной нашей задачей являлось создание новых селекционных сорто-образцов и их оценка в контрольном питомнике на повышение урожайности.

Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики УО БГСХА. Почвы опытного участка дерново-подзолистые легкосуглинистые, развивающиеся на лессовидном суглинке.

Пахотный горизонт мощностью 20–22 см характеризуется следующими агрохимическими показателями: реакция почвенной среды pH – 5,8, содержание подвижных форм фосфора и обменного калия – в пределах 180–220 мг/кг почвы, содержание гумуса – 1,6–1,8 %.

Объектами исследований являлись 7 селекционных номеров, которые сравнивались с сортом-стандартом Гастинец.

Изучаемые сорта и селекционные номера высевались на делянках 10 м² в 4-х кратной повторности, посев производился пакетной сеялкой фирмы «Неге».

На протяжении вегетационного периода за посевами осуществлялся тщательный уход, который заключался в борьбе с сорняками и рыхлении почвы.

Проводились фенологические наблюдения, изучалась динамика роста растений, определялась продуктивность селекционного материала по основным элементам структуры урожайности семян.

Урожайность семян определяли путем взвешивания и расчетным методом.

Целью исследований являлась сравнительная оценка сорта и селекционных номеров в контрольном питомнике по морфологическим и хозяйственно-полезным признакам.

В 2014 г. были получены экспериментальные данные, изложенные в табл. 1.

Таблица 1. Результаты контрольного питомника номеров ярового ячменя в 2014 г.

Номер обозначения	Высота, см	Сохраняемость растений, шт/м ²	Продуктивная кустистость	Число колосьев, шт/м ²	Семян в колосе		Масса 1000 семян	Урожайность	
					шт.	г		ц/га	± к St
Гастинец, st	61,2	185	3	554	20,9	1	49,7	55,4	st
501	59,6	207	2,9	600	20,3	1,1	55,4	66,0	+10,6
807	64,7	134	2,9	387	20,3	1,1	53,9	42,6	- 12,8
100	60,6	153	2,8	428	24,8	1,2	49,8	51,4	- 4
Высоко Лизинный	66,4	236	2,7	636	20,1	1,0	50,9	63,6	+ 8,2
103	55,7	161	3,0	484	25,7	1,2	48,8	58,1	+ 2,7
1416	67,0	148	2,7	400	23,0	1,1	50,5	44,0	- 11,4
189	62,9	143	2,7	385	23,8	1,3	54,5	50,0	- 5,4
НСР ₀₅								3,56	

Анализируя табл. 1 мы видим, что высота растений колебалась от 55,7 см. до 67,0 см. Если сравнивать сорт-стандарт с селекционными номерами, то наиболее высокорослыми оказались растения номера 1416 (67,0 см), а наиболее низкорослыми номера 103 (55,7 см). Высота растений всех остальных номеров колебалась в пределах от 59,6 см у номера 501 до 66,4 см у номера Высоко Лизинный.

По сохраняемости растений на 1 м² Высоко Лизинувый показал самый высокий результат (236 шт/м²). По этому показателю самый низкий результат дал номер 807 (134 шт/м²). Показатели остальных номеров варьировали в пределах от 143 шт./м² до 207 шт/м².

Все номера и сорт-стандарт, показали высокую продуктивную кустистость, 2,7 и более продуктивных стеблей на одно растение. Самую высокую продуктивную кустистость показали сорт-стандарт и номер 103 (3,0 шт/раст.), а наименьшую показали номера Высоко Лизинувый, 1416, 189 (2,7 шт/раст.).

По числу колосьев на метр квадратный самый высокий результат показал номер Высоко Лизинувый (636 шт./м²). Наименьший результат показал номер 189 (385 шт/м²). Сорт-стандарт – 554 шт/м². У остальных номеров этот показатель варьировал от 387 шт/м² до 600 шт/м².

Наибольшее число семян в колосе насчитывалось у номера 103 (25,7 семян). Наименьший результат у номера Высоко Лизинувый (20,1 шт.). У остальных номеров этот показатель варьировал в пределах от 20,3 до 24,8 семян.

По такому показателю, как масса семян с колоса самый высокий результат показал номер 189 – 1,3 г. Самый низкий результат показал сорт-стандарт и номер Высоко Лизинувый 1 г. У остальных номеров этот показатель варьировал в пределах от 1,1 до 1,2 г.

Масса 1000 семян у сорта-стандарта составила 49,7 грамм. Самый высокий результат показал номер 189 (54,5 г). Самый низкий результат показал номер 103 (48,8 г). У остальных номеров масса 1000 семян варьировала в пределах от 49,8 до 55,4 г.

У сорта-стандарта урожайность составила 55,4 ц/га. Самый лучший результат показал номер 501 (66 ц/га). Самый низкий результат показал номер 807 (42,6 ц/га). У остальных номеров этот результат варьировал в пределах от 44,0 до 63,6 ц/га.

Следует отметить, что не все номера дали прибавку к урожайности по сравнению с сортом-стандартом. Самую высокую прибавку дали номера 501 (10,6 ц/га) и Высоко Лизинувый (8,2 ц/га). Самая низкая прибавка получилась у номера 103 (2,7 ц/га). Номер 807 (-12,8 ц/га) показал наименьший результат.

Наименьшая существенная разница составила 3,56 ц/га.

Следовательно, на основании проведенной оценки можно сделать вывод о селекционной ценности номеров 501 и Высоко Лизинувый.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Отчет по научной деятельности кафедры селекции и генетики УО «БГСХА» за 2014 год.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХРАНЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ В КСУП «БРАТСТВО» НАРОВЛЯНСКОГО РАЙОНА

Засинец С. В. – студент; **Рылко В. А.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Проблема сохранения качества картофеля имеет важное народно-хозяйственное значение. Потери при хранении все еще велики: при уборке урожая, транспортировке и хранении теряется 30–40 % выращенного урожая, во многих случаях к концу хранения потери достигают 60 %. Успех длительного хранения определяется правильной подготовкой продукции, обеспечением оптимальных температур, относительной влажности воздуха [1].

Таким образом, цель наших исследований – оценка эффективности хранения клубней картофеля в условиях хозяйства.

В качестве объектов исследований выступали семенные клубни картофеля 1–2 репродукции 4-х сортов различных групп спелости, выращивавшихся в хозяйстве в 2012–2013 гг. (Фреско, Лабадия, Скарб и Журавинка) и технология их хранения. Для оценки величины и структуры потерь продукции при хранении пользовались данными актов списания убыли массы картофеля, составляемыми в хозяйстве.

На хранение в хозяйстве картофель закладывался в приспособленном хранилище с естественным вентилированием. В хозяйстве используется поточная технология закладки клубней на хранение, то есть убранный картофель сразу проходит сортировку, калибровку по фракциям: семенная, крупная на реализацию, мелкая на корм скоту. Семенной картофель затаривается в сетки по 30–40 кг и перевозится в хранилище, где по сортам укладывается на поддоны в виде клеток штабелями в 6 рядов, расстояние между штабелями составляет 1,5 метра для нормальной циркуляции воздуха. Высота штабеля не более двух метров, расстояние от стен 0,5 метра. В основной период хранения температура воздуха поддерживается на уровне +2...+5 °С.

Поскольку объектом исследований являлись семенные клубни картофеля, они подлежали оценке качества службой сертификации (государственной инспекцией по семеноводству). Результаты клубневого анализа приведены в табл. 1. В таблице представлены показатели, которые непосредственно отражают качество клубней не только как семенного материала, но и как продукции для хранения.

В 2012 г. качество урожая в целом было хуже в силу сложившихся погодных условий. Большее количество клубней было поражено сухой и мокрой гнилью, фитофторозом, ризоктониозом. Ниже было только поражение паршой, т.к. она сильнее развивается в сухих условиях.

Таблица 1. Показатели качества клубней, заложенных на хранение

Показатель	Сорт				Требования стандарта СТБ 1224-2000
	Фреско	Лабадия	Скарб	Журавинка	
2012 г.					
Наличие клубней, поражённых болезнями, % в т.ч.	15,1	15,4	7,3	10,7	12,0
- мокрой гнилью	0,8	1,3	0,2	0,5	1,0
- сухой гнилью	2,0	2,0	1,5	1,8	2,0
- фитофторозом	2,8	2,6	1,7	1,9	2,5
- ризоктониозом	4,5	4,0	3,9	3,5	5,0
- паршой	5,0	5,5	0	3,0	5,0
Наличие земли и посторонних примесей, %	2,1	3,5	1,5	1,9	2,0
Наличие клубней с механическими повреждениями, %	6,0	5,0	4,5	3,8	5,0
2013 г.					
Наличие клубней, поражённых болезнями, % в т.ч.	13,8	15,3	4,3	7,8	12,0
- мокрой гнилью	0,3	0,5	0	0	1,0
- сухой гнилью	1,1	1,3	0,1	0,3	2,0
- фитофторозом	2,4	2,0	1,0	1,0	2,5
- ризоктониозом	4,0	3,7	3,2	3,0	5,0
- паршой	6,0	7,8	0	3,5	5,0
Наличие земли и посторонних примесей, %	1,5	1,8	1,9	1,6	2,0
Наличие клубней с механическими повреждениями, %	5,1	4,9	4,2	3,5	5,0

Несоответствие требованиям стандарта по поражённости мокрой гнилью было отмечено у сорта Архидея, фитофторозом – Фреско и Лабадия, паршой – Лабадия.

По причине большей влажности почвы в урожае 2012 г. содержалось больше свободной земли и других посторонних примесей – по сортам Фреско и Лабадия данный показатель превышал допустимый уровень. Также и количество клубней с механическими повреждениями.

ми было несколько выше по сравнению с 2013 г., в частности по сорту Фреско 6 %, что превышает допустимый предел, а по сорту Лабадия 5 %, что соответствует верхней границе нормы.

В 2013 г. погодные условия благоприятствовали полноценному созреванию клубней и их уборке, поэтому сильного развития заболеваний в этот год не наблюдалось. Тем не менее, не все требования стандарта были выдержаны. Так наиболее сильное поражение паршой было отмечено у сорта Лабадия, характеризующегося меньшей устойчивостью к данному заболеванию. Несоответствие стандарту по этому показателю наблюдалось и у сорта Фреско. За счет этого была превышена общая степень поражения. Сорт Скарб отличается устойчивостью к парше, поэтому на его клубнях заметного поражения отмечено не было. Наличие земли и посторонних примесей не превышало норму по всем сортам. Количество поврежденных клубней было наибольшим у сорта Фреско, в остальных вариантах данный показатель не превышал допустимую норму.

Потери при хранении картофеля делятся на ряд категорий: естественная убыль, ростки, технический отход (брак), абсолютный отход (гниль). Результаты оценки потерь массы картофеля по сортам приведены в табл. 2.

Период хранения 2012–2013 гг. был более сложным по причине более сильного распространения клубневых болезней. Кроме того, хранилище не оборудовано установками активного вентилирования, что особенно необходимо в начальный период хранения для просушки клубней. Потери были значительными по всем без исключения сортам. Наименьшая убыль по всем ее видам отмечена у сорта Скарб, наибольшая – у сорта Лабадия. Таким образом, сорта Скарб и Журавинка обеспечили сохраняемость клубней примерно одного уровня (94,3 и 91,6 % соответственно), сорт Фреско уступал только сорту Скарб, сорт Лабадия уступал всем остальным сортам.

Урожай 2013 г. в целом хранился лучше. По сравнению с 2012 г. больше была только убыль из-за прорастания клубней, что обусловлено их большим физиологическим возрастом и наблюдалось к концу хранения при отсутствии возможности искусственного охлаждения.

Наибольшая убыль наблюдалась у сорта Лабадия – как в общем, так и по отдельным статьям. Наименьшие потери массы клубней были у сорта Скарб, прорастания здесь вообще не наблюдалось. Выход здоровых клубней на конец периода хранения был максимальным у сортов Скарб (95,5 %) и Журавинка (93,4 %). Сорт Лабадия обеспечил более низкую сохраняемость по отношению ко всем вариантам – 87,1 %. Сорт Фреско по этому показателю уступал только сорту Скарб.

Таблица 2. Величина и структура убыли массы клубней при хранении

Сорт	Убыль, %					Выход здоровых клубней %
	естественная	абсолютный отход	технический брак	ростки	общая	
2012–2013 гг.						
Фреско	5,8	3,6	1,5	0,1	11,0	89,0
Лабадия	6,2	8,4	2,0	0,5	17,1	82,9
Скарб	3,5	1,0	1,2	0	5,7	94,3
Журавинка	4,7	2,7	0,9	0,1	8,4	91,6
2013–2014 гг.						
Фреско	4,5	3,2	1,0	0,3	9,0	91,0
Лабадия	5,6	5,1	1,5	0,7	12,9	87,1
Скарб	3,1	0,5	0,9	0	4,5	95,5
Журавинка	4,1	1,5	0,8	0,2	6,6	93,4
среднее за два года						
Фреско	5,2	3,4	1,3	0,2	10,0	90,0
Лабадия	5,9	6,8	1,8	0,6	15,0	85,0
Скарб	3,3	0,8	1,1	0	5,1	94,9
Журавинка	4,4	2,1	0,9	0,2	7,5	92,5

В среднем за два года наилучшие показатели сохраняемости обеспечили клубни сорта Скарб – только по количеству технического брака он уступил сорту Журавинка, который по анализируемым параметрам можно поставить на второе место. Следом расположился сорт Фреско, у которого, однако, уровень общих потерь был уже довольно высоким – 10 % (если картофель будет закладываться на продовольственные цели, то общие потери не должны превысить 7 %). Наибольшая убыль массы отмечена у сорта Лабадия. Его клубни оказались более восприимчивыми к поражению болезнями, более склонными к прорастанию (несмотря на сортовую характеристику), что в свою очередь усилило интенсивность дыхания и увеличило естественную убыль массы. Сорт Скарб обеспечил выход товарных клубней в среднем на уровне 94,9 %, Журавинка – 92,5 %, Фреско – 90 % и Лабадия – 85 %.

Таким образом, в условиях хозяйства на длительное хранение желательно закладывать преимущественно картофель сортов, обеспечивающих минимальные потери – Скарб, Журавинка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банадысев, С. А. Хранение картофеля // Белорусское сельское хозяйство / С. А. Банадысев. – Минск : Урожай, 2003. – №10. – С. 16.

ВЛИЯНИЕ БОРОФОСКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ КЛЕВЕРО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Зубарева А. В. – аспирант; **Дьяченко В. В.** – д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

В Брянской области, по размеру посевных площадей и валовому производству кормов многолетние травы занимают первое место. Наиболее ценными как в кормовом, так и агротехническом отношении являются многолетние бобовые травы, как например клевер красный, люцерна посевная, возделывать которые эффективнее в двух-четырёх компонентных смесях с многолетними мятликовыми травами.

Одним из основных вопросов, подлежащих решению при создании высокопродуктивных многолетних бобово-злаковых агрофитоценозов, является подбор компонентов смеси, определение их состава и количества видов. Подбор видов и сортов, необходимо осуществлять с учетом экологических условий, режима использования травостоя и обеспечения минеральными удобрениями. Необходимость в дальнейших научных исследованиях по совершенствованию технологии возделывания, методологии составления и использования бобово-злаковых травосмесей, расширению их номенклатурного ряда с учетом особенностей современных сортов и требований кормопроизводства очевидна [1, 2, 3]. Учитывая азотфиксирующую способность бобовых растений особенно важно для таких травосмесей разработать экологически и экономически целесообразные подходы к применению минеральных удобрений, особенно азотных, местных агроруд, как можно более полно использовать биологические особенности многолетних кормовых трав.

В 2014 г. в условиях серых лесных почв опытного поля Брянской ГСХА на экспериментальных участках клеверо-мятликовых травосмесей третьего года жизни был заложен двухфакторный полевой опыт по изучению эффективности совместного применения борофоски как местного удобрения и аммиачной селитры. Борофоска (производства ЗАО «АИП-Фосфаты, г. Брянск) представляет собой комплексное гранулированное удобрение содержащее макроэлементы K_2O (13–16 %), P_2O_5 (10–13 %), а так же кальций (25 %), магний (2 %), бор (0,25 %) и другие микроэлементы. Борофоску вносили в следующих дозах из расчета 920 кг/га (фон PK_{90}), 540 кг/га (фон PK_{60}) и 270 кг/га (фон PK_{30}), рано

весной перед началом отрастания трав. Дополнительно ранней весной проводили подкормку аммиачной селитрой из расчета 89 кг/га (N_{30}).

Изучаемые травосмеси были посеяны в 2012 г. в следующих пропорциях 35–45 % бобовый компонент и 55–65 % злаковый. В опытах использовали клевер луговой (сорт Добрыня), тимopheевку луговую (сорт ВИК-9), овсяницу луговую (сорт Краснопоимская), ежу сборную (ВИК-17), костреч безостый (сорт СИБНИИСХОЗ 99). Посев производился в конце апреля с нормой – 15 кг/га сеялкой СН-1,6. Площадь делянки 30 м², повторность четырех кратная, размещение вариантов систематическое. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний. Агротехника общепринятая для многолетних трав, предшественник – яровые зерновые. На посевах изучаемых травосмесей, для приближения к реальным производственным условиям был произведен весь комплекс технологических мероприятий по заготовке сена, использования на зеленый корм.

Опыты 2012 г. показали, что при использовании райграса однолетнего в качестве покровной культуры уже в I-й год жизни клеверозлаковые травосмеси позволяют получить 30–35 т/га зеленой массы в сумме за два укоса. Урожай формировался в большей мере за счет райграса однолетнего (более 50 %), клевера (около 30 %), значительной была доля сорного разнотравья.

В 2013 г. (II-й год жизни) райграс однолетний райграс из посевов естественным образом элиминировал, перезимовка клевера и мятликовых трав прошла нормально. Весной были проведены мероприятия по уходу за посевами, боронование и азотная подкормка. В течение вегетации удалось получить три укоса, которые в сумме обеспечили урожайность от 45 до 58 т/га зеленой массы.

Опыты, проведенные в 2014 г. показали, что комплексное применение борофоски и аммиачной селитры позволило существенно повысить урожайность клеверо-мятликовых травосмесей в сравнении с неудобренным фоном (табл. 1, 2, 3 и 4).

Наиболее высокая прибавка формировалась при применении максимальной дозы борофоски (фон PK_{90}) от 5,01 до 8,78 т/га зеленой массы. Уменьшение дозы борофоски привело к некоторому снижению урожайности зеленой массы.

Наиболее высокую отзывчивость на применение удобрений проявила травосмесь клевера и тимopheевки луговой, урожайность которой составила от 32,1 до 36,68 т/га зеленой массы. Это на 15–32 % больше в сравнении с контролем (без удобрений).

Таблица 1. Урожайность клеверо-мятликовых травосмесей
III-го года жизни, т/га зеленой массы (первый укос)

Фактор Б – травосмесь	Фактор А – фон удобрений			
	без удобрений	(PK ₉₀) + N ₃₀	(PK ₆₀) + N ₃₀	(PK ₃₀) + N ₃₀
Клевер луговой + тимopheевка луговая	27,90	36,68	34,52	32,10
Клевер луговой + овсяница луговая	28,27	33,69	31,23	30,05
Клевер луговой + ежа сборная	24,01	31,22	30,90	25,07
Клевер луговой + кострец безостый	25,89	30,90	27,31	27,48
НСР ₀₅ для фактора А (фон минеральных удобрений)				2,06
НСР ₀₅ для фактора Б (травосмесь)				2,06
НСР ₀₅ для частных различий				4,12
Точность опыта, %				3,8

Таблица 2. Урожайность клеверо-мятликовых травосмесей
III-го года жизни, т/га зеленой массы (второй укос)

Фактор Б – травосмесь	Фактор А – фон удобрений			
	без удобрений	(PK ₉₀) + N ₃₀	(PK ₆₀) + N ₃₀	(PK ₃₀) + N ₃₀
Клевер луговой + тимopheевка луговая	12,23	14,32	16,68	12,40
Клевер луговой + овсяница луговая	11,57	16,90	17,73	11,81
Клевер луговой + ежа сборная	10,80	14,27	16,20	11,28
Клевер луговой + кострец безостый	9,13	13,10	11,24	9,29
НСР ₀₅ для фактора А (фон минеральных удобрений)				0,32
НСР ₀₅ для фактора Б (травосмесь)				0,32
НСР ₀₅ для частных различий				0,63
Точность опыта, %				1,7

Влияние комплексного применения борофоски и аммиачной селитры проявилось и во второй укос, причем наиболее высокая урожайность от 16,2 до 17,73 т/га зеленой массы клеверо-мятликовых травосмесей формировалась, как правило, на фоне минерального питания (PK₆₀) + N₃₀. Исключение составила травосмесь клевера с кострцом безостым наиболее высокая урожайность, которой проявилась на максимальном фоне борофоски. Надо отметить, что применение борофоски в минимальной дозе, как правило, не оказало статистически достоверного влияния на урожайность второго укоса.

Тенденция влияния комплексного применения борофоски и аммиачной селитры проявилось, так же и в третьем укосе. Так на всех изучаемых фонах минерального питания отмечена достоверная прибавка урожайности зеленой массы в сравнении с неудобренным фоном от 0,44 до 3,92 т/га.

Таблица 3. Урожайность клеверо-мятликовых травосмесей
III-го года жизни, т/га зеленой массы (третий укос)

Фактор Б – травосмесь	Фактор А – фон удобрений			
	без удоб- рений	(PK ₉₀) + N ₃₀	(PK ₆₀) + N ₃₀	(PK ₃₀) + N ₃₀
Клевер луговой + тимopheевка луговая	9,28	12,80	13,20	10,93
Клевер луговой + овсяница луговая	10,92	13,31	13,09	12,14
Клевер луговой + ежа сборная	10,80	11,22	12,17	11,02
Клевер луговой + кострeц безостый	9,08	12,37	10,77	9,18
НСР ₀₅ для фактора А (фон минеральных удобрений)				0,27
НСР ₀₅ для фактора Б (травосмесь)				0,27
НСР ₀₅ для частных различий				0,55
Точность опыта, %				1,68

Следует отметить, что применение борофоски в дозе (PK₃₀) не оказало существенного влияния на урожайность зеленой массы травосмесей клевера с кострeцом безостым и ежой сборной.

Таблица 4. Урожайность клеверо-мятликовых травосмесей
III-го года жизни, т/га зеленой массы(в сумме за три укоса)

Фактор Б – травосмесь	Фактор А – фон удобрений			
	без удоб- рений	(PK ₉₀) + N ₃₀	(PK ₆₀) + N ₃₀	(PK ₃₀) + N ₃₀
Клевер луговой + тимopheевка луговая	49,41	63,80	64,40	55,43
Клевер луговой + овсяница луговая	50,76	63,90	62,05	54,00
Клевер луговой + ежа сборная	45,61	56,71	59,27	47,37
Клевер луговой + кострeц безостый	44,10	56,37	49,32	45,95

В целом в агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области, предложенные клеверо-злаковые травосмеси и на III-й год жизни позволяют получать достаточно высокий выход кормовой массы. Так, за вегетацию 2014 г. (в сумме за три укоса) в зависимости от состава травосмеси и фона минерального питания урожайность составила от 44 до 64 т/га зеленой массы. Комплексное внесение борофоски и аммиачной селитры позволяет существенно повысить продуктивность бобово-мятликовых травосмесей. По данным полученным в 2014 г. оптимальным фоном минерального питания для травосмесей клевера с тимopheевкой луговой, овсяницей луговой и ежой сборной можно считать фон (PK₆₀) + N₃₀, тогда как для травосмеси с кострeцом безостым (PK₉₀) + N₃₀. Однако для окончательного заключения необходимо сопоставить экономическую эффективность применения борофоски, с учетом качества кормовой массы, а так же его последст-

вия и влияния на дальнейшее функциональное долголетие клеверомятликовых травостоев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косолапов, В. М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова. – Москва, 2014. – 135 с.
2. Косолапов, В. М. Новый этап развития кормопроизводства России / В. М. Косолапов. – Кормопроизводство, 2007. – №5. – С. 3–7.
3. Шпаков, А. С. Основные направления развития и научное обеспечение полевого кормопроизводства в современных условиях / А. С. Шпаков. – Кормопроизводство, 2007. – №5. – С. 8–11.

УДК 633.11”321”:632.954

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НУТРИВАНТА УНИВЕРСАЛЬНОГО В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЗЕРНО

Камасин С. С. – к. с.-х. н., доцент; **Костышев А. К.** – студент;
Бакунович Н. Я. – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

В структуре посевных площадей яровая пшеница занимает в последние годы 3,2–3,6 %. К сожалению, реализация потенциала урожайности яровой пшеницы современных сортов не превышает 60 % из-за недостатка материальных ресурсов в хозяйствах. Поэтому представляет интерес изучение эффективности использования новых агротехнических приемов и препаратов в посевах. Одним из таковых является Нутривант Универсальный: 19N 19P 19K + 3MgO + 2,4S + Cu, Zn, Mg, B, Fe, Mo – уникальное водорастворимое удобрение, специально созданное для всех сельскохозяйственных культур. Его сбалансированная формула способна максимально удовлетворить потребности растений в критические фазы развития. Применение Нутриванта универсального обеспечивает:

1. Повышение урожайности и качества зерновых культур.
2. Снижение стрессового воздействия пестицидов на культуру, без снижения эффективности препарата.
3. Повышение иммунитета и способности усвоения питательных веществ из почвы и внесенных минеральных удобрений.
4. Увеличивает интенсивность дыхания и усвоение CO₂ [1].

Целью наших исследований являлось изучение эффективности Нутриванта универсального в посевах яровой пшеницы. Для достижения поставленной цели предусматривалось решение следующих задач:

1. Изучить влияние Нутриванта универсального на величину элементов структуры урожайности.

2. Изучить влияние Нутриванта универсального на величину биологической урожайности зерна яровой пшеницы.

3. Дать экономическую оценку полученным результатам.

Полевой опыт 2013–2014 гг. проводился на опытном поле кафедры растениеводства УО «БГСХА». Почва опытного участка дерново-подзолистая, слабосмытая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемая с глубины 1,2 м мореным суглинком. Данные агрохимического обследования показали: содержание гумуса составляет 2,03 %, pH = 5,8, содержание P_2O_5 – 180 мг/кг почвы, а K_2O – 198 мг/кг почвы, степень насыщенности основаниями 72,4 %.

Посев произведен сеялкой RAU 09.05.2013 г., 18.04.2014 г. Высев семян осуществлялся на глубину 3–4 см. Высевали сорт Василиса (питомник Р2, суперэлита). На микроделянках площадью 1 м² вручную производилась имитация количества всходов – 500 шт/м² на обоих вариантах опыта. Повторность опыта – трехкратная. Площадь контрольных делянок, на которых определялась структура урожайности – 1 м². Проводились следующие наблюдения – количества продуктивных стеблей к уборке, продуктивная кустистость, озерненность колоса, масса 1000 зерен. Предшественник – картофель (Редька масличная в эквиваленте – навоз – 60 т/га). Все учеты и наблюдения проводились согласно принятым методикам. Для борьбы с сорняками использовался гербицид Серто Плюс в дозе 0,2 кг на 1 га, по препарату. Для борьбы с болезнями использовался фунгицид Рекс Дуо – 0,6 кг/га по препарату. Для борьбы с полеганием применяли Хлормекват хлорид (75 % в.р.) в дозе 1,2 л/га, в фазу 1-го узла. Норма внесения удобрений составляла $N_{150}P_{75}K_{90}$ (согласно расчетов компьютерной программы «Зернооптимум 1» для урожайности 60 ц/га), в т.ч. N_{50} в подкормку (фаза середины кущения).

На варианте 2 дополнительно были проведены 2 обработки посевов: в фазу середины кущения и в фазу колошения Нутривантом универсальным из расчета 2 кг/га. Урожайные данные были обработаны статистически, методом дисперсионного анализа.

Из данных табл. 1 видно, что внесение нутриванта универсального в 2013 г. не обеспечило достоверного увеличения: количества растений перед уборкой, количества продуктивных стеблей к уборке и продуктивной кустистости. Вместе с тем на варианте с нутривантом дос-

товерно увеличились: количество зерен в колосе – на 1,5 шт. или на 5 %; масса 1000 зерен – на 0,8 грамм или на 2,2 % по сравнению с контролем. Биологическая урожайность при применении нутриванта составила 69,8 ц/га, что на 8,6 % выше контроля. Достоверно полученная прибавка составила в натуральном выражении – 5,5 ц/га.

Из данных табл. 2 видно, что внесение нутриванта универсального в 2014 г. не обеспечило достоверного увеличения количества растений перед уборкой, количества продуктивных стеблей к уборке, продуктивной кустистости и озерненности колоса. Только масса 1000 зерен в урожае достоверно повысилась на 0,9 грамм или на 2,5 %. Однако указанного увеличения массы 1000 зерен оказалось недостаточно для обеспечения достоверной прибавки биологической урожайности.

Таблица 1. Элементы структуры урожайности и биологическая урожайность зерна яровой пшеницы в 2013 г.

Показатели	Контроль				Вариант 2 (Нутривант)				НСР ₀₅
	1	2	3	среднее	1	2	3	среднее	
Количество растений перед уборкой, шт/м ²	496	494	492	494	498	492	490	493	5,7
Количество продуктивных стеблей к уборке, шт/м ²	620	593	600	604	605	599	625	610	49,6
Продуктивная кустистость, %	1,25	1,2	1,22	1,22	1,21	1,22	1,28	1,24	0,13
Количество зерен в колосе, шт.	29,0	29,5	29,9	29,5	30,6	31,5	31,0	31,0	1,1
Масса 1000 зерен, г	36,3	36,0	36,1	36,1	36,9	36,7	37,1	36,9	0,5
Биологическая урожайность, ц/га	65,3	63,0	64,8	64,3	68,3	69,2	71,9	69,8	5,3

Данный факт, очевидно, связан с тем, что погодные условия 2014 г. были более благоприятными для роста и развития растений яровой пшеницы, с меньшим количеством стрессовых периодов.

Проведенные исследования свидетельствуют о достоверном увеличении массы 1000 зерен в урожае при обработке посевов Нутривантом универсальным. Даже в 2014 г., при отсутствии существенной засухи в период налива зерна применение Нутриванта в фазу колошения обеспечило достоверное увеличение вышеуказанного структурного элемента урожайности.

Таблица 2. Элементы структуры урожайности и биологическая урожайность зерна яровой пшеницы в 2014 г.

Показатели	Контроль				Вариант 2 (Нутривант)				НСР ₀₅
	1	2	3	среднее	1	2	3	среднее	
Количество растений перед уборкой, шт/м ²	491	490	494	492	494	487	486	493	13,7
Количество продуктивных стеблей к уборке, шт/м ²	594	597	582	591	594	585	583	587	18
Продуктивная кустистость, %	1,2	1,22	1,18	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,05
Количество зерен в колосе, шт.	31,2	30,8	31,8	31,3	31,6	30,9	31,2	31,2	1,3
Масса 1000 зерен, г	35,0	35,7	35,9	35,5	36,1	36,4	36,8	36,4	0,5
Биологическая урожайность, ц/га	64,9	65,6	66,4	65,6	67,8	65,7	66,9	66,8	3,8

Применение нутриванта универсального в 2013 г. способствовало получению дополнительного условного чистого дохода – 98,5 тыс. руб./га, при окупаемости дополнительных затрат – 1,6 руб./руб.

УДК [633.1(321:631.53.048):681.3.06

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПРОДУКТИВНОГО СТЕБЛЕСТОЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Камасин С. С. – к. с.-х. н., доцент; **Кравченко С. С.** – студент;

Бакунович Н. Я. – студентка

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Для повышения урожайности и валовых сборов зерна пшеницы необходимо совершенствовать технологии их возделывания. С этой целью нужно внедрить сорта, характеризующиеся потенциальной продуктивностью не менее 60–70 ц/га зерна. Представляет интерес и изучение закономерностей формирования урожайности новых сортов при различной плотности стеблестоя, что позволит определить оптимальные нормы высева. Целью наших исследований являлось изучение формирования урожайности зерна яровой пшеницы сорта Василиса при различной плотности стеблестоя. Задачи исследований:

1. Изучить влияние плотности стеблестоя на величину элементов структуры урожайности зерна яровой пшеницы;

2. Установить влияние плотности стеблестоя на биологическую

урожайность зерна яровой пшеницы;

3. Рассчитать экономическую эффективность формирования стеблестоев повышенной плотности.

Полевой опыт 2012–2014 гг. проводился на опытном поле кафедры растениеводства УО «БГСХА» в поселке Чарный. Почва опытного участка дерново-подзолистая, слабосмытая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемая с глубины 1,2 м мореным суглинком. Данные агрохимического обследования: содержание гумуса составляет 2,03 %, pH = 5,8, содержание P_2O_5 – 180 мг/кг почвы, а K_2O – 198 мг/кг почвы, степень насыщенности основаниями 72,4 %. Опыт включал 2 варианта: В – 1. Контроль – посев яровой пшеницы с нормой высева 5,25 млн. шт/га семян 100 % посевной годности и с использованием поштучно-весовой формулы расчета весовой нормы высева. В – 2. Норма высева яровой пшеницы определялась с использованием компьютерной программы «Зернооптимум – 1», она составила 6,1 млн. шт/га. Высевали сорт Василиса (питомник 2 г., суперэлита). Посев произведен сеялкой RAU 30.04.2012 г., 09.05.2013 г., 18.04.2014 г. Высев семян осуществлялся на глубину 3–4 см.

В 2012 г. площадь учетной делянки – 1000 м². В 2013–2014 гг. проводилась имитация количества всходов (среднее за 2011–2012 гг.) на микроделянках площадью 1 м². Повторность опыта – четырехкратная.

Площадь контрольных делянок, на которых определялась структура урожайности – 1 м². Проводились следующие наблюдения – количества продуктивных стеблей к уборке, продуктивная кустистость, озерненность колоса, масса 1000 зерен. Предшественник – картофель (редька масличная в эквиваленте – навоз 60 т/га).

Все учеты и наблюдения проводились согласно принятым методикам. Для борьбы с сорняками использовался гербицид Серто Плюс в дозе 0,2 кг на 1 га, по препарату. Для борьбы с болезнями использовался фунгицид Рекс Дуо – 0,6 кг/га по препарату. Для борьбы с полеганием применяли Хлормекватхлорид (75 % в.р.) в дозе 1,2 л/га, в фазу 1-го узла. Норма внесения удобрений составляла $N_{150}P_{75}K_{90}$, в т.ч. N_{50} в подкормку (фаза середины кущения).

Урожайные данные были обработаны статистически, методом дисперсионного анализа.

Из данных табл. 1 видно, что количество растений, сохранившихся к уборке на варианте 2 превышало аналогичный показатель контроля на 45 шт. или на 13,6 % в среднем за 3 года.

Таблица 1. Структура урожайности и урожайность зерна
в среднем за 3 года (2012–2014 гг.)

Вариант	Количество всходов, шт/м ²	Сохранилось к уборке, шт/м ²	Продуктивный стеблей, шт/м ²	Основные элементы структуры урожайности			Биологическая урожайность, ц/га
				продуктивная кустистость	озерненность колоса, шт.	масса 1000 зерен, г	
Контроль Вариант-1	401	330	452	1,36	35,3	33,7	53,7
Вариант-2	455	375	486	1,28	35,7	33,2	56,8

НСР₀₅ 1,9 – 2012 г., 2,9 – 2013 г., 1,2 – 2014 г.

Вместе с тем, количество продуктивных стеблей на втором варианте увеличилось только на 7,5 %. Данный факт обусловлен уменьшением продуктивной кустистости на 5,9 % при увеличении количества растений на варианте 2. По озерненности колоса вариант 2 превышал показатель контроля на – 1 %. Это объясняется тем, что побеги кушения у яровой пшеницы по количеству зерен обычно не превышают 60 % от показателя центрального побега. Большее количество зерен на единице площади в варианте – 2 способствует некоторому снижению массы 1000 зерен (-1,5 %) по отношению к контролю.

Вариант 2 превышал вариант 1 по биологической урожайности на 3,1 ц/га или на 5,8 %, главным образом за счет увеличения количества продуктивных стеблей. Во все годы исследований имели место достоверные прибавки урожайности. Здесь можно сделать вывод, что, не смотря на то, что контроль обеспечил лучшие результаты по некоторым элементам структуры урожайности (продуктивная кустистость, масса 1000 зерен), использование повышенной нормы высева семян яровой пшеницы сорта Василиса дает существенную прибавку урожая благодаря увеличению количества продуктивных стеблей.

На основании проведенных исследований можно рекомендовать в хозяйствах Горьковского района увеличение регламентируемой нормы высева яровой пшеницы сорта Василиса с 5,5 до 6,1 млн. шт/га семян 100 % посевной годности.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕ В УСЛОВИЯХ ОАО «БОБОВСКИЙ» ЖЛОБИНСКОГО РАЙОНА

Капустина И. А. – студентка; **Мастеров А. С.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

В настоящее время для защиты пшеницы от сорной растительности зарегистрировано Госхимкомиссией и внесено в «Каталог пестицидов и удобрений, разрешенных для применения в Республике Беларусь» более 60 торговых наименований гербицидов. Большой частью это обширные генетические группы гербицидов на основе феноксиуксусных кислот и сульфонилмочевинных препаратов, комбинированные препараты на основе их действующих веществ между собой, с бентазоном и клопиралидом. Выбор оптимального гербицида по комплексу показателей эффективности для конкретных агроэкологических условий из такого объема препаратов, предлагаемых изготовителями, – задача чрезвычайно трудная, решение которой возможно только экспериментальным путем [1, 2].

Основной целью настоящей работы было установление влияния засоренности посевов и химической обработки различными гербицидами на урожайность яровой пшеницы. Полевые опыты с яровой пшеницей проводились на производственных посевах в ОАО «Бобовичи» Жлобинского района. Исследования проводились с яровой пшеницей сорта Дарья.

Агротехника возделывания общепринятая Республики Беларусь [3]. Норма высева семян 5,0 млн. зерен на 1 га. Нормы удобрений $N_{90}P_{60}K_{100}$. Схема опыта: 1. Контроль (без химпрополки); 2. Гербитокс (1,0 л/га); 3. Гранстар (15 г/га); 4. Диален Супер (0,6 л/га).

Обработка посевов гербицидами производили в фазе кущения яровой пшеницы при достижении широколиственными сорняками стадии 2–4 настоящих листа.

Видовой количественный учет сорняков проводили до химпрополки, через 30 суток после внесения гербицидов и перед уборкой. Учет сорняков проводился количественным методом: обследуемый участок проходили по двум диагоналям и через равные промежутки накладывали рамки, внутри которых подчитывали количество сорняков по видам. Повторность в опыте трехкратная. Общая площадь поля 38 га, делянки – 2,0 га. Уборку проводили сплошным поделяночным спосо-

бом, прямым комбайнированием с последующим пересчетом на стандартную влажность (14 %) и 100 % чистоту.

Характер засоренности участка – однолетний двудольный с обилием злакового компонента. Общая засоренность на контрольном варианте составила в среднем 143,6 экземпляра на 1 м² сорняков. Основными компонентами сорного фитоценоза были: ромашка непахучая – 54,1 шт./м², марь белая – 24,2 шт./м², горец выюнковый – 22,2 шт./м², пикульник обыкновенный – 11,1 шт./м², пастушья сумка – 15,2 шт./м² и метлица обыкновенная – 6,3 шт./м². На производственном посеве яровой пшеницы отмечено более 2 шт./м² корнеотпрыскового многолетнего бодяка полевого и более 4 шт./м² осота полевого. Единично встречались подмаренник цепкий, выюнок полевой, фиалка полевая и василек синий.

Применение препарата Гербитокс в дозе 10 л/га показал достаточно высокую эффективность. На 100 % гербицид подействовал на пикульник обыкновенный, выюнок полевой, фиалку полевую и василек синий. Численность мари белой, горца выюнкового, пастушьей сумки через месяц после обработки была ниже, чем на контрольных делянках соответственно на 19,9 шт./м² (82,2 % гибели), 13,0 шт./м² (58,6 %), 14,1 шт./м² (92,8 % гибели), а перед уборкой – на 21,8 шт./м² (90,1 %), 18,9 шт./м² (82,2 %), 16,2 шт./м² (100 %), соответственно.

Действие препарата на ромашку непахучую, бодяк полевой, осот полевой и подмаренник цепкий было слабым – 7,2 %, 9,0, 4,8 и 27,7 %. К уборке численность ромашки непахучей была ниже на 7,3 шт./м² (13,2 % гибели), бодяка полевого – на 1,6 шт./м² (53,3 %), осота полевого – на 1,3 шт./м² (28,9 %) и подмаренника цепкого – на 1,0 шт./м² (50,0 %). Метлица обыкновенная не подавлялась гербицидом Гербитокс. В начале вегетации численность метлицы через 30 дней после обработки увеличилась на 14,2 % (+0,9 шт./м²), однако перед уборкой численность снизилась на 13,9 % за счет лучшей конкуренции самой яровой пшеницы. Суммарная эффективность препарата Гербитокс через месяц после химпрополки составила всего 44,7 %, а на период уборки культуры – 56,6 %.

Более высокая биологическая эффективность отмечена в варианте, где применялся препарат Гранстар в дозе 15 г/га. Гибель сорняков через месяц после химпрополки составила 87,7 %, а на период перед уборкой их численность была ниже, чем в контроле на 87,0 %. При этом важно отметить, что подавление препаратом мари белой, пикульника обыкновенного, пастушьей сумки, бодяка полевого, подмаренника цепкого и фиалки полевой было 100 % как через 30 дней после обработки, так и к уборке пшеницы. Лучше Гранстар подействовал на

ромашку непахучую (92,1 % гибели в отношении к контролю по первому учету), горец вьюнковый (86,0 %), осот полевой (47,6 %). Действие препарата сохранилось до уборки культуры. Однако Гранстар не действовал на вьюнок полевой. Его численность через 30 дней после обработки гербицидом увеличилась на 42,9 %, а при отсутствии конкуренции с другими сорными растениями, сорняк получил условия для развития, и на период второго учета его количество увеличилось на 77,8 %.

Диален Супер показал также высокую эффективность. Через 30 дней после обработки его общая эффективность составила 92,2 %, хотя к моменту уборки пшеницы его эффективность снизилась до 81,8 %. Диален Супер лучше действовал на ромашку непахучую (100 % гибели), пастушью сумку (100 %), чем Гранстар по первому учету. Но хуже действие его было на фиалку полевую и василек синий. Ко второму учету действие препарата на ромашку непахучую снизилось до 90,2 %, а вьюнок полевой, фиалка полевая, василек синий и метлица обыкновенная увеличили свою численность на 11,1 %, 150 %, 30 % и 16,1 %, соответственно.

Таким образом, результаты учета повидовой засоренности и определения биологической эффективности показали более высокую эффективность гербицидов Диален Супер и Гранстар. При этом в условиях исходной засоренности посева яровой пшеницей сорным фитоценозом с обилием злакового компонента препарат Гранстар показал свое преимущество, обеспечив общую начальную биологическую эффективность 87,7 % и гибель 87 % сорняков к уборке, что на 5,2 % лучше, чем в варианте с химической прополкой Диаленом Супер и на 19,1 % лучше, чем при использовании Гербитокса.

Испытываемые гербициды оказались действенным средством в подавлении сорных растений и обеспечении высокой чистоты посевов. Благодаря значительному снижению засоренности и отсутствию фитотоксического действия на растение пшеницы, по всем вариантам опыта были получены достоверные прибавки урожая (табл. 1).

Таблица 3. Влияние гербицидов на урожайность яровой пшеницы

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка урожайности	
		ц/га	%
1. Контроль	22,1	-	-
2. Гербитокс, 1 л/га	26,7	4,6	20,8
3. Гранстар, 15 г/га	30,5	8,4	38,0
4. Диален Супер, 0,6 л/га	28,8	6,7	23,3
НСР ₀₅	2,0		

Прибавка хозяйственной урожайности зерна яровой пшеницы сорта Дарья от применения Гербитокса в дозе 1 л/га составила 4,6 ц/га (20,8 %).

При химической прополке растений пшеницы Гранстаром в дозе 15 г/га прибавка к варианту без обработки составила 8,4 ц/га. Различие между вариантами с Гербитоксом составило 3,8 ц/га.

Химпрополка Диаленом Супер повышала урожайность зерна пшеницы на 6,7 ц/га по сравнению с вариантом без применения гербицидов, что на 2,1 ц/га выше по сравнению с Гербитоксом. Разница между урожайностью в вариантах с применением Гранстара и Диалена Супер не существенна, т.к. НСР₀₅ составляет 2,0.

Таким образом, анализ результатов урожайности показывает высокую эффективность вариантов с применением гербицидов. Максимальный хозяйственный эффект получен при внесении препарата Гранстар. При этом достоверности превосходства по хозяйственной эффективности данного варианта над вариантами с Диаленом Супер статистическая обработка данных не подтверждает.

Все варианты показали положительный экономический баланс и при этом они отличались между собой. Так, вариант с Гранстаром, обеспечивший большую прибавку урожая, за счет меньших дополнительных затрат показал их окупаемость на уровне 5,66 руб./руб., т.е. больше, чем Диален Супер на 1,84 руб./руб. и чем Гербитокс – на 2,93 руб./руб. Условный чистый доход в варианте с химической прополкой Гранстаром составил 1272,6 тыс. руб., что на 362,8 тыс. руб. больше, чем при применении Диалена Супер и на 736,6 тыс. руб. – по сравнению с Гербитоксом.

Лучшим по комплексу показателей экономической эффективности был вариант с Гранстаром в дозе 15 г/га. Окупаемость дополнительных затрат в этом варианте составила 5,66 руб./руб., что в 1,48 раза больше, чем при химической прополке Диаленом Супер в дозе 15 0,6 л/га и в 2,07 раза больше по сравнению с Гербитоксом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Протасов, Н. И. Гербициды в интенсивном земледелии / Н. И. Протасов. – Минск : Ураджай, 1988. – 232 с.
2. Протасов, Н. И. Пестициды: Учебное пособие / Н. И. Протасов [и др.]. – Горки : БГСХА, 2003. – 226 с.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур : сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ. : Ф. И. Привалов [и др.]. – 2-е изд. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 288 с.

УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮЦЕРНО-МЯТЛИКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ I-III ГОДА ПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Каранкевич Т. Н. – аспирант; **Дьяченко В. В.** – д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

В условиях ограниченности материально-технических ресурсов ведущим из направлений в интенсификации кормопроизводства может быть его биологизация за счет совершенствования структуры кормового клина. Расширение посевных площадей многолетних бобовых трав это одно из основных направлений развития полевого кормопроизводства России [1]. Возделывание многолетних бобовых трав в одновидовых и смешанных фитоценозах одновременно решает проблему производства высокобелковых, энергонасыщенных объемистых кормов при значительной экономии азотных удобрений [2].

Одним из основных вопросов, подлежащих решению при создании высокопродуктивных многолетних бобово-злаковых агрофитоценозов, является подбор компонентов смеси, определение их состава и количества видов. Подбор видов и сортов, необходимо осуществлять с учётом экологических условий, режима использования травостоя и обеспечения минеральными удобрениями. Необходимость в дальнейших научных исследованиях по совершенствованию технологии возделывания, методологии составления и использования бобово-злаковых травосмесей, расширению их номенклатурного ряда с учетом особенностей современных сортов и требований кормопроизводства очевидна [3].

В 2012 г. в условиях серых лесных почв опытного поля Брянской ГСХА был заложен полевой опыт по изучению травосмесей для среднесрочного использования, составленных на основе современных сортов люцерны изменчивой и наиболее распространенных мятликовых многолетних трав. Травосмеси составлялись в следующих пропорциях 35–45 % бобовый компонент и 55–65 % злаковый. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний (сорт Изорский). В опытах использовали люцерну изменчивую (сорт Луговая 67), тимopheвку луговую (сорт ВИК-9), овсяницу луговую (сорт Краснопоймская), ежу сборную (ВИК-17), кострец безостый (сорт СИБНИИСХОЗ 99).

На посевах для приближения к реальным производственным условиям был произведен весь комплекс технологических мероприятий по

заготовке сена, использования на зеленый корм. Первый укос произведен в начале июня с помощью навесной роторной косилки (КРН-2,1), так же на посевах после естественной сушки было произведено ворошение сена со сгребанием в валки (ГВК-6) и подбор сена с прессованием в тюки (ПРФ-145А), последующие с 40 дневным интервалом. Урожай второго и третьего укоса был использован на зеленый корм КРС и лошадей, с помощью КИР-1,5.

Опыты 2012 г. (I-й год пользования) показали, что при использовании райграса однолетнего в качестве покровной культуры уже в I-й год жизни люцерно-мятликовые травосмеси позволяют получить более 20 т/га зеленой массы в сумме за два укоса. Урожай формировался в большей мере за счет райграса однолетнего (50–60 %), люцерны (20–25 %), значительной была доля сорного разнотравья (до 20 %).

В 2013 г. (II-й год пользования) райграс однолетний из посевов естественно выпал, перезимовка люцерны и мятликовых трав прошла нормально. Весной были проведены мероприятия по уходу за посевами, в частности боронование. В течение вегетации получили три укоса. В целом за вегетацию люцерно-мятликовые травосмеси II-го года жизни обеспечивают от 36 до 42 т/га зеленой массы и 8–9 т/га сухого вещества (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность кормовой массы люцерно-мятликовых травосмесей II-го года пользования, т/га

Состав травосмеси	Урожайность зеленой массы, т/га (2013 г.)				Выход сухого вещества, т/га
	I укос	II укос	III укос	в сумме за вегетацию	
Люцерна + тимopheвка луговая	21,8	15,1	5,6	42,2	8,81
Люцерна + овсяница луговая	18,9	14,9	5,5	39,3	8,17
Люцерна + ежа сборная	18,4	11,6	6,2	36,2	8,47
Люцерна + кострец безостый	19,4	15,4	5,6	40,4	8,39

Наиболее высокая урожайность зеленой массы преобладала в первом укосе 18,4–21,8 т/га. Во втором и особенно третьем укосах урожайность зеленой массы снизилась до 11,6–15,4 т/га и 5,5–6,2 т/га, соответственно.

Анализируя урожайность люцерно-мятликовых травосмесей II-го года жизни в разрезе изучаемых вариантов надо отметить существенные различия в показателях, как по укосам, так и в общей урожайности.

сти. Наиболее высокую урожайность обеспечил вариант с тимopheевкой луговой – 42,2 т/га в сумме за три укоса, причем наиболее существенно этот вариант выделился в первый укос. Проявившиеся различия, по-видимому, связаны с видовыми биологическими особенностями изучаемых мятликовых трав, их разными темпами развития за вегетационный период (скороспелости), отавности, конкурентоспособности в совместных посевах.

Наиболее высокий выход сухого вещества обеспечили травосмеси люцерны с тимopheевкой луговой, и составил 8,81 т/га, а по остальным травосмесям выход сухого вещества был несколько меньше.

Первый укос формировался в основном из бобового компонента. Доля бобовых трав варьировала от 47 до 64 %, причем в травосмесях с ежой сборной удельный вес бобовых был наибольшим. Во втором укосе доля бобовых трав выросла от 87,2 до 92,1 %. В третьем укосе проявилась тенденция дальнейшего снижения доли мятликовых и разнотравья и увеличения доли бобовых до 94,8 %.

В 2014 г. (III-й год пользования) несмотря на малоснежную зиму, перезимовка люцерны и мятликовых трав прошла нормально. В течение вегетации так же получили три укоса с общей урожайностью от 30 до 47 т/га зеленой массы и от 6,4 до 9,6 т/га сухого вещества (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность кормовой массы люцерно-мятликовых травосмесей III-го года пользования, т/га

Состав травосмеси	Урожайность зеленой массы, т/га (2014 г.)				Выход сухого вещества, т/га
	I укос	II укос	III укос	в сумме за вегетацию	
Люцерна + тимopheевка луговая	25,4	15,3	5,9	46,6	9,64
Люцерна + овсяница луговая	19,2	14,1	5,4	38,7	8,04
Люцерна + ежа сборная	19,5	12,0	5,8	37,3	7,73
Люцерна + костреч безостый	12,5	12,6	5,6	30,7	6,42

Наиболее высокой урожайностью отличилась травосмесь с тимopheевкой луговой – 46,6 т/га в сумме за три укоса, которая обеспечила так же выход сухого вещества около 10 т/га. Наименее продуктивной в 2014 г. оказались люцерно-кострецовая травосмесь.

Анализируя распределение урожая по укосам, надо отметить, что именно за счет первого укоса изучаемые травосмеси обеспечивали более 50 % суммарной урожайности. Исключение составила травосмесь с костречом безостым, урожайность которой в первый и второй укос была равна. Как и в 2013 г. урожайность зеленой массы третьего укоса была незначительной лишь 5,4–5,9 т/га.

В 2014 г. так же урожай формировался в основном из бобового компонента. Доля бобовых трав у структуре урожая в зависимости от травосмеси и укоса варьировала от 71 до 83 %, тогда как удельный вес мятликовых трав составлял от 17 до 25 %. Доля разнотравья в III-й год пользования была незначительной – около 1 %.

Изучаемые люцерно-мятликовые травосмеси в течение трех лет пользования на серых лесных почвах Брянской области обеспечивают формирование не менее трех укосов, получение в среднем 35–45 т/га зеленой массы и 7–9 т/га сухого вещества. При этом наиболее высокой урожайностью, как во второй, так и третий год пользования отличается травосмесь люцерны и тимopheевки луговой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косолапов, В. М. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика) / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова – Москва, 2014. – 135 с.
2. Харьков, Г. Д. Полевое травосеяние – основа устойчивой кормовой базы и биологизации земледелия / Г. Д. Харьков // Сборник научных трудов «Кормопроизводство: Проблемы и пути решения». – Москва, 2007. – С. 157–164.
3. Шпаков, А. С. Основные направления развития и научное обеспечение полевого кормопроизводства в современных условиях / А. С. Шпаков. – Кормопроизводство, 2007. – №5. – С. 8–11.

УДК 633.112.9"324":632.954(476.4-18)

РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ

Караульный Д. В. – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Проблема увеличения производства зерна остается ключевой в наращивании производственного фонда Беларуси. Особую остроту эта проблема приобретает в том плане, что Республика Беларусь имеет высокую плотность сельскохозяйственных животных на единицу площади угодий. Республика ощущает дефицит фуражного зерна. Чтобы удовлетворить потребности республики в зерне всех видов, валовые сборы его необходимо довести до 10–11 млн. тонн, а урожайность – до 42–43 ц/га. Решить такую задачу можно за счет выведения высокоурожайных, устойчивых к болезням и условиям выращивания сортов традиционных злаковых культур и совершенствуя технологии их возделывания [1, 2]. Поэтому изучение различных схем применения пестицидов на посевах культур для получения более высокой и стабильной

урожайности носит весьма актуальный характер на современном этапе.

В процессе исследований предусматривалось: определить элементы структуры урожая озимой тритикале; выявить влияние обработки гербицидами на урожайность озимой тритикале; выявить наиболее экономически выгодный вариант для борьбы с сорной растительностью.

Почвенно-климатические условия хозяйства характерны для северо-восточной зоны Республики Беларусь. Почвы различны по механическому составу, степени оподзоленности и увлажнения. По механическому составу они подразделяются на супесчаные – 10 %, суглинистые – 80 %, заболоченные – 10 % и обладают от кислой, до близкой к нейтральной реакцией почвенного раствора (рН от 5,2 до 6,5). Содержание подвижных форм, мг на 100 г почвы: P_2O_5 – 150; K_2O – 200.

Погодные условия в 2012 г. в начальный период роста и развития растений были благоприятными, то и полевая всхожесть была высокой. Согласно наблюдениям в 2012 г. значения полевой всхожести изменялось по вариантам опыта в пределах 85–87 %. Число растений в фазе всходов изменялось от 383–392 шт/м². Как видно из данных больших изменений в полевой всхожести по вариантам опыта не наблюдалось (табл. 1).

Таблица 1. Влияние гербицидов на развитие растений озимой тритикале (2012–2013 гг.)

Вариант	Количество взшедших растений, шт/м ²	Полевая всхожесть, %	Количество растений к уборке, шт/м ²	Количество продуктивных стеблей к уборке, шт/м ²	Продуктивная кустистость	Выживаемость, %
Контроль	387	86	305	427	1,4	79
Алистер, 0,7 л/га	392	87	332	561	1,7	85
Гусар Турбо, 0,1 л/га	383	85	315	536	1,7	82

Выживаемость – это отношение количества растений перед уборкой к количеству высеванных семян культуры, выражаемое в процентах. В результате исследований нами выявлено, что показатель количества растений к уборке имел более значительные колебания по вариантам опыта, чем количество растений в фазу всходов. Так, наименьшее количество растений сохранившихся к уборке было отмечено в контрольном варианте без применения гербицидов – 305 шт/м². Количество растений озимой тритикале к уборке в вариантах колебалось от 305 шт/м² растений на контроле, с применением Алистер – 0,7 л/га –

332 шт/м², с применением Гусар Турбо – 0,1 л/га – 315 шт/м². Продуктивная кустистость в контрольном варианте была ниже и составляла 1,4, с применением Алистер и Гусар Турбо по 1,7. Количество продуктивных стеблей к уборке составляло 427, 561 и 536 шт/м² соответственно. При анализе выживаемости растений озимой тритикале следует отметить, что наименьшее значение данного показателя, было получено в контрольном варианте – 79 %. Высокое значение выживаемости наблюдалось при применении исследуемых гербицидов 85 и 82 % соответственно, что выше контрольного значения. Таким образом, применение химических средств защиты растений от сорняков – гербицидов обеспечило снижение засоренности, что в свою очередь создало благоприятные условия для роста и развития озимой тритикале. Благодаря этому показатель выживаемости возрос. Наибольшую эффективность в увеличении данных показателей обеспечило применение препарата Алистер в дозе 0,7 л/га.

Основными показателями, характеризующими экономическую эффективность результата опыта или проводимых мероприятий, являются: выход продукции с 1 га в контроле и в опыте, дополнительный выход продукции (прибавка), окупаемость дополнительной продукции, стоимость дополнительной продукции, условный чистый доход. Для расчета этих показателей пользуются следующими учетными данными опытов и справочно-нормативными материалами (прейскурантами). Из табл. 2 следует, что наибольшую стоимость дополнительной продукции получили в варианте с применением препарата Алистер – 715 тыс. руб./га.

Таблица 2. Урожайность и стоимость дополнительной продукции озимой тритикале

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га
Контроль	46,4	-	-
Алистер, 0,7 л/га	53,1	+6,5	715,0
Гусар Турбо, 0,1 л/га	50,3	+3,9	429,0

Дополнительные затраты на применение средств химизации в опыте будут определяться: стоимостью гербицидов по видам, ассортименту и ценам на них по прейскуранту; затратами на подготовку раствора; затратами на транспортировку и внесение гербицидов; затратами на транспортировку прибавки урожая по перспективным расценкам; затратами по организации производства и управлению. Принято включать накладных расходов 35 % от суммы дополнительных затрат.

Далее определяем основные показатели экономической эффективности по каждому варианту опыта и сводятся в табл. 3

Таблица 3. Показатели экономической эффективности применения гербицидов при возделывании озимой тритикале

Варианты опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат (+35% накладные)	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб./га	Условный чистый доход, тыс. руб.	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
Контроль	-	-	-	-	-
Алистер, 0,7 л/га	715,0	537,2	82,6	177,8	1,3
Гусар Турбо, 0,1 л/га	429,0	470,2	120,6	-41,2	0,9

Из табл. 3 следует, что применение гербицида Алистер в дозе 0,7 л/га при возделывании озимой тритикале является экономически эффективным, так как в данном варианте получен условный чистый доход 177,8 тыс. руб./га и окупаемость дополнительных затрат составила 1,3 руб./руб. Опыт с применением гербицида Гусар Турбо на посевах озимой тритикале в дозе 0,1 л/га экономически не выгоден, так как стоимость продукции не превысила дополнительные затраты, что принесло убыток в размере 41,2 тыс. руб./га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология возделывания озимого тритикале : Лекция / В. И. Кочурко. – Горки : БГСХА, 2001. – 40 с.
2. Технология производства продукции растениеводства / В. А. Федотов [и др.]; под ред. А. Ф. Сафонова и В. А. Федотова. – М. : Колос, 2010. – 487 с.

УДК 633.112.9:631.87

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Касынкина О. М. – к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и семеноводства

Тритикале – культура, обладающая повышенной продуктивностью, устойчивостью к ряду болезней, имеет высокое содержание белка, это позволяют быть ей одной из лучших зернокарманных культур.

Продуктивность отдельных сортов тритикале различна и зависит от комбинаций, главным образом от генотипа материнского сорта пшеницы. Вследствие этого тритикале реагируют на различия в климате уменьшением длины колоса, продуктивности, кустистости, изменением длины вегетационного периода.

Широко применяемые в сельском хозяйстве бактериальные препараты, стимуляторы роста несколько увеличивают количество продуктивных стеблей, длину колоса и его озерненность, повышают урожайность культуры.

Нами были проведены экспериментальные исследования с целью влияния биопрепаратов на урожайность озимой тритикале.

Посев проводили 4–5 сентября. Норма высева сортов составила 5,0 млн. всхожих зерен на га. Площадь учетных делянок 2 м², повторность четырехкратная. В исследованиях применялась рекомендуемая агро-техника возделывания озимых культур для Среднего Поволжья.

В опыте изучали влияние агата – 25 К, гумата НА, экстрасола на сортах озимой тритикале Тальва 100, Привада и озимой ржи сорта Таловская 33. Контролем в опыте служили сорта озимой тритикале Тальва 100, Привада и сорт озимой ржи Таловская 33, семена которых были смочены водой.

В результате проведенных исследований было установлено, что сорта озимой тритикале Привада и Тальва 100 характеризуются процентом полноты всходов – от 86,7 до 94,5 %, но уступают по данному признаку озимой ржи сорта Таловская 33 с полнотой всходов 96,8 %. Применение биопрепаратов повысило полноту всходов данных сортов тритикале на 1,2–3,8 %, и на 1,4–2,6 % у ржи, по сравнению с контролем. Наибольший процент полноты всходов оказался у озимой ржи Таловской 33, обработанный препаратом экстрасолом – 95,2 %. Высокий показатель полноты всходов 94,2 % показал сорт тритикале Привада, обработанный гуматом НА.

Испытуемые сорта озимых тритикале превзошли сорт озимой ржи Таловская 33 по показателю процента перезимовавших растений – 89,6–92,3 %, при 86,6 % у ржи. Применение биопрепаратов несколько повысило данный показатель у изученных сортов тритикале. Высокий процент перезимовавших растений был получен в варианте с применением агата – 25 К у сорта Привада – 90,5 %. 90,4 % перезимовавших растений были получены в варианте с применением экстрасола у сортов Привада и Тальва 100. Наибольший процент перезимовавших растений был выявлен в варианте с применением гумата НА на сорте Привада – 92,3 %.

По показателю процента сохранившихся растений к уборке изученные сорта тритикале уступают озимой ржи по сравнению с контролем на 2,4–3,9 %, с применением биопрепаратов на испытуемых сортах на 1,9–4,3 % у сорта Привада и на 3,2–7,0 % у сорта Тальва 100.

Применение биопрепаратов повысило процент сохранившихся растений к уборке как у ржи, так и у тритикале, по сравнению с контролем. Наивысший процент сохранившихся растений – 91,2 % получен у сорта ржи Таловская 33, обработанного биопрепаратом экстрасол.

По основным элементам структуры урожая испытываемые сорта озимой тритикале превосходят сорт озимой ржи Таловская 33. При этом на урожай культуры оказало влияние применение биопрепаратов. Так, биопрепараты снижали высоту растений изученных сортов тритикале по сравнению с контролем на 3,4–15,5 см. Биопрепараты увеличивали продуктивную кустистость у испытываемых сортов тритикале на 1,0–1,8 штук, у ржи сорта Таловская 33 на 1,5 штук.

В колосе озимых тритикале сортов Привада и Тальва 100 было заложено больше число колосков, чем в колосе ржи сорта Таловская 33 на 8,4–12,6 штук. Применение биопрепаратов увеличивало число колосков у испытываемых сортов тритикале до 25,1–26,8 штук у сорта Привада, до 21,9–22,3 штук у сорта Тальва 100 и у ржи сорта Таловская 33 до 20,4 штук.

В колосе изученных сортов тритикале сформировалось больше зерен (48,2–51,6 штук), чем в колосе ржи сорта Таловская 33 (36,8 штук). Применение биопрепаратов увеличивало число зерен в колосе испытываемых сортов тритикале. В колосе сорта Привада насчитывалось – 54,8 штук зерна, 52,0 штук зерна было у сорта Тальва 100 при обработке семян гуматом NA.

По массе зерна с главного колоса испытываемые сорта тритикале превосходят рожь Таловскую 33. Применение биопрепаратов на изученных сортах тритикале и озимой ржи увеличило данный показатель. Наибольшая масса зерна с главного колоса получена у сорта Привада – 4,8 г, обработанного экстрасолом.

Высокую массу 1000 зерен также получили у сортов тритикале Привада и Тальва 100 (48,6–50,8 г), ржи Таловская 33 (38,4 г), семена которых были обработаны препаратом экстрасол.

Высокая продуктивная кустистость, большое количество зерен в колосе, высокая масса зерна с колоса у изученных сортов озимой тритикале Привада и Тальва 100 способствовали получению высокой урожайности по сравнению с озимой рожью Таловская 33 – 2,96–3,93 и 2,71–2,90 т с 1 га соответственно. Применение биопрепаратов повлияло на увеличение урожая испытываемых сортов озимых культур. Наивысший урожай был получен у сорта Привада – 3,93 т, у сорта Тальва 100 – 3,12 т и у сорта ржи Таловская 33 – 2,90 т при обработке их семян биопрепаратом экстрасол.

Применение биопрепаратов Агат 25 К и гумата Na на испытываемых сортах озимой тритикале оказало меньшее влияние на повышение урожайности по сравнению с экстрасолом. Сорт озимой тритикале Привада при использовании этих препаратов показал урожайность в

3,90–3,91 т с га, сорт Тальва 100 – 2,98–3,05 т с га. Сорт озимой ржи Таловская 33 при использовании Агата 25 К и гумата На обеспечил урожайность в 2,88–2,89 т с га.

Результаты проведенных исследований показывают, что изученные сорта озимой тритикале Привада и Тальва 100 превосходят по элементам структуры урожая озимую рожь сорта Таловская 33. На урожайность озимых культур большое влияние оказывают биопрепараты. Наивысшую урожайность испытуемых сортов озимой тритикале и озимой ржи была получена в результате обработки их семян биопрепаратом экстрасол.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грабовец, А. И. Селекция озимых тритикале на Дону / А. И. Грабовец, А. В. Крохмаль / Тритикале России: Сб. тр. – Ростов – на – Дону, 2000.
2. Медведев, А. М. Основные проблемы селекции тритикале и возможные пути их решения / А. М. Медведев, Н. М. Комаров, Н. И. Соколенко // Тритикале России: Сб. тр. – Ростов – на – Дону, 2000.

УДК 633.11"324":631.526.32(476.2)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КСУП «50 ЛЕТ БССР» КАЛИНКОВИЧСКОГО РАЙОНА

Киришин В. В. – студент; **Аляпкин А. В.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

При переходе республики на самообеспечение продовольственным зерном вопросы повышения его качества и рациональной переработки приобретают первостепенное значение. Во многих европейских странах (Германия Франция, Великобритания и др.) ежегодно проводится оценка всего выращенного урожая по технологическим свойствам, что дает возможность отобрать наилучшие сорта для каждого района возделывания и разработать специальную технологию хлебопечения из муки низкобелкового зерна. Подобную работу необходимо проводить и в нашей республике [1].

Цель работы: провести хозяйственную оценку сортов озимой пшеницы: Капылянка (стандарт), Сюита, Богатка в производственном сортоиспытании в условиях КСУП «50 лет БССР» Калининковского района.

Был выдержан выбор сортов по культуре с учетом их районирования, сроков созревания, хозяйственной ценности. Фенологические на-

блюдения, оценки и учеты, всестороннее сравнение сортов между собой велись по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [2].

Каждый испытываемый сорт и стандарт озимой пшеницы занимают равную площадь в 2 га. Сравнимые сорта высевают рядом на одинаково обработанных и удобренных участках. Учетные площади испытываемых сортов были одинаковыми, семена – близкими по репродукции, посевным и сортовым качествам.

Предшественник – картофель. Был соблюден принцип единственного различия – это тождества предшественника, агрофона опыта, кроме изучаемых – это продукционного и хозяйственного потенциала сорта. Было соблюдено равенство условий для трех испытанных сортов, в т. ч. стандарта. Были выровнены рельеф и почвенное плодородие, размещение по единому предшественнику, применялись одинаковые виды и дозы удобрений, обработки почвы и семян. В одни и те же сроки и одинаковыми орудиями, машинами и протравителями готовились семена.

Осуществлялся одновременный посев сортов в опыте семенами I репродукции (ежегодно) и с высокими посевными качествами, одного года выращивания.

Испытание озимой пшеницы проводилось в производственном посеве площадью 25 га. Из этой площади выделялось 18 га ежегодно под озимую пшеницу с учетом занятости 2 га в трех повторениях каждым сортом в соответствии с методикой проведения опытов [2].

Сравнимые сорта одинакового назначения зерно (семена) убрали в одну и ту же фазу спелости каждого сорта, одним и тем же способом и теми же машинами в каждой повторности отдельно.

Накануне уборки, во избежание смешивания сортов, между участками (делянками) делали прокосы, затем очищали уборочные машины. Эту работу делали после каждой повторности каждого сорта. Учетную площадь тщательно измеряли. Урожай взвешивали со всей площади по повторностям каждого сорта и рассчитывали в ц/га. После уборки и сортирования определяли влажность. Зерно подвергали сушке и сортировке и учитывали выход продукции в центнерах с гектара. Оценивают также качество продукции в сравнении со стандартом [2].

Урожайность зерна сортов озимой пшеницы за два года исследований различалась, что объясняется влиянием погодных условий и различием между собой сортов по динамике формирования элементов структуры урожайности.

Фактическая урожайность многих сельскохозяйственных культур, оказывается значительно ниже биологической вследствие потерь се-

мян, связанных с их осыпанием при перестое, потерь при уборке или полегании растений.

Выше урожайность озимой пшеницы получена в 2013 г., т.к. вероятных причин для гибели растений в зимний период не было, а погодные условия в весенне-летний период были благоприятными.

В 2014 г. причиной недобора урожая было следствие неблагоприятной зимовки озимой пшеницы.

Биологическая урожайность зерна озимой пшеницы у сортов Капылянка, Сюита и Богатка изменялась от 54,7 и 63,0 ц/га в 2013 г., до 49,0 и 59,5 ц/га в 2014 г. соответственно (табл. 1).

При одинаковых условиях возделывания сорт озимой пшеницы Богатка превосходит по урожайности сорта Капылянка и Сюита. Хозяйственная урожайность в среднем у Богатка – 52,4 ц/га, что больше на 6,1 и 5,2 ц/га, чем у сортов Капылянка и Сюита. Прибавка урожайности сорта Богатка к сортам Капылянка и Сюита достоверна, т.к. превышают критерий оценки ($НСП_{05}$ ц/га).

Таблица 1. Биологическая и хозяйственная урожайность посевов сортов озимой пшеницы в 2013–2014 гг.

Сорта	Биологическая урожайность, ц/га			Хозяйственная урожайность, ц/га			Урожайность ± ц/га к сорту Богатка
	2013 г.	2014 г.	средняя	2013 г.	2014 г.	средняя	
Капылянка	54,7	49,0	51,9	49,3	43,2	46,3	-6,1
Сюита	55,3	50,0	52,7	50,1	44,3	47,2	-5,2
Богатка	63,0	55,9	59,5	55,5	49,2	52,4	
$НСП_{05}$				2,1	1,9		

На основании закупочной цены озимой пшеницы (225 тыс. руб./ц) и расчетов производственных затрат определили основные показатели экономической эффективности возделывания озимой пшеницы. Расчет представлен в табл. 2.

Таблица 2. Экономическая эффективность производства озимой пшеницы

Показатели	Капылянка	Сюита	Богатка
Урожайность с 1 га, ц/га	46,3	47,2	52,4
Стоимость реализованной продукции с 1 га, тыс.руб.	10417,5	10620,0	11790,0
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	10190,2	10219,1	10269,4
В т.ч. отнесено на зерно, тыс. руб.	9171,2	9197,2	9242,5
Себестоимость 1 ц, тыс. руб.	198,1	194,9	176,4
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	1246,3	1422,8	2547,5
Рентабельность производства, %	13,6	15,5	27,6

Как показывают данные табл. 2 возделывание исследуемых сортов озимой пшеницы экономически целесообразно, однако наиболее экономически эффективным был сорт Богатка, у которого рентабельность и чистый доход, наибольшие и составляют 27,6% и 2547,5 тыс. руб./га, а себестоимость продукции 1 ц зерна наименьшая и составляет 176,4 тыс. руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочурко, В. И. Технология возделывания озимой пшеницы: лекция для студентов сельскохозяйственных вузов / В. И. Кочурко, А. А. Пугач. – Горки : БГСХА, 2003. – 52 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур; под общей ред. председателя государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при МСХ СССР, доктора сельскохозяйственных наук М. А. Федина. – Москва, 1986. – С. 83–84.

УДК [633.321:631.527]:631.53.037

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Ковалевская Л. И. – зав. лабораторией кафедры селекции и генетики УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра селекции и генетики

Клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), одна из наиболее широко возделываемых в Республики Беларусь многолетних бобовых трав, используемых для производства объемистых высокобелковых кормов, таких как сено, сенаж, силос, зеленый корм [1]. Особенно широко используется свежескошенная зеленая масса клевера лугового для подкормки животных в системе зеленого конвейера в весенне-летне-осенний периоды. Продлить сроки эффективного использования клевера лугового в зеленом конвейере можно при возделывании в хозяйстве сортов разной спелости [2]. Селекционная работа по созданию таких сортов успешно проводится на кафедре селекции и генетики УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». В качестве исходного материала используется исходный материал клевера лугового различного селекционного и эколого-географического происхождения, значительно различающийся между собой по длине вегетационного периода и другим хозяйственно полезным признакам.

Целью наших исследований было провести комплексную оценку исходного материала в коллекционном питомнике и выделить источники высокой урожайности зеленой массы, семян и других хозяйст-

венно полезных признаков для создания высокоурожайных сортов клевера лугового разной спелости.

Объектами исследований служили 89 сортов и сортообразцов клевера лугового, созданных в различных научно-исследовательских учреждениях Беларуси: УО «БГСХА», РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» и России: ВНИИ кормов, СибНИИ кормов, НИИ ПГСХ, НИИСХ Северо-Востока, НИИСХ Северо-Запада, ВНИИЗБК, НИИСХ Северного Зауралья, Тульский НИИСХ, Смоленская, Котласская и Воронежская сельскохозяйственные опытные станции.

Оценка сортообразцов проводилась в коллекционном питомнике в 2011–2014 гг. Площадь делянки составляла 1 м², повторность двукратная. Посев проводился вручную рядовым способом с шириной междурядий 15 см. В течение вегетации проводили фенологические наблюдения и определяли длину вегетационного периода, учитывали урожайности зеленой массы, семян, определяли облиственность и содержания сухого вещества.

В результате исследований были выявлены значительные различия между сортообразцами по длине вегетационного периода, варьирующей по годам в пределах от 102 до 146 дней. Это позволило разделить их на пять групп спелости: раннеспелую, с периодом вегетации в среднем за четыре года 111–114 дней, среднераннеспелую – 117–120, среднеспелую – 123–124, среднепозднеспелую – 128–130 и позднеспелую – 134–136 дней (табл. 1).

В зависимости от группы спелости сортообразцов среднее число междоузлий на растениях возрастало от раннеспелых к позднеспелым формам. В среднем за четыре года у сортообразцов раннеспелой группы насчитывалось при анализе 25 растений в среднем 5,6–6,4 междоузлий, у каждой последующей группы их количество увеличивалось примерно на единицу и составило соответственно, у среднераннеспелой – 6,4–7,3; среднеспелой – 8,1–8,4, среднепозднеспелой – 9,0–9,2 и позднеспелой – 10,3–11,1 штук.

Установлено, что урожайность зеленой массы различалась по годам, сортообразцам и группам спелости. и варьировала в пределах от 3,9 до 12,8 кг/м²

Более высокую урожайность сформировали сортообразцы в 2011 г., варьирующую по сортообразцам от 5,8 до 12,8 кг/м², а самую низкую в 2013 г. – 3,9–8,5 кг/м². Резко различающиеся метеорологические условия позволили выделить наиболее пластичные сортообразцы, формирующие стабильную урожайность по годам. Среди них в раннеспелой группе ГПТТ-ранний, в среднераннеспелой – ГПТТ среднеспелый, в среднеспе-

лой – Т-100, среднепозднеспелой – 16-2Т и Меря, позднеспелой – Витязь и Атлант.

Таблица 1. Характеристика сортообразцов клевера лугового в коллекционном питомнике (2011–2014 гг.)

Название сортообразца	Урожайность зеленой массы, кг/м ²					Облист- ненность, %	Сухое веще- ство, %	Урожай- ность семян г/м ²	Период вегета- ции, дней
	2011	2012	2013	2014	сред- няя				
Раннеспелые									
Устойливый st.	11,3	8,8	5,7	5,9	7,9	48,4	22,4	31,3	112
Алтын	8,6	8,9	5,8	4,9	7,1	43,0	22,4	31,7	111
Мильвус	10,4	8,3	6,3	6,1	7,8	40,0	23,9	30,0	112
ГПД ранний	8,5	8,3	7,9	7,3	8,0	44,6	23,8	36,8	112
Долголетний	11,5	9,3	7,4	6,4	8,7	45,5	22,1	29,0	114
ГПТТ ранний	12,8	12,2	8,5	9,4	10,7	56,1	24,3	41,7	112
Глобал	9,4	6,9	6,0	5,5	7,0	38,0	25,4	30,7	114
Среднераннеспелые									
Тайфун st.	10,1	7,6	4,8	6,2	7,2	54,2	25,4	38,2	117
Ника	9,0	12,0	5,2	4,8	7,8	39,2	23,3	32,9	117
ГПТТ ср.ранний	12,6	10,0	8,4	8,3	9,8	57,9	24,8	39,3	119
СПП ранний	8,9	4,7	6,0	5,8	6,4	40,1	23,7	38,5	120
N17ЛГ	7,2	7,3	5,1	4,7	6,1	39,8	19,8	34,8	120
БГСХА-31	9,6	8,5	6,2	4,8	7,3	44,6	24,0	20,9	120
Марс	11,5	11,6	6,7	7,9	9,4	53,1	22,9	26,1	118
Среднеспелые									
Серуг st..	6,2	4,9	6,3	3,5	5,2	38,6	24,4	37,3	123
Т-100	7,0	6,2	7,1	6,8	6,7	49,8	22,7	36,4	123
СПП среднес.	7,6	6,3	6,5	6,3	6,6	44,1	23,7	37,6	124
Витебчанин	6,8	11,5	4,4	4,7	6,8	40,2	19,6	37,1	124
Среднеспелый	8,2	10,6	3,9	3,5	6,6	44,6	21,8	39,9	123
Среднепозднеспелые									
ТОС-870 st.	7,8	12,6	4,2	4,3	7,2	40,3	24,6	28,9	129
15-2Д	10,0	8,6	6,5	4,3	7,4	45,3	21,0	29,4	128
16-2Т	9,6	9,0	4,3	7,3	7,6	49,1	23,0	32,7	128
Меря	7,8	12,8	4,5	5,3	7,6	38,1	24,0	16,7	130
Яскравы	8,2	10,4	4,1	5,1	7,0	48,6	22,4	28,8	130
Вик 133	7,6	11,6	4,7	4,5	7,1	34,5	23,8	24,3	130
Позднеспелые									
МОС-1 st.	5,8	4,8	4,2	6,1	5,2	39,2	22,7	31,5	135
СПП-6	6,4	6,2	5,8	4,9	5,8	38,6	22,8	25,8	134
Сож	6,2	6,2	3,9	4,1	5,1	38,2	22,8	36,6	135
Витязь	6,2	7,1	5,1	6,5	6,2	45,4	21,2	32,2	136
Атлант	5,9	6,1	5,6	5,8	5,9	39,4	24,6	31,6	136

Выделение источников с высоким потенциалом урожайности зеленой массы проводилось нами ежегодно, в результате чего в каждой группе спелости были выделены лучшие сортообразцы превысившие по данному показателю стандартный сорт.

Так в 2011 г. превышение над стандартом в раннеспелой группе отмечено у сортообразца ГПТТ ранний (+1,5 кг/м²), в среднераннеспелой – ГПТТ среднераннеспелый (+2,5 кг/м²), в среднеспелой – Среднеспелый (+2,0 кг/м²), в среднепозднеспелой – 15-2Д (+2,2 кг/м²) и позднеспелой – СГП-6 (+0,6 кг/м²).

В 2012 г. наиболее высоким потенциалом урожайности зеленой массы характеризовались сортообразцы в раннеспелой группе – ГПТТ ранний (12,2 кг/м²), среднераннеспелой Ника (12,0 кг/м²), среднеспелой – Витебчанин (11,5 кг/м²), среднепозднеспелой – Меря (12,8 кг/м²) и ТОС-870 (12,6 кг/м²), позднеспелой – Витязь (7,1 кг/м²).

В 2013 г. урожайность была значительно ниже и варьировала от минимальной 3,9 до максимальной 8,5 кг/м². Более урожайным в раннеспелой группе был сортообразец ГПТТ ранний (8,5 кг/м²), среднераннеспелой – ГПТТ среднеранний (8,4 кг/м²), среднеспелой – Т-100 (7,1 кг/м²), среднепозднеспелой – 15-2Д (6,5 кг/м²) и в позднеспелой – СГП-6 (5,8 кг/м²).

В 2014 г. более урожайными были сортообразцы в раннеспелой группе ГПД ранний и ГПТТ ранний с урожайностью (7,3 кг/м² и 9,4 кг/м²), среднераннеспелой – ГПТТ среднераннеспелый (8,3 кг/м²), среднеспелой – Т-100 (6,8 кг/м²), среднепозднеспелой – 16-2Т (7,3 кг/м²) и позднеспелой – Витязь (6,5 кг/м²).

В среднем за четыре года более высокими показателями урожайности зеленой массы характеризовались сортообразцы раннеспелой группы – ГПТТ ранний (10,7 кг/м²), среднераннеспелой – ГПТТ среднераннеспелый (9,8 кг/м²), среднеспелой – Витебчанин (6,8 кг/м²) и Т-100 (6,7 кг/м²), среднепозднеспелой – 16-2Т и Меря (7,6 кг/м²), позднеспелой – Витязь (6,2 кг/м²).

Содержание сухого вещества находилось на уровне 19,6-25,4 %, а урожайность варьировала в зависимости от сортообразца в пределах от 1,1 кг/м² у СГП-6 до 2,6 кг/м² у ГПТТ-ранний. Облиственность в зависимости от сортообразца варьировала от 38,0 % у Глобал до 57,9 % у ГПТТ среднераннеспелый.

Анализ урожайности семян позволил выделить наиболее высокоурожайные источники. К ним относятся сортообразцы ГПД ранний и ГПТТ ранний – раннеспелая группа, ГПТТ – среднеспелый – среднераннеспелая, Среднеспелый – среднеспелая, 16-2Т – среднепозднеспелая, Сож – позднеспелая группа.

В каждой группе спелости были выделены сортообразцы, обладающие комплексом хозяйственно полезных признаков, среди которых ранеспелые ГПТТ ранний и ГПД ранний, ГПТТ среднеранеспелый, среднеспелые Витебчанин и Т-100, среднепозднеспелый-15-2Д и позднеспелые – Витязь и Атлант.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новоселова, А. С. Селекция и семеноводство многолетних трав / А. С. Новоселова // ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. – Москва, 2005. – 375 с.
2. Экологическая селекция и семеноводство клевера лугового / Результаты 25-летних исследований творческого объединения ТОО «Клевер» – М. : ООО «Эльф ИПР», 2012. – 288 с.

УДК 635.8:631.165

КАЧЕСТВО УРОЖАЯ ГРИБОВ LENTINUS EDODES

Корж Д. Ю. – соискатель

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Исследования по выращиванию грибов *Lentinus Edodes* проводились в структурном подразделении «Домановичи» ОАО «Комбинат «Восток» Гомельской области.

В целом технология культивации соответствовала «Технической инструкции по выращиванию гриба шиитаке». Повторность в опыте – четырехкратная. Каждая повторность включала в себя 10 субстратных блоков. Соотношение компонентов в субстратном блоке: опилки древесные – 77–80 %, гипс, мел, вода – по 1 %, отруби пшеничные – 17–20 %. Часть (волна) плодоношения грибов шиитаке длится 9–10 дней. Период покоя между волнами – 10 дней. Таким образом, полный цикл плодоношения одного субстратного блока составляет 50–55 дней.

Первая часть опыта включала следующие варианты: 1. Опилки дуба 80 %; 2. Опилки березы 80 %; 3. Опилки ольхи 80 %; 4. Опилки осины 80 %; 5. Опилки ели 80 %.

В среднем за период плодоношения, включающий три волны, наибольший урожай получен при использовании в качестве основного компонента дубовых опилок (210 г). На 15 г ниже урожайность была при включении в субстрат опилок осины. Уступали дубовым и осиновым опилкам субстратные блоки с березовыми и ольховыми опилками (на 28 и 25 г, 13 и 20 г соответственно). Наименее пригодным для вы-

ращивания грибов *Lentinus Edodes* был вариант с включением в субстратный блок еловых опилок (табл. 1).

Таблица 1. Урожайности и качество грибов в зависимости от содержания опилок различных древесных пород в субстрате

Вариант	Урожайность грибов с одного субстратного блока за три волны плодоношения, г	Содержание сырого протеина, %	Содержание жира, %
1. Дуб	210	3,2	0,5
2. Береза	182	2,8	0,7
3. Ольха	175	3,0	0,6
4. Осина	195	3,0	0,5
5. Ель	54	1,1	0,5

Плодовые тела гриба шиитаке содержат белки, липиды и углеводы, а также витамины и микроэлементы, причем, более высокие концентрации питательных веществ сосредоточены в шляпке, чем в ножке гриба. Шиитаке имеет более высокое пищевое значение по содержанию и качеству белка в сравнении с овощами (по сухому весу), зерном, репой, картофелем, томатами и морковью. Количество белка в шиитаке меньше, чем в мясе, но сопоставимо с бобами или горохом. В белке шиитаке присутствуют все девять незаменимых аминокислот [1, 2].

В наших исследованиях наибольшее содержание сырого протеина наблюдалось при добавлении в субстрат дубовых опилок. Несколько ниже оно было при использовании в субстрате опилок ольхи и осины. Еловые опилки резко снижали содержание белка до 1,1 %.

Содержание жира при использовании различных древесных пород в субстрате колебалось от 0,5 до 0,7 %. Наибольшее его содержание было при использовании березовых опилок.

Вторая часть опыта включала 9 вариантов. В субстратный блок включались не только различные виды, но и соотношения опилок: 1. Опилки дуба (ДБ) 80 %; 2. ДБ 20 % + опилки ольхи (ОЛ) 30 % + опилки осины (ОС) 30 %; 3. ДБ 30 % + ОЛ 20 % + ОС 30 %; 4. ДБ 30 % + ОЛ 30 % + ОС 20 %; 5. ДБ 40 % + ОЛ 20 % + ОС 20 %; 6. ДБ 50 % + ОЛ 20 % + ОС 10 %; 7. ДБ 50 % + ОЛ 10 % + ОС 20 %; 8. ДБ 50 % + ОЛ 30 %; 9. ДБ 50 % + ОС 30 %.

Наибольшее количество грибных тел, в среднем за три волны плодоношения, получено при использовании для приготовления субстратного блока опилок дуба (50 %) + опилки ольхи (10 %) + опилки осины (20 %) – 228 г, что на 20 г выше, чем при традиционно используемом субстратном блоке только с дубовыми опилками (80 %), урожайность которого была на уровне 208 г (табл. 2).

Таблица 2. Урожайности и качество грибов в зависимости от соотношения опилок различных древесных пород в субстрате

Вариант	Урожайность грибов с одного субстратного блока за три волны плодоношения, г	Содержание сырого протеина, %	Содержание жира, %
1. ДБ 80	208	3,2	0,6
2. ДБ 20 + ОЛ 30 + ОС 30	144	3,0	0,5
3. ДБ 30 + ОЛ 20 + ОС 30	143	3,1	0,5
4. ДБ 30 + ОЛ 30 + ОС 20	139	2,7	0,5
5. ДБ 40 + ОЛ 20 + ОС 20	151	2,0	0,5
6. ДБ 50 + ОЛ 20 + ОС 10	212	2,1	0,4
7. ДБ 50 + ОЛ 10 + ОС 20	228	2,1	0,4
8. ДБ 50 + ОЛ 30	194	3,5	0,6
9. ДБ 50 + ОС 30	197	3,6	0,7

Варианты 2–5 с уменьшением количества дубовых опилок до 20–40 % снижали урожайность грибов на 57–69 г. При добавлении к дубовым опилкам (50 %) опилок ольхи (20 %) и опилок осины (10 %) урожайности грибных тел увеличивалась только на 4 г.

Включение в субстратный блок дополнительно к 50 % дуба опилок ольхи (30 %) привело к снижению урожая грибов шиитаке до 194 г, а замена ольхи на осину (30 %) – до 197 г.

Содержание сырого протеина значительно уменьшалось при включении в субстратный блок дубовых опилок (50 %) + опилки осины (10 %) + опилки ольхи (20 %), дубовых опилок (50 %) + опилки ольхи (10 %) + опилки осины (20 %) и в варианте с опилками дуба (40 %) + опилки ольхи (20 %) + опилки осины (20 %). В этих вариантах наблюдалось и снижение содержания жира.

В период с 1 августа 2010 г. по 7 января 2011 г. были проведены опыты с различными видами муки или отрубей в субстрате. Опыт включал следующие варианты: 1. Гипс, мел, вода (ГМВ) + опилки дуба (ОД) + отруби пшеничные; 2. ГМВ + ОД + отруби овсяные; 3. ГМВ + ОД + отруби ячменные; 4. ГМВ + ОД + отруби ржаные; 5. ГМВ + ОД + отруби тритикале; 6. ГМВ + ОД + мука пшеничная; 7. ГМВ + ОД + мука овсяная; 8. ГМВ + ОД + мука ячменная; 9. ГМВ + ОД + мука ржаная; 10. ГМВ + ОД + мука тритикале.

В среднем за период плодоношения, включающий три волны, наибольший урожай грибов получен при использовании в качестве дополнительного компонента к дубовым опилкам отрубей пшеничных (222 г) (табл. 3).

Таблица 3. Урожайности и качество грибов в зависимости от содержания муки или отрубей в субстрате

Вариант	Урожайность грибов с одного субстратного блока за три волны плодоношения, г	Содержание сырого протеина, %	Содержание жира, %
1. Отруби пшеничные	222	3,4	0,6
2. Отруби овсяные	183	3,0	0,5
3. Отруби ячменные	197	3,1	0,7
4. Отруби ржаные	151	2,0	0,4
5. Отруби тритикале	153	2,1	0,5
6. Мука пшеничная	140	1,3	0,8
7. Мука овсяная	120	1,1	0,5
8. Мука ячменная	91	1,0	0,5
9. Мука ржаная	59	0,7	0,4
10. Мука тритикале	57	1,6	0,6

На 25 г. уступал варианту с отрубями пшеничными вариант с использованием отрубей ячменных, на 39 г. – отрубей овсяных, на 69 – отрубей тритикале и на 71 г. – вариант с отрубями ржаными.

Использование в субстратных блоках муки этих же культур привело к резкому снижению плодоношения гриба *Lentinus Edodes*. Так, использование в субстрате муки пшеницы привело к снижению по сравнению с отрубями на 118 г. По остальным вариантам снижение составило от 63 до 106 г.

Мука зерновых культур в блоке значительно снижала содержание белка в грибах. При использовании отрубей содержание белка колебалось от 2,1 до 3,4 %, а при использовании муки – от 0,7 до 1,6 %. На содержание жира зерновая добавка в субстратный блок существенного влияние не оказала – его содержание по вариантам колебалось от 0,4 до 0,6 %. Несколько выделялись варианты с использованием отрубей ячменных (0,7 %) и муки пшеничной (0,8 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гарибова, Л.В. Биология *Lentinus Edodes*. Морфолого-культуральные и физиолого-биохимические особенности / Л. В. Гарибова [и др.] / Микология и фитопатология, 1999. Том 33. Вып. 2. – С. 100–115.
2. Agamas, H. Treatment of hepatitis B patient with *Lentinus Edodes* mucelium. In: New Trends in Peptic Ulcer and Chronic hepatitis. Part II. – Princeton: Experta Medica. 1987. – P. 316–344.

ХВОЙНЫЕ В САДОВО-ПАРКОВОЙ АРХИТЕКТУРЕ

Кундик Т. М. – к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

В природе насчитывается огромное количество растений, отличающихся высокими декоративными качествами. Особое место в ландшафтной композиции занимают вечнозеленые растения. Хвойные – благодарный материал для использования в саду. Они могут стать основой композиции, построенной на игре фактуры и полутонов хвои, к тому же огромное достоинство большинства хвойных деревьев – строгая, но разнообразная форма кроны. Весь год хвойные деревья радуют глаз красотой и терпким запахом смолы. Больше всего цветовых нюансов человеческий глаз различает в зеленой части спектра, поэтому хвойники не теряют зимой своей привлекательности. Более того, на фоне снежного покрова вечнозеленые растения выглядят особенно выигранно, поражая разнообразием оттенков. Летом хвойные деревья создают хороший контраст лиственным деревьям и кустам. Но отличаются они не только цветом и красотой – хвойники прекрасно очищают атмосферу от пыли и вредных газов, сдерживают размножение бактерий, вирусов, некоторых насекомых. Кроме того, они чрезвычайно долговечны [1, 2].

Хвойные растения в композициях могут использоваться самостоятельно или в комплексе с другими растениями. Здесь нет определенных штампов. Как и все в ландшафтном дизайне, здесь нужен творческий, индивидуальный подход. Удалась композиция или нет, можно ответить в зависимости от настроения человека, созерцавшего ее. Если он получил эстетическое наслаждение, хорошее настроение и положительные эмоции, то композиция удалась.

Так, формы с пирамидальной, колоновидной и узкоконической кроной наиболее приемлемы в обрамлении аллей и создании зеленых ширм, так сорта туи западной «Вагнера», «Вареана Лютенсенс», «Вервенеана», «Дугласи Пирамидалис», «Пирамидалис Компакта», «Спиралис» были использованы нами при реконструкции старой части парка (усадебка помещиков Безобразовых – Халаевых). В то же время они могут подчеркивать какой-то элемент, например вход в дом или калитку в частных домах.

Более низкорослые пирамидальные формы обычно используются в альпинариях, миксбордерах и одиночных посадках на газонах. Это

могут быть ель колючая «Глаука Глобоза», ель обыкновенная «Уилле Цверг», можжевельник виргинский «Глаука», можжевельник скальный «Спрингбанк», можжевельник обыкновенный «Мейер», «Хиберника» и множество форм туи западной.

Большой популярностью в декоративном озеленении пользуются стелющиеся формы. Их лучше использовать на небольших участках. Интересно выглядят они на альпийских горках, газонах и в небольших композициях. Эффектно смотрятся можжевельники горизонтальный «Адресса», «Вилтоний», «Глаука», «Принц Уэлса», казацкий «Купрессифолия», обыкновенный «Репанда», чешуйчатый «Блю Карпет».

В композициях классического стиля предпочтение отдается шаровидным кронам туи западной «Глобоза», «Даника», «Говея», сосне горной «Кобольд», «Мопс», «Фризия».

Оригинальный внешний вид имеют формы растений, у которых хвоя и игольчатая, и чешуевидная на одной ветке. Их лучше использовать на переднем плане. Наиболее ярко это выражено у можжевельника казацкого «Купрессифолия», можжевельника китайского «Пфитцериана», туи западной «Эрикоидес», «Рейнгольд», «Эльвангериана».

Успех композиции, наибольший эстетический эффект получается при создании контраста форм и цвета в отношении других растений. На открытых местах, у водоемов наиболее приемлемы кроны плакучие или с оригинальным ветвлением. Настраивают на мечтательный лад лиственница европейская «Виргата», лиственница японская «Пендула», ель обыкновенная «Виминалис», «Инверса», туя западная «Филиформис».

Среди хвойных растений встречается немало таких, которые имеют необычную для вида окраску хвои: серебристую, сизую, голубую, золотистую и желтую. Особенно выделяются на фоне нежной зелени растения с голубой, сизой и серебристой окраской хвои.

Прекрасно и необыкновенно сказочно выглядят в свете солнечных лучей хвойные растения, имеющие желтую или золотистую окраску хвои. Высокодекоративными являются ель обыкновенная «Ауреа Магнифика», можжевельник китайский «Олд Голд», туи западные «Семперауреа» и «Эльвангериана Ауреа».

Большой выбор форм хвойных пород по высоте и окраске хвои позволяет широко использовать их в создании садовых композиций, добиваться высокодекоративного успеха дает возможность применять наряду с естественными геометрическими формами кроны, созданные искусственно при помощи стрижки. Особенно это удобно при работе в классическом стиле, создании задних планов. Шаровидные и карликовые формы часто применяются в посадках регулярного типа, при создании каменистых участков или альпийских горок. Несомненно, что в

сочетании с природным камнем они становятся неотразимым акцентом, остающимся высокодекоративными в любое время года. Выгодно смотрятся отдельные формы и в сочетании с водой.

Практически хвойные растения, огромное количество существующих форм позволяют использовать их в любых композициях. В соответствии с их предназначением, размерами и стилем всегда можно выбрать необходимые хвойные растения.

Туя западная и ее формы могут использоваться в солитерных и групповых посадках. Это могут быть аллеи или зеленые ширмы. Учитывая возможность искусственной формовки, из них получаются прекрасные живые изгороди, как формованные, так и неформованные. Низкорослые формы лучше использовать в оформлении цветников и каменистых участков.

Можжевельники декоративны во всех видах посадок. Многие формы китайского и чешуйчатого можжевельника украшают партерные газоны дендрологического садово-паркового комплекса. Густые, плотные изгороди различной высоты создают формы можжевельников виргинского и обыкновенного. Высокие формы с правильной густой кроной эффектны при оформлении в классическом стиле, а карликовые формы раскрывают все свои декоративные качества в альпинариях или маленьких, миниатюрных композициях.

Формы с распростертой кроной лучше сажать на каменистых участках, по откосам дорожек, на склонах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ландшафтный Дизайн. – 2005. – №2.
2. Ивахова, Л. И. Современный ландшафтный дизайн / Л. И. Ивахова, С. С. Фесюк. – М. : ООО «Издательство аделант», 2008. –384 с.

УДК 633.11”321”:631.51.022(476.5)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ЯРОВУЮ ПШЕНИЦУ В УСЛОВИЯХ РУП «ВИТЕБСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НАН БЕЛАРУСИ»

Кускова А. А. – студентка; **Мастеров А. С.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

В большинстве хозяйств республики технологические комплексы для почвообработки и посева состоят из малопроизводительных однооперационных машин, использование которых вызывает увеличение

сроков проведения полевых работ. Многократные проезды техники по полю сильно уплотняют почву. По этой причине плотность минеральных почв приблизилась к критической величине, при которой корневая система растений плохо формируется, не идет вглубь. Глубокорыхлителями хозяйства республики обеспечены только на 20–30 % по этой причине почти повсеместно не проводится разуплотнение подпахотных слоев почвы, из-за чего ежегодно недобирается от 7 до 26 % возможного урожая, особенно пропашных культур.

Общим недостатком механизации обработки почвы и посева является отсутствие завершенных комплексов машин для минимальной, комбинированной, нулевой и других почвосберегающих технологий, которые так нужны хозяйствам юга республики, где около 80 % пашни составляют легкие песчаные, супесчаные и торфяные почвы, происходит интенсивное перемешивание слоев почвы, что приводит к их традиционной плужной технологии обработки, распылению, потере влаги, снижению плодородия земли и недобору урожая [1].

В связи с этим изучение влияния различных систем предпосевной обработки почвы для получения более высокой и стабильной урожайности носит весьма актуальный характер на современном этапе.

Целью исследований было изучение влияния различных систем предпосевной обработки почвы на формирование урожайности яровой пшеницы.

Полевой опыт заложен в севообороте РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси». Агрохимическая характеристика почвы: гумус – 2,77, рН(KCl) – 5,65, P₂O₅ – 238, K₂O – 250 мг/кг почвы. Почва участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая.

Схема опыта:

1. Культивация с боронованием (КПС-4 + БЗСС-1,0) + АКШ-3,6 + СПУ-3;
2. Культивация КПС-4 + АКШ-3,6 + СПУ-3;
3. Культивация КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (при наступлении физической спелости);
4. Культивация КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (через 5 дней после наступления физической спелости).

Предшественник – яровой рапс. Предпосевная обработка почвы проведена в конце второй декады апреля согласно схеме опыта.

Объектом исследований являлся сорт яровой пшеницы Дарья.

Общая площадь делянки – 135 м² (9×15 м). Учетная площадь делянки – 91 м² (7×13 м). Повторность – трехкратная в один ярус.

Под вспашку внесены минеральные удобрения $P_{60}K_{90}$. Под предпосевную обработку внесены азотные удобрения (карбамид – N_{90}). Семена протравлены препаратом «Кинто-Дуо» (2,5 л/т). Норма высева семян пшеницы – 5,0 млн. всхожих семян на гектар. Посев проведен на 1–3 вариантах 28 апреля и 3 мая на варианте 4. В фазу кущения для борьбы с сорняками применяли гербицид «Прима» (0,5 л/га).

Уборку пшеницы проводили 14 августа в 2012 г. и 7 августа в 2013 г. в фазе полной спелости зерна прямым комбайнированием поделяночно с последующим перерасчетом на 14 % влажность.

Появление всходов пшеницы отмечено 5 мая. Полевая всхожесть по вариантам опыта варьировалась от 79 до 92 % (табл. 1).

Таблица 1. Влияние систем предпосевной обработки почвы на полевую всхожесть семян яровой пшеницы

Вариант	Всхожесть семян, %		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Культивация с боронованием (КПС-4 + БЗСС-1,0) + АКШ-3,6 + СПУ-3	80	84	82
2. Культивация КПС-4 + АКШ-3,6 + СПУ-3	79	81	80
3. Культивация КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (при наступлении физической спелости)	94	90	92
4. Культивация КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (через 5 дней после наступления физической спелости)	82	86	84

Следует отметить, что показатель полевой всхожести увеличивается при посеве изучаемой культуры комбинированным почвообрабатывающим посевным агрегатом «Lemken Soliter 9».

Таблица 2. Влияние систем предпосевной обработки почвы на выживаемость яровой пшеницы

Вариант	Выживаемость, %		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Культивация с боронованием (КПС-4 + БЗСС-1,0) + АКШ-3,6 + СПУ-3	76	76	76
2. Культивация КПС-4 + АКШ-3,6 + СПУ-3	75	73	74
3. Культивация КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (при наступлении физической спелости)	82	80	81
4. Культивация КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (через 5 дней после наступления физической спелости)	76	72	74

Анализ табл. 2 показывает, что в зависимости от систем предпосевной обработки почвы выживаемость была разная. Из изучаемых сис-

тем предпосевной обработки почвы лучшие условия для роста растений и формирования урожайности наблюдались при культивации КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (при наступлении физической спелости).

В среднем за два года способствовало увеличению количество растений, сохранившихся к уборке, применение для предпосевной обработки КППА «Lemken Soliter 9» (при наступлении физической спелости).

По сравнению с вариантом (КПС-4 + БЗСС-1,0) + АКШ-3,6 + СПУ-3 количество сохранившихся растений увеличилось на 61 шт. На уровне первого варианта был вариант с применением «Lemken Soliter 9» (через 5 дней после наступления физической спелости). Исключение из обработки почвы борон зубовых (вариант 2) привело к снижению числа сохранившихся растений на 16 шт. в среднем за два года.

Таблица 3. Влияние систем предпосевной обработки почвы на элементы структуры урожая яровой пшеницы

Варианты	Высота растений, см	Сохранилось к уборке продуктивных, шт. на м ²		Продуктивная кустистость	Количество зерен в колосе, см	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, ц/га
		растений	стеблей				
2012 г.							
1.	87	304	413	1,36	26	39,12	42,1
2.	83	296	388	1,31	28	39,06	42,4
3.	94	385	543	1,31	26	37,01	48,5
4.	92	311	420	1,35	27	38,15	43,2
2013 г.							
1.	85	319	431	1,35	28	38,72	46,7
2.	81	296	403	1,36	28	38,94	43,9
3.	92	360	493	1,37	28	37,70	52,1
4.	90	310	425	1,37	29	39,06	48,1
среднее							
1.	86	312	422	1,36	27	38,92	44,4
2.	82	296	396	1,34	28	39,00	43,2
3.	93	373	518	1,34	27	37,36	50,3
4.	91	311	423	1,36	28	38,61	45,7

Количество продуктивных стеблей также увеличивалось на 96 при предпосевной обработке КППА «Lemken Soliter 9» (при наступлении физической спелости) и снижалось на 26 при исключении борон БЗСС-1,0. Однако продуктивная кустистость по вариантам практически не различалась.

Число зерен в 1 колосе колебалось незначительно и в среднем по вариантам составило 27–28 шт.

Масса 1000 зерен яровой пшеницы была выше в варианте с наименьшим количеством продуктивных стеблей, т.е. при культивации КПС-4 + предпосевная подготовка АКШ-3,6 + посев СПУ-3.

Исходя из структуры урожайности, можно сделать вывод, что варианты с различной предпосевной подготовкой и посевом оказывали влияние в большей степени на всхожесть, выживаемость, т.е. на количество растений, сохранившихся к уборке и соответственно на количество продуктивных стеблей.

Анализ данных по урожайности яровой пшеницы свидетельствует о большой зависимости последней от вида предпосевной обработки почвы и посевного агрегата (табл. 4).

Таблица 4. Влияние систем предпосевной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы

Вариант	Урожайность, ц/га			± к вар. 1
	2012 г.	2013 г.	среднее	
1. Культивация с боронованием (КПС-4 + БЗСС-1,0) + АКШ-3,6 + СПУ-3	39,9	44,0	42,0	-
2. Культивация КПС-4 + АКШ-3,6 + СПУ-3	39,0	41,6	40,3	-1,7
3. Культивация КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (при наступлении физической спелости)	45,9	47,3	46,6	+4,6
4. Культивация КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (через 5 дней после наступления физической спелости)	41,0	45,1	43,1	+1,1
НСР ₀₅	2,2	2,0		

Ниже урожайность зерна была в варианте 1 и 2, где предпосевная обработка почвы состояла из культивации, обработке АКШ и посева сеялкой СПУ-3. Культивация с боронованием не дает существенной прибавки урожая по сравнению с культивацией без боронования.

При проведении культивации почвы КПС-4 и посеве комбинированным почвообрабатывающим посевным агрегатом «Lemken Soliter 9», с наступлением физической спелости почвы, получена самая высокая урожайность зерна яровой пшеницы в 2012 г. – 45,9 ц/га, в 2013 г. – 47,3 ц/га, в среднем за два года – 46,6 ц/га. По сравнению с вариантом 1 урожайность в среднем за два года увеличивалась на 4,6 ц/га, со 2 вариантом – на 6,3 ц/га, с четвертым – на 3,5 ц/га.

При посеве пшеницы на 5 дней после наступления физической спелости почвы даже комбинированным почвообрабатывающим агрега-

том «Lemken Soliter 9» урожайность остается на уровне варианта с применением (КПС-4 + БЗСС-1,0) + АКШ-3,6 + СПУ-3.

Все исследуемые системы предпосевной обработки почвы при возделывании яровой пшеницы экономически целесообразны (табл. 5).

Таблица 5. Экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы в зависимости от систем предпосевной обработки почвы

Вид затрат	Варианты опыта			
	1	2	3	4
Урожайность с 1 га, ц.	42,0	40,3	46,6	43,1
Стоимость продукции с 1 га, тыс. руб.	7728,0	7415,2	8574,4	7930,4
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	6660,7	6627,8	6649,8	6586,2
В том числе отнесено на зерно, 90 %	5994,6	5965,0	5984,8	5927,6
Затраты труда на 1 ц продукции, чел.-час.	0,18	0,18	0,15	0,16
Себестоимость 1 ц, тыс. руб.	142,7	148,0	128,4	137,5
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	1733,4	1450,2	2589,6	2002,8
Рентабельность производства, %	28,9	24,3	43,3	33,8

Наиболее экономически эффективным был вариант с использованием КПС-4 + КППА «Lemken Soliter 9» (при наступлении физической спелости), у которого рентабельность и чистый доход наибольшие – 43,3 % и 2589,6 тыс. руб./га соответственно, а себестоимость продукции 1 ц зерна наименьшая – 128,4 тыс. руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа устойчивого развития села на 2011–2015 гг. – Минск : Беларусь, 2010. – 96 с.

УДК 633.13:591.476

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ АССИМИЛЯЦИОННОЙ ПАРЕНХИМЫ В СТЕБЛЕ ОВСА ПОСЕВНОГО

Лазаревич С. В. – д. с.-х. н., доцент; **Мыхлык А. И.** – аспирант
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра ботаники и физиологии растений

Ассимиляционная паренхима, или хлоренхима, является единственной частью первичной коры в составе стебля злаков [1]. Тяжи этой ткани проходят вдоль междоузлий параллельными рядами, а на поперечном срезе стебля имеют вид обособленных островков хлоренхимы, расположенных попарно рядом с малыми проводящими пучками (ПП

пк). В идеальном случае, их число в два раза превышает число этих пучков. Однако нередко островки хлоренхимы близко располагаются друг с другом и сливаются между собой [2, 3].

В верхних междоузлиях островки хлоренхимы образованы многочисленными клетками, наполненными хлоропластами, в нижнем – число клеток в составе одного островка уменьшается до 2–5, а хлоропласты ко времени фиксации материала разрушаются. В этом случае клетки хлоренхимы, сохраняя размеры и форму, теряют типичную темную окраску на препаратах. Хлоренхима имеет непосредственное отношение к участию стебля в процессе фотосинтеза и косвенное – к устойчивости стебля к полеганию [2, 3].

Целью нашей работы было установить степень развития ассимиляционной паренхимы и ее взаимосвязь с числом малых проводящих пучков первичной коры в стебле, которые участвуют в формировании упругости стебля.

В проведенных исследованиях развитие хлоренхимы оценивалось по числу тяжей хлоренхимы и их размерам, ширине (тангентальный диаметр) и толщине (радиальный диаметр), у плёчатых (Альф, Асілак, Багач, Буг, Дукат, Запавет, Золак, Полонез, Стралец, Факс, Эрбграф, Юбиляр, *Flamingskurz*, *STH 815*) и голозерных (Белорусский голозерный, Вандроунік, Гоша, Крепыш) сортов овса отечественной и зарубежной селекции.

Растения выращивались в коллекционном питомнике в трехкратной повторности на опытном поле УО БГСХА. Почва опытного участка дерново-среднеподзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на лесовидном суглинке, подстилаемом мореной. Содержание гумуса 1,52–1,81 %, подвижного фосфора – 180–190 мг/кг почвы, калия – 152–176 мг/кг почвы. Реакция почвенной среды – слабокислая (рН в KCl – 5,6–6,1).

Отбор главных побегов и фиксацию материала проводили в начале выметывания метелки по общепринятым методикам цитологических исследований [4].

Препараты изготавливали из средних частей междоузлий, что позволило унифицировать исследования и получить сопоставимые результаты. Срезы толщиной 50–80 мкм выполнялись вручную лезвием безопасной бритвы. Для контрастирования на препаратах анатомических структур срезы окрашивали флороглюцином.

Изучение препаратов проводили с использованием оптического микроскопа Nikon Eclipse 50i, видеокамеры Nikon DS-Fi1, преобразователя сигналов Nikon digital sight и компьютера. Измерения на микропрепаратах проводились в пятикратном повторении. Изучаемые

междоузлия обозначались символами: EN1 – первое подметелочное междоузлие, а EN2, EN3, EN4 – все ниже располагающие междоузлия.

Статистическая обработка полученных результатов выполнена по Б.А. Доспехову [4].

Побеги овса посевного характеризуются хорошо выраженными метамерами, линейные и численные показатели которых изменяются от нижнего к верхнему, подметелочному, междоузлию однотипно у всех изучаемых сортов. Динамично изменяется толщина стебля, постепенно истончается стенка соломины от 1065,2 до 512,2 мкм (табл. 1).

Таблица 1. Средние макрометрические показатели структуры стебля изученных сортов овса

EN	Диаметр стебля	Толщина стенки соломины	Число ПП первичной коры	Число тяжей хлоренхимы
1	3,4	512,2	19,3	37,5
2	5,4	700,8	22,6	43,0
3	5,4	853,5	19,0	38,0
4	4,9	1010,7	17,8	35,7

По мере перемещения от нижнего междоузлия к верхнему число малых проводящих пучков первичной коры (ПП ПК) сначала увеличивается, а затем уменьшается (табл. 1) в связи с формированием меньшего числа тяжей интеркалярной меристемы и увеличением числа пучков, выходящих в структуру листа. Нижние междоузлия имеют малый диаметр, они плотно закрыты листовыми влагалищами, первичная кора стебля здесь развита слабо, поэтому ПП ПК в нижних междоузлиях выражены плохо, а в верхних – их число уменьшается от второго к верхнему междоузлию [5].

Исследования показали, что на развитие хлоренхимы существенно влияют генетические особенности сорта и междоузлия (табл. 2).

Большим числом островков хлоренхимы в верхних междоузлиях отличались высокопродуктивные длинностебельные сорта такие как, Запавет, Золак, Альф, Дукал, Вандроуник, Белорусский голозерный, а также короткостебельные и длинностебельные сорта устойчивые к полеганию: Flamingskurz, STN-815, Белорусский голозерный, Золак, Крепыш.

Размеры островков хлоренхимы зависят от генотипических особенностей сортообразцов, местонахождения изучаемого междоузлия и очень часто от их числа в стебле.

Таблица 2. Развитие ассимиляционной паренхимы стебля овса

№ п.п.	Сорт	Число тяжей хлоренхимы, шт				Радиальный диаметр тяжа хлоренхимы, мкм			Тангентальный диаметр тяжа хлоренхимы, мкм		
		EN1	EN2	EN3	EN4	EN1	EN2	EN3	EN1	EN2	EN3
Пленчатые сорта											
1	Альф	40,0	43,3	40,5	37,0	91,6	39,0	29,6	216,9	93,4	110,9
2	Асілак	37,0	46,0	40,7	35,3	122,5	31,0	32,1	175,6	106,5	119,4
3	Богач	40,0	43,0	41,5	31,0	91,9	32,0	41,9	125,0	87,2	146,2
4	Буг	36,0	40,8	31,3	26,0	72,3	34,0	26,8	128,3	95,7	99,6
5	Дукат	44,0	49,7	39,3	39,7	65,6	31,3	27,6	67,3	81,8	99,0
6	Запавет	42,0	43,3	31,3	32,3	92,5	34,4	31,0	100,7	81,7	87,3
7	Золак	42,0	40,0	34,0	32,9	54,1	32,4	30,7	77,5	97,6	113,1
8	Полонез	36,0	34,7	30,0	35,3	79,7	22,8	25,1	82,0	63,1	78,0
9	Стралец	36,0	42,0	39,7	37,0	41,8	26,3	31,4	91,9	71,4	93,8
10	Факс	35,0	42,0	36,0	33,0	87,3	23,4	31,1	117,8	92,5	112,1
11	Эрбграф	36,0	44,0	36,5	40,5	70,5	31,0	26,2	94,9	99,7	93,0
12	Юбиляр	30,0	38,0	33,7	35,7	90,9	30,6	35,4	201,6	86,9	127,9
13	Flamingskurz	33,0	46,0	45,0	36,0	81,4	37,7	27,2	82,7	68,7	70,1
14	STH-815	32,0	37,3	38,2	36,0	127,7	44,6	30,3	229,4	93,9	99,4
Голозерные сорта											
15	Белорусский голозерный	41,0	49,3	39,3	40,3	86,3	28,4	29,3	107,6	65,8	84,7
16	Вандроуник	43,0	49,0	49,0	37,5	47,0	34,0	33,2	72,8	79,4	113,4
17	Гоша	35,0	42,7	34,0	35,7	72,1	33,4	34,1	85,8	90,0	101,4
18	Крепыш	36,0	52,0	43,7	41,3	59,0	30,2	31,9	66,4	78,3	95,9
	среднее	37,5	43,0	38,0	35,7	79,7	32,0	30,8	118,0	85,2	102,5
	HCP _{0,5}	8,9	12,1	10,8	9,0	26,1	8,9	11,1	36,5	20,4	41,8

Например, больше всего тяжей хлоренхимы в EN1 было у образцов Дукат (44 шт.), Золак (42 шт.), Вандроуник (43 шт.), у них же тангентальный диаметр тяжей хлоренхимы составлял 67,3; 77,5 и 72,8 мкм соответственно. В то же время у образцов Юбиляр и STH-815 число тяжей хлоренхимы в EN1 было минимальным в изучаемой выборке и составило 30 и 32 шт., но эти островки были самыми широкими – 201,6 и 229,4 мкм.

Наличие тяжей хлоренхимы большого диаметра может свидетельствовать о процессе фотосинтеза в стебле и участии стебля в продукционном процессе. Этот признак может учитываться при отборе на продуктивность.

Развитие хлоренхимы связано с диаметром стебля. В частности наблюдается тесная взаимосвязь числа тяжей хлоренхимы, в пределах междоузлия, с диаметром стебля (EN1 $r = 0,4$, EN2 $r = 0,6$, EN3 $r = 0,2$) во всех междоузлиях.

Количество тяжей хлоренхимы на прямую зависит от числа малых проводящих пучков ПП ПК, о чем свидетельствует сильная корреляционная связь ($r=0,8$; $r=0,9$, $r=1,0$). Наибольшее количество тяжей хлоренхимы наблюдалось во втором междоузлии. Но их тангентальный и радиальный диаметр имели слабую и отрицательную корреляционную связь с их числом в междоузлии и с количеством проводящих пучков первичной коры ($r=0,01-0,03$ и $r= - 0,01$) соответственно. Сильная корреляционная связь наблюдалась в EN 2 между толщиной стенки соломины и размерами тяжей хлоренхимы, что нельзя сказать о такой же тенденции в первом и третьем междоузлии.

Таблица 3. Корреляция (r) признаков стебля и ассимиляционной паренхимы стебля у овса посевного

Коррелирующие признаки	междоузлие		
	EN 1	EN 2	EN 3
Диаметр стебля - Толщина стенки соломины	0,5	0,3	0,5
Диаметр стебля - Диаметр радиальный тяжа хлоренхимы	- 0,2	0,1	0,3
Диаметр стебля - Диаметр тангентальный тяжа хлоренхимы	0,01	0,3	0,3
Диаметр стебля – Число тяжей хлоренхимы	0,4	0,6	0,2
Диаметр стебля – Число ПП ПК	0,3	0,4	0,2
Число проводящих пучков первичной коры (ПП ПК) - Толщина стенки соломины	0,3	0,4	0,01
Число проводящих пучков первичной коры (ПП ПК) - Диаметр радиальный тяжа хлоренхимы	0,04	0,01	0,3
Число проводящих пучков первичной коры (ПП ПК) - Диаметр тангентальный тяжа хлоренхимы	0,02	- 0,1	0,1
Число проводящих пучков первичной коры (ПП ПК) - Число тяжей хлоренхимы	0,8	0,9	1,0
Число тяжей хлоренхимы - Толщина стенки соломины	0,3	0,02	0,01
Число тяжей хлоренхимы - Диаметр радиальный тяжа хлоренхимы	- 0,3	0,03	0,3
Число тяжей хлоренхимы - Диаметр тангентальный тяжа хлоренхимы	- 0,3	- 0,1	0,1
Диаметр тангентальный тяжа хлоренхимы - Толщина стенки соломины	0,2	0,7	0,2
Диаметр тангентальный тяжа хлоренхимы - Диаметр радиальный тяжа хлоренхимы	0,8	0,3	0,8
Диаметр радиальный тяжа хлоренхимы - Толщина стенки соломины	- 0,2	0,6	- 0,1

Тангентальный и радиальный диаметр тяжей хлоренхимы могут служить косвенными показателями устойчивости сортообразцов овса посевного к полеганию. Это объясняется тем, что при увеличении числа тяжей хлоренхимы увеличивается число, а вместе с этим увеличи-

вается и число проводящих пучков первичной коры, расположенных между ними.

Ранее проведенные нами исследования показали, что устойчивость растений к полеганию возрастает как при увеличении числа проводящих пучков паренхимы (ПП пар.), так и при увеличении числа проводящих пучков первичной коры (ПП пк.) [6].

Таким образом, анализ развития хлоренхимы в стебле выявил существенные различия сортов овса посевного по численным и мерным признакам ассимиляционной ткани, что может быть использовано при подборе родительских форм и отборе ценных образцов в селекции на продуктивность и устойчивость к полеганию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Паушева, З. П. Практикум по цитологии растений. – 4-е изд., перераб. и доп. / З. П. Паушева. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 61–66.
2. Лазаревич, С. В. Эволюция анатомического строения стебля пшеницы / С. В. Лазаревич. – Минск: БИТ «Хата», 1999. – 296 с.
3. Тетряченко, К. Г. Анатомический метод оценки исходного материала мягкой озимой пшеницы на продуктивность, морозостойкость и устойчивость к полеганию / К. Г. Тетряченко // Науч.-техн. бюл. / ВИР им. Н.И. Вавилова. – 1984. Вып. 146. – С. 28–32.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб./ Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 207–213.
5. Мыхлык, А. И. Разнокачественность сортов овса посевного по развитию проводящих тканей / А. И. Мыхлык, С. В. Лазаревич // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №3. – С.77–82.
6. Лазаревич, С. В. Разнокачественность сортов овса посевного по развитию механических тканей стебля / С. В. Лазаревич, А. И. Мыхлык // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №3. – С.73–77.

УДК 634.711:631.527

ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕЩЕНИЯ В ОДНОМ ГЕНОТИПЕ МАЛИНЫ РЕМОНТАНТНОГО ТИПА КОМПАКТНОСТИ И КОМПОНЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ

Лебедев А. А. – аспирант

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

Промышленные сорта плодово-ягодных культур должны быть технологичными, т.е. приспособленными к низко затратным технологиям возделывания, с максимальной механизацией всех процессов по уходу, включая уборку урожая. Для малины, в том числе и ремонтантной важным направлением в селекции является создание компактных сор-

тов, стебли которых не полегают под тяжестью урожая и не требуют шпалеры. При выращивании таких сортов создаются более комфортные условия для работы почвообрабатывающей техники в междурядьях, снижается травмирование побегов, уменьшаются потери при машинной уборке урожая, отпадает необходимость в ручной подвязке стеблей к проволоке.

Профессором В.В. Кичиной созданы первые российские сорта летней малины (Таруса, Штамбовый 1) штамбового типа. Они имеют высоту не более 1,5 м, короткие междоузлия (2–2,5 см), отличаются необычайной упругостью и утолщенными побегами без сбежистости (Кичина, 2005).

Определяющим показателем хозяйственной ценности сорта в конечном итоге, как правило, является продуктивность или урожайность. Зачастую компактные формы малины отличаются невысокой продуктивностью куста из-за морфологии растений (меньшего количества побегов, коротких плодовых веточек). Следовательно, необходимо создавать такие сорта, которые имели бы не только компактный габитус, но и высокую урожайность (Кулагина, 1990; Казаков, 1991).

Цель работы – выявить среди генетической коллекции ремонтантной малины новые источники, сочетающие в себе компоненты компактности и продуктивности. Исследования выполнялись в 2013–2014 гг. на коллекционных участках Кокинского опорного пункта ВСТИСП в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Орел, 1999).

Оценку компактности проводили по пятибалльной шкале:

1-куст некомпактный, сильно раскидистый, побеги тонкие, дуговидные или аркообразные, касаются земли;

2-куст некомпактный, раскидистый, побеги полупряморослые, с длинными нижними плодовыми веточками, под тяжестью урожая и действием ветра касаются земли;

3-куст некомпактный, побеги пряморослые с длинными нижними плодовыми веточками, не требует опоры;

4-куст компактный, сжатый, побеги пряморослые, с короткими междоузлиями;

5-куст штамбового типа, компактный, сжатый, побеги пряморослые, с повышенной прочностью, очень жесткие, с усаженными междоузлиями.

Фенотипическая оценка коллекции ремонтантной малины из 15 сортов и 6 отборных форм не выявила типично штамбовых генотипов. Сорта Рубиновое ожерелье, Подарок Кашину и отборы 25-107-21, 1-156-21 имели худший габитус куста (табл. 1).

Таблица 1. Совмещение компонентов урожайности и компактности (2013–2014 гг.)

Сорт, форма	Балл компактности	Нагрузка на стель, шт.	Средняя масса, г	Продуктивность биологическая, г	Степень созревания урожая, %	Урожайность, т/га
Августина	4	66	2,5	1065	78,6	5,5
Абрикосовая	3	112,5	2,6	1231	84,5	6,8
Карамелька	3	72	3,8	1380	93,4	8,5
Пингвин	4	64	3,7	1595,5	100	10,5
13-118-1	2	102	4,3	1580	93,2	9,7
Рубиновое ожерелье	1	85,3	3,2	1610,6	100	10,6
Геракл	3	85	3,9	1650	100	10,9
Элегантная	2	96	3,2	1814,3	94,5	11,3
Атлант	3	101	4,2	2079,6	90,0	12,4
Снежить	3	103	4,6	2122,9	100	14,0
25-107-21	1	118,6	4,5	2143,9	91,35	12,9
Оранжевое чудо	2	84	4,3	2184,8	94,2	13,6
Колдунья	2	95	4,1	2209,3	100	14,6
Брянское диво	2	98	4,6	2226,7	100	14,7
29-101-20	2	108	4,4	2248,6	82,3	12,2
3-238-10	4	90	4,2	2258,5	90,8	13,5
Поклон Казакову	3	90,2	4,7	2271,5	100	15,0
Подарок Кашину	1	109	4,7	2462,4	100	16,3
Жар-птица	3	156,9	3,8	2682,7	87,5	15,5
3-09	3	115	4,5	2738,4	100	18,1
1-156-21	1	117,3	3,9	2866,2	100	18,9

Они формировали сильно пониклые побеги с большими междоузлиями (до 5,6 см) и углом отклонения от вертикали 35–47°, поэтому даже в молодом возрасте их верхушки касались поверхности почвы. Выращивание этих сортов возможно только с установкой шпалеры.

Почти 30 % сортимента (Элегантная, Оранжевое чудо, Брянское диво, Колдунья, 29-101-20, 13-118-1) вошли в группу с компактностью два балла. Они характеризовались раскидистым габитусом куста. В промышленных насаждениях им требуется подвязка, а в домашних условиях при посадке в защищенных от ветра местах возможно бесшпалерное выращивание.

Самую многочисленную группу составили генотипы с компактностью три балла. Эти сорта формировали пряморослые побеги, которые хорошо держат урожай и лишь в условиях сильных ветров требуют подвязки.

Компактные растения сжатого типа (компактность 4 балла) отмечены у сортов Августина, Пингвин и формы 3-238-10, которые надежно в любых погодных условиях обеспечивают вертикальное положение побегов без опоры.

Основными компонентами продуктивности куста малины, существенно влияющими на урожай являются нагрузка стебля генеративными образованиями, масса плодов, степень созревания урожая.

Наши исследования установили, что между компактностью и числом ягод на побеге нет четкой зависимости. Так, среднюю нагрузку побега генеративными органами (от 64 до 100 шт.) имели генотипы с разным уровнем компактности. Причем в эту группу входили все компактные формы. Более 110 ягод на побег формировали сорта Абрикосовая, Жар-птица и отборные формы 3-09, 1-156-21, 25-107-21. Они формировали сильноветвящиеся побеги с длинными плодовыми веточками.

Средняя масса плодов по всем сборам у исходных форм колебалась от 2,5 г у сорта Августина до 4,7 г у сортов Поклон Казакову и Подарок Кашину. При этом максимальная масса у крупноплодных сортов достигала 8,5-10,0 г. Основная часть сортимента имела этот показатель на уровне 3,7-4,5 г. Среди компактных форм наибольшую массу плодов имел отбор 3-238-10 (4,2 г).

Амплитуда изменчивости биологической продуктивности изученного сортимента имела широкий размах варьирования от 1,1 до 2,9 кг ягод с куста. Компактные сорта Августина и Пингвин характеризовались невысокой продуктивностью и формировали урожай 1,1 и 1,6 кг соответственно. В то же время отборная форма 3-238-10 с уровнем компактности 4 балла отличалась довольно высокой продуктивностью (2,25 кг), что свидетельствует о возможности создания высокопродуктивных компактных сортов.

Компромиссным вариантом на современном этапе развития селекции малины могут стать высокопродуктивные ремонтантные сорта с уровнем компактности 3 балла. Так сорта Атлант, Снежеть, Поклон Казакову, Жар-птица и отборная форма 3-09 сочетают несколько компонентов продуктивности на высоком уровне (урожай с куста 2,1-2,7 кг), формируют прочные пряморослые, неполегающие под тяжестью урожая и действием ветра побеги и не требуют опоры. Эти сорта пригодны как для любительского, так и промышленного возделывания. Их урожайность с учетом степени созревания до наступления осенних заморозков составляет 12,4–18,1 т/га.

Есть основания надеяться, что при дальнейшей гибридизации выделенных компактных форм с высокопродуктивными будут получены более совершенные сорта, объединяющие эти признаки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казаков, И. В. Селекция малины на компактный габитус куста / И. В. Казаков, В. Л. Кулагина // Прогрессивные научные направления в ягодоводстве Нечерноземья. Сборник научных трудов. – Москва, 1991. – С. 60–65.
2. Кичина, В. В. Крупноплодные малины России / В. В. Кичина. – Москва, 2005. – 208 с.
3. Кулагина, В. Л. Селекционная оценка форм малины на пригодность к машинной уборке урожая: Автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук: 06.01.05. / В. Л. Кулагина. – Москва, 1990. – 24 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. академика РАСХН Е. Н. Седова и доктора с.-х. наук Т. П. Огольцовой. – Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. – С. 608.

УДК 635.21:631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОАО «ТУРОВЩИНА» ЖИТКОВИЧСКОГО РАЙОНА

Левковец С. С. – студент; **Рылко В. А.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Сельскохозяйственные предприятия Беларуси к началу двухтысячных годов уменьшили объемы возделывания картофеля в пять с лишним раз. Собственное производство картофеля не удовлетворяло даже внутренние потребности страны. Решение о специализации на картофелеводстве каждое хозяйство должно принимать самостоятельно. Для большинства наших сельскохозяйственных предприятий крайне сложно самостоятельно выйти на современный уровень организации и производства конкурентоспособного картофеля [1].

Основные факторы получения высоких урожаев картофеля при использовании различных технологий сводятся к следующему:

- подбор оптимальных по механическому составу почв;
- выбор оптимальных предшественников;
- использование высококачественного семенного материала лучших сортов;
- обеспечение достаточного и сбалансированного удобрения;
- создание оптимальных водно-физических свойств почвы посредством использования прогрессивных способов обработки;

- эффективная защита картофеля от вредителей, болезней и сорных растений [2].

Таким образом, учитывая актуальность рассматриваемого вопроса, целью наших исследований являлась оценка агрономической и экономической эффективности возделывания различных сортов картофеля в условиях ОАО «Туровщина» Житковичского района.

Исследования проводились путем закладки полевого производственного опыта в 2014 г. В качестве объекта исследований выступали сорта картофеля, возделываемые в хозяйстве: Ред Скарлет, Фабула, Родео и Атлант. Для сравнительной оценки клубни изучаемых сортов были высажены смежно по 4 рядка (по одному проходу сажалки). Основные учеты, наблюдения и анализы проводились в соответствии со специализированными методиками [3, 4].

Урожай – это результат взаимодействия растительного организма со средой под воздействием человека. И чем грамотнее осуществляется это воздействие, тем выше будет продуктивность сельскохозяйственной культуры. Итоговые данные, характеризующие продуктивность испытываемых сортов, приведены в табл. 1.

Таблица 1. Биологическая урожайность сортов картофеля

Сорт	Урожайность, т/га					
	1 повт.	2 повт.	3 повт.	4 повт.	средняя	прибавка к min
Ред Скарлет	29,1	28,2	28,6	27,0	28,2	4,4
Фабула	34,5	29,5	30,5	30,0	31,1	7,3
Родео	25,1	27,0	29,4	27,5	27,3	3,5
Атлант	22,8	21,4	29,8	21,2	23,8	-
НСР ₀₅					3,8	

Биологическая урожайность определена исходя из средней продуктивности одного растения по вариантам и густоты посадки – 50 тыс. шт/га. Минимальную урожайность обеспечили растения позднеспелого сорта Атлант – 23,8 т/га, что в значительной степени обусловлено сложившимися погодными условиями, не позволившими реализовать свой потенциал поздним сортам. На 3,5 т/га (14,5 %) больше сформировал урожайность среднепоздний сорт Родео, однако разница оказалась в пределах ошибки опыта. Ранний сорт Ред Скарлет превысил минимальный показатель урожайности по опыту (сорт Атлант) на 4,4 т/га (18,6 %), обеспечив, таким образом достоверную прибавку. Максимальная урожайность в опыте получена у среднеспелого сорта Фабула

– 31,1 т/га, что на 7,3 т или 30,8 % больше, чем у сорта Атлант, а также достоверно больше, чем у сорта Родео.

Спрос на тот или иной сорт на рынке определяется не только его урожайностью, но и качеством получаемой продукции. В табл. 2 приведены показатели крахмалистости клубней картофеля и пораженности их основными болезнями.

Таблица 2. Качество урожая сортов картофеля

Сорт	Содержание крахмала, %	Распространенность болезней, %		
		фитофтороз	парша	ризоктониоз
Ред Скарлет	12,8	1,3	12	8
Фабула	11,6	0	4	4
Родео	15,1	0	17	1,5
Атлант	22,8	0	10	0

Содержание крахмала в клубнях является сортовой характеристикой, однако в большой степени зависит от условий выращивания культуры: типа и плодородия почвы, системы удобрений, погодных условий и т.д. Повышенная температура воздуха и небольшое количество осадков в период формирования урожая в 2014 г. способствовали накоплению крахмала в клубнях, поэтому данный показатель по всем сортам превышал сортовую характеристику. Максимальная крахмалистость клубней отмечена у сорта Атлант – 22,8 %. На 7,7 % меньше (15,1 %) содержание крахмала в клубнях показал сорт Родео. У сорта Ред Скарлет этот показатель составил 12,8 % и минимальным он был у сорта Фабула – 11,6 %.

Погодные условия 2014 г. также не способствовали развитию фитофтороза, поэтому пораженные клубни в небольшом количестве (1,3 %) были обнаружены только в урожае сорта Ред Скарлет. Распространению парши засуха, напротив, способствовала. Наибольший удельный вес клубней, пораженных данной инфекцией, имел урожай сорта Родео (17 %), самым устойчивым оказался сорт Фабула (4 %). По отношению к ризоктониозу самыми устойчивыми оказались клубни сорта Атлант (пораженные клубни отсутствовали), а самыми восприимчивыми – клубни сорта Ред Скарлетт – распространенность 8 %. Для сортов Фабула и Родео данный показатель составил соответственно 4 и 1,5 %.

Различные сорта картофеля могут формировать урожай за счет большого количества стеблей, большого количества клубней или же крупности клубней, но наиболее высокая урожайность формируется при оптимальном сочетании всех элементов ее структуры в конкрет-

ных условиях. Анализ структуры урожайности испытываемых сортов приведен в табл. 3.

Таблица 3. Структура урожайности сортов картофеля

Сорт	Число стеблей, шт/раст.	Число клубней, шт/раст	Масса клубней, г/раст.	Средняя масса 1 клубня, г	Удельный вес клубней по фракциям, %			Товарность, %
					< 40 мм	40-60 мм	> 60 мм	
Ред Скарлет	4,0	8,5	564	66,4	13,0	38,9	48,1	87,0
Фабула	4,2	9,3	622	66,9	9,8	40,5	49,7	90,2
Родео	4,5	12,1	546	45,1	11,1	48,4	40,5	88,9
Атлант	3,7	10,9	424	38,9	9,7	44,0	46,3	90,3

Наибольшее количество стеблей в расчете на один куст формировали растения сорта Родео – 4,5, минимальное – растения сорта Атлант – 3,7 шт. Сорта Фабула и Ред Скарлет заняли промежуточное положение.

Количество клубней в расчете на куст не обнаружило прямой зависимости от количества стеблей – максимальным оно было у растений сорта Родео – 12,1 шт., 10,9 шт. – у сорта Атлант, хотя его растения и имели минимум побегов. Растения сортов Фабула и Ред Скарлет образовывали в среднем соответственно 9,3 и 8,5 клубней на куст.

Общая продуктивность куста, помимо количества клубней, определяется и их крупностью. Самыми крупными были клубни сорта Фабула – в среднем 66,9 г, за счет чего и общая их масса была максимальной – 622 г/куст. Примерно такой же крупности были клубни и у сорта Ред Скарлет, однако из-за меньшего их количества продуктивность куста была ниже – 564 г/куст. 45,1 г в среднем весили клубни сорта Родео при общей массе 546 г/куст и минимальной продуктивностью обладали растения сорта Атлант – 424 г/куст при средней массе клубней 38,9 г. В целом следует отметить, что в 2014 г. недостаток влаги и повышенные температуры во второй половине вегетации помешали картофелю накопить полноценный урожай, особенно поздним сортам, что и отражает низкая средняя масса клубней и невысокое их количество.

Тем не менее, данные таблицы 3 показывают, что наибольшей товарностью характеризовался урожай сортов Атлант (90,3 %) – за счет небольшого количества клубней самой мелкой фракции и Фабула (90,2 %) – за счет максимального удельного веса крупных клубней и также небольшого количества мелких. Относительно высокий процент клубней крупной фракции наблюдался и у сорта Ред Скарлет, однако и

процент нетоварных клубней также был самым высоким, в итоге общая товарность составила 87 %. Растения сорта Родео сформировали максимальное количество средних клубней и минимальное крупных, в результате товарность урожая составила 88,9 %.

Таким образом, наилучшей комбинацией хозяйственно-полезных признаков в условиях хозяйства отличался сорт Фабула.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банадысев, С. А. Картофелеводство Беларуси – история, современность, перспективы // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., 7–10 июля 2003 г. / РУП «Ин-т картофелеводства НАН Беларуси». – Минск, 2003. – Ч. 1. – С. 16–25.
2. Банадысев, С. А. Резервы интенсификации и повышения конкурентоспособности белорусского картофелеводства / С. А. Банадысев, А. Люндышев // Сейбіт.– 2002. – № 1. – С. 20–24.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 70 с.

УДК633.11”324”:631.527

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ НА ХОЗЯЙСТВЕННУЮ ПОЛЕЗНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ БГСХА

Ляховец Н. Н. – студентка; **Равков Е. В.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Пшеница – продовольственная культура, которая благодаря наличию в зерне клейковинного комплекса, является ценным сырьем для выпечки хлебобулочных изделий. В селекционной работе с озимой пшеницей уделяется большое внимание созданию новых сортов продовольственного (хлебопекарного) назначения, обладающих высоким потенциалом продуктивности и комплексом ценных признаков и свойств.

Цель исследований – оценка прохождения Государственного сортоиспытания на хозяйственную полезность сортов озимой пшеницы, созданных на кафедре селекции и генетики УО «БГСХА».

Переданные в 2009 г. в систему сортоиспытания сорта озимой пшеницы Могилевская, Академическая и Приозерная проходили испытание во всех почвенно-климатических зонах Республики Беларусь на 13 сортоучастках и станциях. Конкурсное сортоиспытание заклады-

валось по общепринятой методике. В качестве стандарта выступал сорт Капылянка.

В 2012 г. кроме трех ранее испытываемых сортов проходил испытание и новый сорт селекции УО «БГСХА» Перамога.

По результатам 3 лет испытаний на хозяйственную полезность сорт Академическая достоверно уступил стандарту в 2010 и 2012 гг. по урожайности зерна (табл. 1).

Таблица 1. Результаты сортоиспытаний сортов озимой пшеницы

Сорт	Годы				Средняя урожайность за 2010–2013 гг., ц/га	± к стандарту
	2010	2011	2012	2013		
Капылянка, st	59,8	55,3	68,5	58,2	60,5	–
Академическая	32,4 [#]	61,4***	62,6*	–	52,1*	-8,4
Могилевская	58,6**	63,***4	66,8**	–	62,9***	2,4
Приозерная	62,9***	59,0***	63,9*	–	61,9**	1,4
Перамога#	–	–	67,7**	60,5***	64,1***	3,6

Примечание: # – по результатам 2-х лет испытаний; * – достоверно уступает стандарту; ** – на уровне стандарта; *** – достоверно превосходит стандарт.

Сорт озимой пшеницы Могилевская в эти годы находился на уровне стандарта. В 2011 г. все сорта по урожайности достоверно превосходили сорт Капылянка. Сорт Приозерная в 2010 и 2011 г. достоверно превосходил по урожайности стандарт, а в 2012 г. существенно ему уступил.

Средняя урожайность данных сортов в 2010–2013 гг. составила 52,1–62,9 ц/га.

Сорт Академическая в среднем за 3 года уступил по урожайности сорту Капылянка на 8,4 ц/га. По этому был не внесен в Государственный реестр сортов.

Сорт озимой пшеницы Могилевская в среднем за 3 года на 2,4 ц/га превзошел по урожайности стандарт, но также не был внесен в Государственный реестр сортов, так как при испытании на патентоспособность были различия по однородности выше допустимых пределов.

Сорт Приозерная по результатам испытаний был включен в Государственный реестр сортов, как сорт, имеющий более высокие хлебопекарные качества и не уступающий по урожайности сорту стандарту Капылянка.

Сорт Перамога в 2012 г. имел урожайность на уровне стандарта, а в 2013 г. достоверно превосходил стандарт. По результатам 3 лет испы-

таний по последним данным он был не включен в Государственный реестр сортов.

Кроме урожайности на каждом ГСУ и ГСС проводилась оценка длины вегетационного периода, зимостойкости, общая оценка хлеба, устойчивости к полеганию и поражению болезнями.

Длина вегетационного периода у данных сортов отличалась незначительно и составляла в среднем 298–301 день (табл.2).

Зимостойкость большинства сортов находилась на уровне стандарта и составила 4,8 балла за исключение сорта Академическая, у которой она в среднем составила 4,7 балла. Выше стандарта устойчивостью к полеганию характеризуется сорт Академическая (4,1 балл) и Могилевская (4,2 балл). На уровне стандарта устойчивость отмечена у сорта Перамога (3,5 балл), а самая низкая отмечена у сорта Приозерная (3,4 балл).

Самую низкую массу 1000 зерен имели сорта Академическая (42,4 г) и Могилевская (43,3 г). У сортов Приозерная и Перамога в среднем масса 1000 зерен составила соответственно 45,4 и 45,8 г. У сорта Капылянка отмечена самая высокая масса 1000 зерен, которая составила 46,7 г. Оценка показателей качества испытываемых сортов проводилась в Центральной Республиканской лаборатории по определению качества новых сортов сельскохозяйственных культур.

Таблица 2. Средние показатели хозяйственно-полезных признаков сортов озимой пшеницы за годы испытаний

Сорт	Признаки								
	Вегетационный период, дней	Зимостойкость балл	Устойчивость к полеганию, балл	Натура зерна, г/л	Масса 1000 зерен, г	Поражение болезнями, %		Содержание сырого протеина, %	Общая оценка хлеба, балл
						Мучнистая роса	Септариоз		
Капылянка, st	298	4,8	3,5	763	46,7	13	28	13,7	4,5
Академическая	299	4,7	4,1	765	42,4	7	14	13,5	3,7
Могилевская	301	4,8	4,2	785	43,3	9	29	13,5	3,7
Приозерная	298	4,8	3,4	765	45,4	18	33	14	4,5
Перамога	298	4,8	3,5	758	45,8	10	34	13,9	3,9

Натура зерна у испытываемых сортов колебалась от 765 г/л (сорта Академическая и Приозерная) до 785 г/л (сорт Могилевская). У сорта Приозерная натура зерна в среднем составила 765 г/л, что выше стандарта Капылянка.

Оценка поражения сортов мучнистой росой и септориозом в условиях естественного заражения по сортоиспытательным станциям и сортоучасткам показала, что мучнистой росой меньше всех поражались сорта Академическая (7 %), Могилевская (9 %) и Перамога (10 %). Наибольший процент поражения мучнистой росой отмечен на сорте Приозерная 18 %. У стандарта данный показатель составил 13 %. Самую низкую пораженность септориозом (14%) имел сорт Академическая, в два раза сильнее пораженность была у сорта Капылянка (28 %) и Могилевская (29 %). Сильнее всех были поражены сорта Приозерная (33 %) и Перамога (34 %).

Оценка содержания сырого протеина в зерне показал, что самый низкий показатель был у сортов Академическая и Могилевская (13,5 %), а более высокая у сортов Перамога (13,9 %) и Приозерная (14 %).

Хлебопекарное качество является следствием взаимодействия содержания общего белка, клейковины, крахмала и различных ферментов. Оно обладает слабой вариабельностью и является наследственным признаком. Лучшие показатели общая оценка хлеба в среднем за 3 года имели сорта Капылянка и Приозерная и качество хлеба оценивалось в 4,5 балла, у сортов Академическая и Могилевская он составил в среднем 3,7 балла. У сорта Перамога по результатам 2 лет испытаний качество хлеба оценивалось в 3,9 балла.

Таким образом по хлебопекарным качествам выделяется сорт Приозерная из испытываемых сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Петрова, Н. Н. Новые подходы к селекции озимой пшеницы в Беларуси / Н. Н. Петрова. – Горки : БГСХА, 2012. – 350 с.

УДК 633.853.488:631.81.095.337

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ СОДЕРЖАЩИХ БОР НА РЕДЬКЕ МАСЛИЧНОЙ

Мастеров А. С. – к. с.-х. н., доцент; **Плевко Е. А.** – ассистент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Стремительная динамика климата в сторону потепления существенно меняет привычные представления о разнообразии биологического набора технологических возможностей некоторых уже давно известных кормовых культур. Кажется, что хорошо известная ранее

редька масличная может проявлять себя в этих условиях ранее не известных сторон и демонстрировать отличную кормовую производительность [1].

Во многих странах выращивается в промышленном производстве не в пищу, так как корнеплодов не образует, а для получения масла из семян, а также как сидеральная (зеленое удобрение) и кормовая культура (на силос и зеленые корма) [2].

В современных экономических условиях редьку масличную необходимо рассматривать как стратегическое сидеральное растение, способное сохранить повсеместно снижающееся плодородие почвы. Этому способствует простота и относительная дешевизна технологии ее возделывания, небольшой расход семян и их гарантированное производство в любом хозяйстве, быстрое наращивание большого количества биомассы.

Основной целью настоящей работы было установление влияния микроудобрений на урожайность и качество семян редьки масличной.

Поставленные задачи решались в 2012–2014 гг. путем постановки полевого опыта с редькой масличной в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА».

Объектом исследований был сорт Сабина. В опытах применялись удобрения: мочевина (46 % N); аммонизированный суперфосфат (33 % P_2O_5 , 8 % N); хлористый калий (60 % K_2O) и микроудобрения:

ЭлеГум-Бор. Удобрение универсального и специального составов, которое готовится путем обогащения гуминовых торфяных экстрактов различными наборами и соотношением микроэлементов. Массовая концентрация гуминовых веществ в удобрении – 10 г/л. Содержание В – 150 г/л.

Басфолиар 36 Экстра (36,3 % N, 4,3 % MgO , 1,34 % Mn, 0,27 % Cu, 0,03 % Fe, 0,03 % B, 0,013 % Zn, 0,01 % Mo). Производство «ADOB».

ЭКОЛИСТ МОНО Бор (151 г/л В) – удобрение с высоким содержанием бора в органо-минеральной форме, что способствует значительно лучшему усвоению и использованию его растением по сравнению с традиционными удобрениями, содержащими бор в неорганической форме (борная кислота, бура).

Опыт с редькой масличной включал следующие варианты: 1. Без удобрений – контроль; 2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ – фон; 3. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Бор в фазу «бутонизации»; 4. Фон + ЭлеГум-Бор в фазу «бутонизации»; 5. Фон + Басфолиар 36 Экстра в фазу «бутонизации».

Общая площадь делянки – 36 м², учетная – 24,7 м², повторность – четырехкратная. Варианты опытов располагали методом рандомизированных повторений.

Редьку масличную сеяли 7 мая в 2012 г., 9 мая – в 2013 г., 20 апреля – в 2014 г. сеялкой RAU Airsem 3. Нормы высева семян редьки масличной 1,7 млн./га всхожих семян. Предшественником была яровая пшеница. Обработка растений редьки масличной микроэлементами проводилась в фазу бутонизации ранцевым опрыскивателем в дозе: ЭКОЛИСТ МОНО Бор – 1,0 л/га; ЭлеГум-Бор – 1,0 л/га; Басфолиар 36 Экстра – 10 л/га с 200 л/га воды.

Урожайность семян редьки масличной учитывалась методом сплошной поделочно-уборки комбайном САМПО-2010.

В целом методика закладки опытов, проведения наблюдений и анализов общепринятая в исследовательской работе.

Определение структуры урожайности показало, что применение удобрений способствовало по сравнению с контролем, большему сохранению растений к уборке редьки масличной.

В контроле число ветвей первого порядка было наименьшим – 3,9. При внесении полной дозы минеральных удобрений их число увеличилось на 0,5. Во всех вариантах с применением микроэлементов отмечалось увеличение числа ветвей первого порядка. Наибольшее число ветвей первого порядка было в вариантах с применением ЭКОЛИСТ МОНО Бор – 4,8 шт./растение в среднем за три года.

Важным показателем для определения биологической урожайности является индивидуальная продуктивность растений. Число стручков на одном растении увеличилось с применением микроэлементов. Лучшими вариантами были ЭКОЛИСТ МОНО Бор и ЭлеГум-Бор. При их применении число стручков увеличивалось по сравнению с фоновым вариантом на 5,7 и 4,4 шт. с растения. Масса семян с одного растения при применении микроудобрений увеличивалась на 1,4–1,6 г. Наибольшей она была при обработке растений редьки ЭКОЛИСТ МОНО Бор. В этом варианте была и наибольшая численность семян с 1 растения.

В варианте без удобрений масса 1000 семян составила 9,8 г, а при внесении минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{40}K_{60}$ она увеличилась на 3,4 г. Все варианты с применением микроудобрений увеличивали массу 1000 семян на 1,4–1,8 г по сравнению с фоновым вариантом в среднем за три года.

Исходя из показателей структуры урожайности редьки масличной, произведен расчет биологической урожайности. При применении минеральных удобрений (фон) биологическая урожайность увеличилась на 15,4 ц/га. Все варианты с применением микроудобрений значительно повышали урожайность семян редьки масличной. Прибавка от их применения составила 6,1–8,3 ц/га по сравнению с фоновым вариантом.

Хозяйственная урожайность семян редьки масличной в варианте без удобрений была выше в 2012 г., а в вариантах с применением макро- и микроудобрений – в 2014 г. Действие удобрений в 2014 г. было выше (табл. 1).

Таблица 1. Влияние минеральных и микроудобрений на урожайность семян редьки масличной

Вариант опыта	Урожайность, ц/га				Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	среднее		
1. Без удобрений – контроль	17,2	11,2	12,5	13,6	-	-
2. N ₁₂₀ P ₄₀ K ₆₀ – фон	23,8	25,3	27,3	25,5	11,9	-
3. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Бор	26,1	31,8	33,9	30,6	17,0	5,1
4. Фон + ЭлеГум-Бор	25,1	30,9	33,3	29,8	16,2	4,3
5. Фон + Басфолиар 36 Экстра	25,3	28,6	31,2	28,4	14,8	2,9
НСР ₀₅	1,4	1,2	1,6			

Максимальная урожайность семян в 33,9 ц/га получена в 2014 г. в варианте опыта с внесением минеральных удобрений в дозе N₁₂₀P₄₀K₆₀ и некорневой обработкой растений редьки препаратом ЭКОЛИСТ МОНО Бор, в котором высокое содержание бора в органо-минеральной форме.

Внесение минеральных удобрений в дозе N₁₂₀P₄₀K₆₀ под редьку масличную по сравнению с контрольным вариантом увеличивало хозяйственную урожайность семян на 6,6 ц/га в 2012 г., на 14,1 ц/га – в 2013 г., на 14,8 – в 2014 г. В среднем за три года прибавка урожайности семян составила 11,9 ц/га.

Применение борного удобрения ЭКОЛИСТ МОНО Бор совместно с минеральными удобрениями увеличивало урожайность семян на 8,9 ц/га в 2012 г., на 20,6 ц/га – в 2013 г., на 21,4 ц/га – в 2014 г., а в среднем за три года – на 17,0 ц/га по сравнению с контрольным вариантом. Прибавка урожайности от самого микроудобрения составила 2,3 ц/га в 2012 г., 6,5 ц/га – в 2013 г., 6,6 ц/га – в 2014 г., в среднем за три года – 5,1 ц/га.

Комплексный препарат ЭлеГум-Бор повышал урожайность в 2012 г. на 1,3 ц/га, в 2013 г. – на 5,6 ц/га, в 2014 г. – на 6,0 ц/га, а в среднем за три года – на 4,3 ц/га. Совместно с минеральными удобрениями в дозе N₁₂₀P₄₀K₆₀ в среднем за три года урожайность семян увеличивалась на 16,2 ц/га по сравнению с контрольным вариантом.

Комплексный препарат Басфолиар 36 Экстра на фоне минеральных удобрений показал прибавку к контролю в 2012 г. в 8,1 ц/га, в 2013 г. – в 17,4 ц/га, в 2014 г. – 18,7 ц/га, в среднем за три года – в 14,8 ц/га.

Прибавка от применения препарата составила в 2012 г. 1,5 ц/га, в 2013 – 3,3 ц/га, в 2014 г. – 3,9 ц/га, а в среднем за три года – 2,9 ц/га.

Экономическая оценка применения макро- и микроудобрений показала, что дополнительная прибыль по вариантам колебалась от 8918,5 до 13961,0 тыс. руб./га.

Себестоимость 1 ц дополнительной продукции наименьшей была в варианте с применением ЭКОЛИСТ МОНО Бор – 178,8 тыс. руб./га, что на 71,8 тыс. руб./га меньше по сравнению с фоновым вариантом. Дополнительная прибыль была выше в варианте с применением ЭКОЛИСТ МОНО Бор на 799,7–5042,5 тыс. руб./га по сравнению с другими вариантами опыта.

Окупаемость дополнительных затрат также была выше в варианте с применением ЭКОЛИСТ МОНО Бор – 5,6 руб./руб., соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Обратите внимание на редьку масличную. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://agrosev.narod.ru/page149itemid2904number95.htm>.
2. Редька масличная. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.greeninfo.ru/vegetables/raphanus_sativus_oleiformis.html.

УДК 635.21:631.523:577.21

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ГЕНОФОНДА КАРТОФЕЛЯ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Мельничук Д. И. – к. с.-х. н., профессор; **Старовойтов М. Н.** – к. с.-х. н., доцент; **Раковская Е. Л.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

С каждым годом сельскохозяйственное производство предъявляет к сортам картофеля все более высокие требования. В связи с этим создание новых его сортов, которые бы соответствовали растущим потребностям производства, почти всегда нуждается в корректировке селекционного процесса. Селекционерам часто не хватает исходных форм для скрещивания, которые бы характеризовались четким проявлением отдельных признаков, а еще лучше их комплексом [1].

Именно этим обусловлена необходимость тщательного изучения коллекции сортов картофеля как отечественной, так и зарубежной селекции с целью создания новых исходных форм, сочетающих в себе устойчивость к основным болезням и вредителям с комплексом других хозяйственно-ценных признаков.

Богатейший материал для создания нового исходного материала и сортов с комплексом хозяйственно-ценных признаков сосредоточен в мировых центрах генетических ресурсов картофеля, поддерживающих коллекции сортов, а также диких, примитивных культурных и культурных видов [2].

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» обладает одной из крупнейших в Европе коллекций картофеля, включающей около 1100 образцов. Подобная, но, в меньшем объеме, коллекция поддерживается в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.

В результате многолетней селекционной работы с участием сортообразцов национального генофонда картофеля в НПЦ было создано большое количество районированных в Беларуси и за ее пределами сортов. Коллекция национального генофонда представляет средоточение форм картофеля, среди которых ведется поиск источников нужных признаков, а также из числа которых возможно создание доноров для всех направлений селекционной работы.

Цель данной работы: дать оценку сортов и гибридов национального генофонда картофеля по урожайности, содержанию крахмала в клубнях, по устойчивости к болезням, пригодности к промышленной переработке на хрустящий картофель.

Исследования проводились в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» в 2012–2013 гг. Почва, на которой выращивались изучаемые формы дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке. Предшественник – озимый рапс. Почва характеризуется достаточно высоким содержанием подвижного фосфора и калия (287 и 314 мг/кг почвы). Величина pH 6,1–6,3 отвечает биологическим требованиям картофеля.

Метеорологические условия в годы проведения опытов, в целом, были благоприятными для выращивания картофеля.

Объектом исследований служили 80 новых сортообразцов, полученных в последние годы из Всероссийского института растениеводства – 7, Всероссийского НИИ картофельного хозяйства – 7, Украинского НИИ картофельного хозяйства – 22, Молодеченского сортоучастка РБ – 22, лаборатории биотехнологии и отдела селекции картофеля РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» – 22 образца.

Делянки однорядковые по 10 растений в рядке. Схема посадки 70 x 30 см. Сортообразцы в зависимости от групп спелости сравнивались с принятыми в Республике Беларусь сортами-стандартами: Лилея – ран-

ний, Явар – среднеранний, Скарб – среднеспелый, Ласунок – среднепоздний, Атлант и Здабытак – поздние. Повторность – четырехкратная.

Учет урожая и его структуру, содержание крахмала в клубнях определяли руководствуясь «Методикой исследований по культуре картофеля» [3]. Оценку устойчивости образцов к основным болезням проводили по изданию «Методы оценки картофеля, овощных и плодовых культур на устойчивость к болезням» [5]. Оценку сортообразцов на пригодность к промпереработке проводили согласно «Методическим рекомендациям по специализированной оценке сортов картофеля» [4]. Технология возделывания картофеля в опытах – рекомендуемая для культуры на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах в условиях Республики Беларусь [6].

Данные по оценке урожайности 80 изучаемых сортов картофеля, сгруппированных по их скороспелости представлены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика сортов картофеля национального генофонда по урожайности 2012–2013 гг.

Группа спелости	Урожайность, т/га		Среднее, т/га	Коэффициент вариации, %
	min	max		
ранние	31,4	78,6	55,0	24,7
среднеранние	18,3	63,7	41,0	30,0
среднеспелые	22,6	64,6	43,6	27,1
среднепоздние	15,6	64,7	40,2	33,6
поздние	9,9	63,6	36,8	45,9

Наиболее высокая урожайность в среднем по группе спелости – 55,0 т/га с самым низким коэффициентом вариации – 24,7 %, была зафиксирована у раннеспелых сортов. Самая низкая урожайность – 36,8 т/га и наиболее высокая степень варьирования – 45,9 % – оказалась у поздних сортов.

Из числа сортов различной скороспелости, которые превышали по урожайности сорта-стандарты, следует выделить: из ранней группы Owacja и Базис, из среднеранних – Кімерея, Rumpel, Monsun, Passat, Gala, Полянка, Korona, Ирбитский, Каменский и Tajfun; из среднеспелых – Звiздаль, Флоренце, Romqueen, Надiйна, Принц, Говерла и Вернісаж; из среднепоздних – Белый сувенир, Jelly, Krona, Тетянка; из поздних сортов – Reiche, Perricholli, Sekwana и Jasia.

По крахмалистости клубней изучаемые формы были оценены следующим образом (табл. 2): с наименьшим средним содержанием – 12,4 % – ранние сорта, с самым высоким – 15,6 % – сорта позднеспелой группы.

Таблица 2. Характеристика сортов картофеля мирового генофонда по содержанию крахмала в клубнях, 2012–2013 гг.

Группа спелости	Урожайность, т/га		Среднее, т/га	Коэффициент вариации, %
	min	max		
ранние	8,2	16,5	12,4	21,8
среднеранние	8,7	19,7	14,2	23,2
среднеспелые	9,7	16,5	13,1	15,3
среднепоздние	8,5	19,6	14,6	19,9
поздние	9,0	22,2	15,6	22,4

Важно отметить, что в результате проведенных исследований выделены сортообразцы, превышающие сорта-стандарты: из ранней группы – Базис, Ведруска, Тисан и Парус; из среднеранней – Tajfun, Monsun, Passat, Завія, Gracja, Маяк, Rumpel и Каменский; из среднеспелых – Звіздаль, Вернісаж, Флоренце, Pomqueen, Надійна, Довіра, Поліське джерело, Партнер, Romanze, Lambada, Принц, Говерла, Кодрянка и Delphine; из среднепоздних – Pasja; из поздних сортов – Kormoran.

Из изучаемых сортообразцов очень высокой устойчивостью к фитофторозу по листьям (8 баллов) характеризовался сорт Летана, среднюю устойчивость (6,0 баллов) показали сорта Кімерея, Monsun и Подоля (табл. 3).

Таблица 3. Сорта характеризующиеся очень высокой, высокой и относительно высокой устойчивостью к фитофторозу по листьям и клубням

Сорт	Скороспелость	Устойчивость к фитофторозу, балл	
		по листьям	по клубням
Легионер	с-р	3,8	7,8
Кімерея	с-р	6,0	8,4
Ирбитский	с-р	1,0	7,9
Early valley	с-р	1,0	7,8
Флоренце	с-сп	2,3	7,8
Pomqueen	с-сп	4,8	8,4
Подоля	с-сп	6,0	4,8
Monsun	с-сп	6,0	5,2
Perricholli	с-сп	4,7	9,0
Jelly	с-п	4,0	8,2
Juice valley	п	1,0	8,6
Летана	п	8,0	7,8
Принц	п	4,5	9,0

Очень высокая (9,0 баллов) устойчивость к фитофторозу по клубням отмечена у сортов Принц и Perricholli, высокая (8,0–8,9 баллов) у сортов Кімерея, Jelly, Juice valley и Pomqueen и относительно высокая у сортов Легионер, Ирбитский, Early valley, Летана, Флоренце.

Наиболее популярным среди населения из картофелепродуктов является хрустящий картофель (чипсы). Известно, что основным показателем, от которого зависит качество хрустящего картофеля, является содержание редуцирующих сахаров, которые влияют на цвет чипсов. Чем выше количество редуцирующих сахаров, тем темнее цвет готового продукта. Для снижения их содержания широко применяется метод рекондиционирования, при котором картофель выдерживается 2–3 недели до начала переработки при температуре + 20 °С. В этот период содержащиеся в клубнях сахара превращаются в крахмал, что обеспечивает получение продукции нужного качества. Однако процесс рекондиционирования весьма трудоемок и требует больших материальных затрат.

В результате многолетней селекционной работы удалось получать формы, не накапливающие редуцирующих сахаров при низких температурах хранения, то есть не требующие рекондиционирования перед переработкой. Это послужило основанием для оценки исходного материала на пригодность к промышленной переработке без рекондиционирования.

Таблица 4. Результаты оценки сортов картофеля по пригодности к промышленной переработке без рекондиционирования после 3 и 5 месяцев хранения

Название сорта	Группа спелости	Цвет чипсов после 3 месяцев холодного хранения, балл	Цвет чипсов после 5 месяцев холодного хранения, балл
Завія	р	7	7
Тусан	р	9	6
Каменский	с-сп	5	5
Портнер	с-сп	9	7
Принц	с-сп	8	5
Звиздаль	с-сп	7	6
Нижевартковский	с-п	8	8
Хорос	с-п	6	6
Калинівська	с-п	8	5
Горза	с-п	9	6
Kormoran	п	9	7
Sekwana	п	5	5
Приэльбрусский	п	7	6

На основании приведенных в табл. 4 данных, можно отметить, что высокой пригодностью к промышленной переработке после 3 и 5 месяцев хранения без рекондиционирования характеризуются сорта Завія, Нижневартовский, Kormogan Sekwana Тисан, Принц, Горза, Приэльбрусский, Хорос, Каменский и Калинівська.

Таким образом, по результатам исследований выделены сортообразцы, представляющие интерес для селекционной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банадысев, С. А. Научная работа по картофелю в Беларуси – 75 лет развития: Материалы Междунар. юбилейной научн.-практ. конф., посвященной 75-летию института картофелеводства НАН Беларуси. – Минск, 2003. – Ч.1. – С. 3–16.
2. Козлов, В. А. История и современное состояние создания исходного материала картофеля на основе диких и культурных видов в Республике Беларусь: Материалы междунар. юбилейн. научн.-практ. конф. посвященной 75-летию института картофелеводства НАН Беларуси. – Минск, 2003. – Ч. 1. – С. 174–180.
3. Методика исследований по культуре картофеля. – М. : Колос, 1967. – 225 с.
4. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля // С. А. Банадысев [и др.]. – Минск : Минсельхозпрод РБ, 2003. – 70 с.
5. Методы оценки картофеля, овощных и плодовых культур на устойчивость к болезням: Мет. рекомендации /Бел НИИ картофелеводства и плодовоовощеводства; Под ред. Н. А. Дорожкина, В. Г. Иванюка. – Минск, 1987. – 95 с.
6. Настольная книга картофелеводства / В. Г. Иванюк [и др.]; под ред. С. А. Турко; РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодовоовощеводству». – Минск : Рэйплац, 2007. – 191 с.

УДК 633.11"324":631.53.04:631.559

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Моисеенков А. П. – студент; **Трапков С. И.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра земледелия

Подготовленная к посеву почва должна соответствовать следующим агротехническим требованиям: быть мелкокомковатой и хорошо разрыхленной до глубины посева семян, иметь уплотненное ложе для лучшего контакта семян с почвой и свободного доступа к ним воздуха, тепла и влаги. Все это определяет возможность получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

В связи с этим вопрос о приемах проведения предпосевной обработки почвы в различных почвенно-климатических условиях Респуб-

лики Беларусь должен решаться по-разному, с учетом биологических особенностей возделываемых культур и гранулометрического состава почвы

Целью наших исследований является изучение влияния различных приемов предпосевной обработки почвы на формирование урожайности яровой пшеницы.

Программой исследования предусматривалось решение следующих задач: изучить влияние приемов предпосевной обработки почвы на сохраняемость и выживаемость растений яровой пшеницы; определить влияние приемов предпосевной обработки почвы на густоту продуктивного стеблестоя яровой пшеницы; определить влияние приемов предпосевной обработки почвы на урожайность зерна яровой пшеницы. В качестве объекта исследований был взят сорт яровой пшеницы Банти.

Опыт включал следующие варианты: 1. Ранневесеннее закрытие влаги 5–7 см + через 2 дня предпосевная культивация + посев СПУ-4; 2. Культивация 8–10 см + АКШ + посев СПУ-4; 3. Чизелевание 8–10 см + RAU Airsem 3.

Полевой опыт по изучению влияния различных приемов предпосевной обработки почвы на формирование урожайности яровой пшеницы был заложен в 2013–2014 гг. в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА». Почва опытного участка дерново-подзолистая, средне окультуренная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемая с глубины 1 м моренным суглинком.

Почва опытного участка являются типичной для условий северо-востока Беларуси и пригодна для возделывания яровой пшеницы.

При возможности начала полевых работ в первом варианте опыта было проведено ранневесеннее закрытие влаги на глубину 5–7 см, во втором и третьем вариантах этот прием не проводили. Затем под предпосевную обработку, были внесены азотные удобрения, и проводился посев яровой пшеницы, с нормой высева 5 млн. всхожих семян на 1 га. Посев проводили в день проведения предпосевной обработки.

Учетная площадь делянки 25 м². Повторность – трехкратная. Агротехника возделывания яровой пшеницы в опыте было общепринятой для Могилевской области. Учет урожайности проводился методом пробного снопа с последующим переводом на стандартную влажность (14 %).

Результаты наших исследований показывают, что приемы предпосевной обработки почвы оказали влияния на полевую всхожесть семян яровой пшеницы. Более высокие показатели полевой всхожести были

получены в вариантах с применением АКШ и RAU Airsem 3. Так, в среднем за два года, показатель полевой всхожести растений яровой пшеницы в варианте с применением АКШ составил 72,6 %, а с использованием комбинированного посевного агрегата RAU Airsem 3 – 73,5 %. Более низкие показатели полевой всхожести были в первом варианте опыта – 69,8 %. В вариантах с применением АКШ и RAU Airsem 3 были получены и более высокие показатели сохраняемости и выживаемости растений яровой пшеницы. Так, в варианте с применением RAU Airsem 3 сохраняемость растений составила в среднем за два года 81,1 %, а выживаемость – 59,6 %, тогда как в первом варианте эти показатели составили 77,4 и 55,8 %, соответственно.

Густота продуктивного стеблестоя также зависела от приемов предпосевной обработки почвы. Так, в варианте с применением RAU Airsem -3 густота продуктивного стеблестоя в среднем за 2 года составила 478 шт./м², тогда как в первом варианте этот показатель в среднем за два года составил 449 шт./м²

Результаты биометрического анализа растений яровой пшеницы показали, что длина колоса в меньшей степени зависела от приемов предпосевной обработки, и в среднем за два года она изменялась в пределах от 7,2 до 7,3 см. Длина колоса больше зависела от особенностей вегетационного периода, чем от приемов предпосевной обработки почвы и была наименьшей в условиях 2013 г.

Количество колосков в колосе также не зависело от приемов предпосевной обработки почвы и посева, и находилось во всех вариантах исследований в пределах 14,3 штук на один колос. Масса зерна в колосе, также в большей степени зависела от погодных условий, чем от приемов предпосевной обработки почвы и находилась в среднем за два в зависимости от варианта исследований в пределах 0,85–0,95 г.

Анализ структуры урожайности в наших исследованиях дает возможность установить участие ее элементов в формировании урожайности зерна.

Урожайность зерна яровой пшеницы в зависимости от приемов предпосевной обработки почвы представлена в табл. 1.

Наиболее высокий урожай яровой пшеницы был получен в варианте с применением RAU Airsem 3. В среднем за два года урожайность яровой пшеницы в данном варианте составила 41,9 ц/га. В варианте с проведением предпосевной обработки почвы с использованием АКШ, урожайность яровой пшеницы была несколько ниже и в среднем за два года она составила 39,4 ц/га, что меньше на 2,5 ц/га, третьего варианта.

В варианте с проведением ранневесеннего закрытие влаги + через два дня предпосевная культивация + посев СПУ-4 урожайность яровой

пшеницы в среднем за два года составила 38,5 ц/га, что на 3,4 ц/га меньше чем в варианте с применением RAU Airsem 3.

Таблица 1. Влияние приемов предпосевной обработки почвы на урожайность яровой пшеницы

Вариант	Урожайность, ц/га		
	2013 г.	2014 г.	среднее за 2 года
Ранневесеннее закрытие влаги 5–7 см + через 2 дня предпосевная культивация + посев СПУ-4	37,4	39,5	38,5
Культивация 8–10 см + АКШ + посев СПУ-4	38,6	40,1	39,4
Чизелевание 8-10см + RAU Airsem 3	41,2	42,5	41,9
НСП ₀₅	2,7	2,4	

Исходя из проведенных исследований по изучению влияния различных приемов проведения предпосевной обработки почвы на формирование урожайности яровой пшеницы установлено, что лучшие условия для роста и развития растений и получения более высокого урожая культуры создались в вариантах с применением АКШ и комбинированного посевного агрегата RAU Airsem 3, где были получены более высокие результаты по ряду изученных показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киселев, А. В. Эффективность ресурсосберегающих систем обработки почвы / А. В. Киселев, Ф. Г. Бакиров. – Земледелие, 2003. – №5.
2. Кадыров, М. А. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси. – Минск : УП ИВЦ Минфина, 2005.

УДК 633.112.9"324":631.524.824:631.559

СКОРОСПЕЛОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Молявко С. Н. – студент; **Караульный Д. В.** – к. с.-х. н.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Новые высокопродуктивные сорта зерновых культур должны найти широкое распространение в почвенно-климатических условиях Беларуси. Озимые зерновые культуры могут и должны давать стабильные и устойчивые урожаи, а внедрение лучших сортов будет обеспечивать их максимальный уровень при высоком качестве зерна. Современный «идеальный» сорт зерновых культур должен объединить в себе более

ста различных хозяйственных и биологических признаков и свойств. Естественно, что один сорт не может отвечать такому многообразию требований. Поэтому с учетом конкретных почвенных и климатических условий предложены системы так называемых взаимодополняющих сортов [1].

Ряд хозяйств в течение уже многих лет имеют высокую урожайность озимой тритикале, приближающуюся к её генетическому потенциалу. Например, опыт возделывания белорусских сортов этой культуры в агрокомбинате «Снов» подтверждает их высокий потенциал продуктивности. Так, в условиях 2009 г. отечественный сорт озимой тритикале Дубрава обеспечил на площади 6 га урожайность зерна в 106,4 ц/га, а отечественный сорт Михась на площади 240 га – 92,1 ц/га. Следовательно, в передовых хозяйствах урожайность сортов тритикале на участках размножения вполне сопоставима с потенциальной урожайностью, что убедительно показывает роль сорта озимой тритикале в формировании урожайности [2].

В задачи исследований входило определение скороспелости сортов озимой тритикале, биологической и хозяйственной урожайности сортов Антось (Беларусь) и Витон (Польша) в условиях УСП «Славмол» Гомельского района.

Длина вегетационного периода сорта зависит от множества причин, среди которых ведущими являются температура и влажность. Влияние этих факторов на длину межфазных периодов и всего вегетационного периода озимой тритикале особенно велико в юго-восточной части Беларуси [3, 4].

Сравнивая фенологию развития исследуемых сортов озимой тритикале 2014 г., можно отметить, что посев был проведен в оптимальные агротехнические сроки (21.09.2013 г.). Полные всходы появились на 15–16 день после посева, кущение наступило 10–11 октября, среднее число побегов озимой тритикале составило 3,1 шт./растение. Прекращение осенней вегетации осенью 2013 г. наступило 20.11.13 г. (табл. 1).

Начало весенней вегетации отмечено 10.04.2014. Озимая тритикале вышла с зимовки в отличном состоянии, гибель составила 5–7 %.

Более короткий вегетационный период был у сорта Витон – 299 дн., а уборка началась в обычные сроки для озимой тритикале (22.07–25.07.2014), молочная и восковая спелость наступала 28.06.14 и 10.07.14 соответственно, вегетационный период составил 299 дн. У сорта Антось молочная и восковая спелость наступала 30.06.14 и 14.07.14 соответственно, вегетационный период составил 302 дн., что на 3 дня больше.

Таблица 1. Фазы развития сортов озимой тритикале в 2013–2014 гг.

Сорт	Посев	Полные всходы	Начало кущения	Полное колошение	Молочная спелость	Восковая спелость	Полная (уборочная) спелость	Вегетационный период, дн.
2013 г.*				2014 г.*				
Антось	21.09	25.09	19.10	30.05	30.06	14.07	25.07	302
Витон	21.09	26.09	21.10	28.05	28.06	10.07	22.07	299

2013 г.* - прекращение вегетации 20.11.13

2014 г.* - начало вегетации 10.04.14

Рассматривая сорта озимой тритикале, необходимо отметить, что сорт Антось по темпам развития незначительно отставал, выколашивался, зацветал и созревал на три дня позже, чем сорт Витон, однако у сорта Антось было преимущество в урожайности.

Урожайность зерна сортов озимой тритикале в наших исследованиях различалась, что объясняется влиянием погодных условий года и различием между собой сортов по динамике формирования элементов структуры урожайности.

Необходимо отметить, что фактическая урожайность многих сельскохозяйственных культур, оказывается значительно ниже биологической вследствие потерь семян, связанных с их осыпанием при перестое, потерь при уборке или полегании растений (табл. 2).

При одинаковых условиях возделывания сорт озимой тритикале Антось превосходит по урожайности сорт Витон. Хозяйственная урожайность в среднем у Антось – 48,3 ц/га, что больше на +2,6 ц/га, чем у сорта Витон в среднем – 45,7 ц/га. Прибавка урожая в 2014 г. достоверна т.к. превышает критерий оценки (HC_{P05} 2,3 ц/га) в год исследования.

Таблица 2. Биологическая и хозяйственная урожайность сортов озимой тритикале

Сорта	Биологическая урожайность, ц/га	Хозяйственная урожайность, ц/га			Прибавка, ± ц/га
	2014 г.	2013 г.	2014 г.	средняя	
Антось	55,3	47,2	49,4	48,3	+2,6
Витон	53,7	44,8	46,6	45,7	
		HC_{P05}	2,3		

Выше урожайность сортов озимой тритикале была получена в 2014 г., чем в 2013 г., т.к. вероятных причин для гибели растений в

зимний период не было, а погодные условия в весенне-летний период были оптимальными. Таким образом, урожайность 2014 г. решалась от густоты растений 1 м^2 и генетической индивидуальности сорта.

В исследуемом 2014 г. у сортов озимой тритикале Антось и Витон нами была установлена прямая зависимость урожайности зерна от густоты продуктивного стеблестоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гриб, С.И. Состояние и перспективы селекции зерновых и зернобобовых культур в БССР / С. И. Гриб; Правление об-ва «Знание» Белорус. ССР. – Минск, 1989. – 21 с.
2. Бачило, Н. Г. Продуктивность озимого тритикале при различных способах обработки почвы / Н. Г. Бачило, А. В. Сикорский; Известия национальной академии наук Беларуси. – 2002. – № 4. – С. 49–52.
3. Булавина, Т.М. Оптимизация приёмов возделывания тритикале в Беларуси: Т. М. Булавина; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т земледелия и селекции НАН Беларуси. – Минск : ИВЦ Минфина, 2005. – 223 с.
4. Зерновые культуры / Д. Шпаар [и др.] – 2-е изд., дораб. и доп. – Минск : ФУ Аинформ, 2000. – С. 189–221.

УДК 633.111.1:632.938.1: 631.576.331.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ, АДАПТИВНОСТИ И КАЧЕСТВУ ЗЕРНА

Нехай О. И. – к. с.-х. н., доцент; **Белоус И. В.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Яровая пшеница – одна из яровых культур, возделываемых в мире в основном для хлебопекарных целей. Посевные площади, занятые подданной культурой в нашей республике, за последние три года приблизились к оптимальному значению и составляют 150–200 тыс. га, а урожайность зерна – с 18,7 до 21,2 ц/га. Наибольшие урожаи яровой пшеницы получают в Гродненской области, где урожайность зерна ее достигла 35–36 ц/га [1].

В 2014 г. Республика Беларусь получила самый большой урожай зерна. Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в стране на 21 августа 2014 г. составил 9 млн. 167 тыс. т. В 43 районах страны (36,5 % от общего числа) в 2014 г. имели урожайность более 40 ц/га, 13 районов – более 50 ц/га [2].

Полевые опыты проводились в 2013–2014 гг. Объектами исследований были сорта мягкой яровой пшеницы отечественной и зарубеж-

ной селекции: Рассвет (РБ) – контроль, Анюта (РБ), Василиса (РБ), Любава (РБ), Ласка (РБ), Сабина (РБ), Сударыня (РБ), Венера (Сербия), Наташа (Сербия), Коринта (Польша), Невесенка (Сербия), Септима (Чехия), Этос (Германия).

Опыты проводились в коллекционном питомнике с площадью делянок 1 м². Предшественник – клевер.

Перед посевом вносили минеральные удобрения из расчёта азота – 90 кг, фосфора 60 кг, калия – 90 кг по действующему веществу на один гектар. Посев проводился вручную в 2013 г. – 30 апреля, в 2014 г. – 17 апреля при норме высева 5 млн. всхожих семян на один гектар. Уход за посевами состоял из обработки посевов гербицидами (линтур + лонтрел) в фазе кушения культуры.

В процессе роста и развития растений проводились фенологические наблюдения, учёты и глазомерные оценки состояния посевов яровой пшеницы. При фенологических наблюдениях отмечались фазы появления всходов (10 %), полной всхожести (75 %), кушения, выхода в трубку, колошения, цветения, восковой и полной спелости. Путём подсчета растений в фазу всходов определялась полевая всхожесть, а перед уборкой выживаемость растений. Продуктивность определялась путём структурного анализа 30 растений в каждом из вариантов опыта по элементам структуры урожайности.

Уборка делянок осуществлялась вручную с последующим обмолом колосьев на колосковой молотилке.

В лабораторных условиях проводился подсчет количества зерен в главном колосе и масса зерен с главного колоса, массы 1000 зерен. Стекловидность определялась с помощью диафанаскопа ДСЗ-2 на кафедре хранения и кормопроизводства УО «БГСХА».

Урожай – это результат взаимодействия растительного организма со средой под воздействием человека. И чем грамотнее осуществляется взаимодействие на внешнюю окружающую среду и растение, тем выше будет продуктивность сельскохозяйственных культур.

В повышении эффективности возделывания хлебных злаков зерновых культур существенное значение имеет правильный подбор сортов. Использование высокопродуктивных, приспособленных к местным условиям, устойчивым к абиотическим и биотическим факторам среды сортов яровой пшеницы, посев их семенами более высоких репродукций без дополнительных материальных затрат обеспечивает увеличение продуктивности и валовых сборов зерна.

В наших опытах урожайность изучаемых сортов яровой мягкой пшеницы в 2013 г. варьировала в пределах 32,6–54,8 ц/га, в 2014 г. – в пределах 45,2–60,7 ц/га. Наивысшая урожайность в 2013 г. была отме-

чена у сортов Ласка (54,8 ц/га), Сабина (49,1 ц/га). В 2014 г. максимальное значение урожайности выявлено также у сортов Сабина (60,7 ц/га), Любава (60,2 ц/га) и Коринта (60,1 ц/га).

В среднем за два года исследований урожайность варьировала от 42,7–54,9 ц/га. Максимальная прибавка урожайности выявлена у сорта Сабина (9,0 ц), Любава (8,2 ц) и Ласка (7,8 ц).

Для анализа продуктивного и адаптивного потенциала сортов по варьированию их урожайности нами использовалось понятие «среднесортная урожайность» (x_i). Т.е. сопоставление урожайности изучаемых сортов проводилось не с контрольным сортом, а со средней урожайностью по всем сравниваемым сортам. Реакцию отдельного сорта на сложившиеся конкретные условия вегетационного периода определяли при соотношении его урожайности со среднесортной. При этом цифровое значение данного показателя выражалось коэффициентом адаптивности (как относительная величина). По величине показателя можно судить об адаптивности или продуктивности сорта. В неблагоприятных условиях потенциальная продуктивность реализуется слабо, а адаптивность, наоборот, ярко.

В 2013 г. среднесортная урожайность по опыту составила 48,0 ц/га. При этом экстремальность метеорологических условий позволила выявить адаптивность изучаемых сортов. У сортов Любава, Ласка, Сабина, Сударыня, коэффициент адаптивности варьировал в пределах 1,00–1,18, что свидетельствует о невысокой степени выраженности реакции этих сортов на неблагоприятные условия. Урожайность сортов Наташа и Анюта оказались на 14 и 12,1 ц/га, соответственно, ниже среднесортной и составила 32,6 и 34,5 ц/га, коэффициент адаптивности 0,70, 074.

В более благоприятном 2014 г., выше среднесортной сформировали урожайность сорта Анюта, Любава, Сабина, Сударыня, Коринта. В этих же условиях у сорта Септима и Этос коэффициент адаптивности имел наименьшее значение – 0,86 и 0,85. Эти сорта проявили относительно слабую реакцию на благоприятные условия вегетации, которая выразилась наименьшей урожайностью.

Масса 1000 зерен характеризует крупность зерна, а также его плотность: чем крупнее зерно и чем больше оно более выполнено, тем больше его масса. Крупность зерна в значительной мере определяет мукомольные и хлебопекарные качества пшеницы, так как чем крупнее зерно, тем больше в нем содержится эндосперма и тем выше выход муки.

По данному показателю зерно пшеницы разделяют на четыре группы: с высокой массой 1000 зерен – свыше 30 г.; вышесредней – 25–30 г.; со средней массой – 22–25 г.; ниже средней – менее 22 г.

Таблица 1. Масса 1000 зерен и стекловидность зерна сортов яровой пшеницы (в среднем за два года)

Сорт	Страна-оригинатор	Масса 1000 зерен, г	Стекловидность зерна, %
Рассвет(st.)	РБ	35,7	72,5
Анюта	РБ	38,1	69,5
Василиса	РБ	39,0	74,0
Любава	РБ	43,4	80,0
Ласка	РБ	41,2	75,5
Сабина	РБ	40,4	65,0
Сударыня	РБ	45,8	67,5
Венера	Сербия	42,4	75,0
Наташа	Сербия	40,6	67,5
Коринта	Польша	40,6	65,4
Невесинка	Сербия	41,0	62,0
Септима	Чехия	38,7	72,5
Этос	Германия	37,5	71,0

Все изучаемые сорта по изучаемому признаку характеризовались высокой массой 1000 зерен. Максимальное значение признака выявлено у белорусских сортов Сударыня (45,8 г.) и Любава (43,4 г.), сербского сорта Венера (42,4 г.).

Консистенция эндосперма (стекловидность, мучнистость) зависит от состава, количества, формы, размеров, расположения крахмальных зерен, свойств и распределения белковых веществ, а также от характера и прочности связи между крахмалом и белковыми веществами. Стекловидность зерна считается косвенным показателем для оценки содержания белка, мукомольных и хлебопекарных свойств пшеницы.

Изучаемые нами сорта характеризовались стекловидностью в пределах от 62 % до 80 %. Наивысшее значение стекловидности выявлено у сортов белорусской селекции Любава (80,0 %) и Ласка (75,5 %), а также сербского сорта Венера (75,0 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуляев, Г. В. Селекция и семеноводство полевых культур / Г. В. Гуляев, Ю. Л. Гужов. – М. : Колос, 1987. – 440 с.
2. Кадыров, М. Запас прочности и потенциал сельского хозяйства не исчерпаны. Национальный / М. Кадыров. – АгроБаза, 2006. – №12. Интернет – портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.infobaza.by/interview/agro>. Дата доступа 25.01.2015.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПО ЭЛЕМЕНТАМ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ ЗАО «1 МАЯ» НЕСВИЖСКОГО РАЙОНА

Нехай О. И. – к. с.-х. н., доцент; **Евтух Е. Н.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Из-за невысоких урожаев богатых белком культур дефицит переваримого протеина в кормопроизводстве Республики Беларусь ежегодно составляет около 20 грамм на одну кормовую единицу, что приводит к увеличению затрат корма на производство единицы животноводческой продукции на 35–40 %, а ее себестоимость возрастает на 35–50 % [1].

Одной из важных кормовых культур является ячмень, который в Беларуси возделывается на площади около 1 миллиона гектаров. Примерно 60–70 % валового сбора зерна ячменя используется на кормовые цели. Посевные площади ячменя в последние годы составляют около 700 тыс. га. Лучшие хозяйства Беларуси получают высокие урожаи ячменя – 80–100 ц/га [2].

Целью наших исследований явилось сравнительная оценка сортов ярового ячменя по комплексу хозяйственно-полезных признаков в условиях ЗАО «1 Мая» Несвижского района.

Предшественником ярового ячменя был клевер. Технология возделывания ячменя была общепринятой для хозяйств Минской области. Опыт закладывался следующим образом: размер делянок 1 га, повторность трехкратная, норма высева из расчета 4,5 млн. всхожих семян на 1 га, сев производился сеялкой Амазония в оптимальные для посева культуры сроки. Объектами исследований были раннеспелые сорта ярового ячменя кормового назначения: Батка и Магутны и среднепоздние сорта пивоваренного назначения Бровар и Атаман.

Огромный вред сельскохозяйственному производству наносит полегание хлебов. Полегшие хлеба труднее поддаются механизированной уборке, в результате чего часть урожая теряется.

Анализ высоты растений показал, что в 2013 г. наблюдалось варьирование признака в пределах 80,1–90,1 см, в 2014 г. – в пределах 84,4–94,3 см. Вегетационный период 2014 г. отличался большим количеством осадков и температурой воздуха, близкой к норме, что повлияло на увеличение длины стеблестоя изучаемых сортов. В среднем за два года исследований высота растений колебалась в пределах 82,3–

92,2 см. Наивысшее значение показателя выявлено у растений сорта Магутны, наименьшей длиной стеблестоя характеризовались растения сорта Бровар.

Однако не всегда короткостебельность растений указывает на устойчивость к полеганию, и, наоборот, не все сорта, имеющие высокий стеблестой обладают полегаемостью. В ходе наших исследований выявлено, что в условиях вегетационного периода 2013 г. устойчивостью к полеганию на уровне 5 баллов характеризовались растения сорта Батка, Бровар. Балл 4 (растения слегка наклонились) был отмечен у сортов Атаман и Магутны. В условиях 2014 г. наивысшей устойчивостью к полеганию отмечен сорт Батка, баллом 4, как и в 2013 г., характеризовались посевы сорта Магутны, Бровар, баллом 3 сорт Атаман.

Создание скороспелых сортов – одна из главных проблем отечественных селекционеров. При этом скороспелость сорта должна сочетаться с высокой продуктивностью, устойчивостью к полеганию, а также небольшой требовательностью к теплу в начальные фазы развития.

Вегетационный период 2014 г. изучаемых сортов оказался короче, чем в 2013 г. В 2013 г. вегетационный период изучаемых раннеспелых сортов составил 71–73 день, в 2014 г. – колебался в пределах 70–72 дня, в среднем за два года исследований – 71–73 дня. Вегетационный период сорта Батка оказался на 2 дня короче сорта Магутны. В группе среднепоздних сортов вегетационный период сорта Бровар оказался в среднем за два года исследований короче, чем у сорта Атаман и составил 89 дней.

Таким образом, наименьшей продолжительностью вегетационного периода характеризовались раннеспелый сор кормового направления Батка и среднепоздний сорт пивоваренного направления Бровар.

Урожай ячменя складывается из основных элементов урожайности, к которым относятся: число растений с единицы площади, общая и продуктивная кустистость, количество зерен и масса зерна в колосе, масса 1000 зерен.

В наших опытах количество продуктивных стеблей у изучаемых сортов в годы проведения исследований варьировало в пределах 563–625 шт/м². Наивысшее значение показателя выявлено у сорта Батка в 2013 г., минимальное количество продуктивных стеблей выявлено у сорта Атаман в 2014 г. Варьирование признака в среднем за два года составило 571–614 шт/м².

Коэффициент продуктивной кустистости варьировал в среднем за два года исследований в пределах 1,59–1,72. Наибольшее значение

данного показателя выявлено у сорта Бровар (1,72), а у сорта Атаман отмечено минимальное значение изучаемого признака – 1,59.

Число зерен в колосе является одним из важнейших признаков растений в селекционной практике и тесно связано с продуктивностью (она представляет собой суммарную величину числа зерен в одном колосе и количество колосков в колосе). При повышении уровня агротехники число зерен в колосе увеличивается.

В наших опытах число зерен в колосе в среднем за два года колебалось в пределах 0,92–1,05 г. Максимальное значение признака отмечено у сорта Бровар в 2014 г. (1,07 г).

Таким образом, за годы исследований, максимальная продуктивная кустистость выявлена у сорта Бровар; наивысшая длина колоса отмечена у сорта Бровар; выполненностью зерен характеризовались растения сорта Бровар; наивысшая масса зерна с колоса выявлена у сорта Бровар.

В повышении эффективности возделывания хлебных злаков зерновых культур существенное значение имеет правильный подбор сортов. Использование высокопродуктивных, приспособленных к местным условиям, устойчивым к абиотическим и биотическим факторам среды сортов ярового ячменя, посев их семенами более высоких репродукций без дополнительных материальных затрат обеспечивает увеличение продуктивности и валовых сборов зерна.

В 2013 г. урожайность зерна изучаемых сортов ярового ячменя варьировала в пределах 48,5–61,0 ц/га, при наименьшей существенной разнице 2,14 (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность сортов ярового ячменя

Сорт	Урожайность по годам, ц/га		Средняя урожайность за 2 года, ц/га
	2013 г.	2014 г.	
Батька	54,6	57,5	56,1
Магутны	60,1	62,4	61,3
Атаман	48,5	51,0	49,8
Бровар	61,0	63,1	62,1
НСР ₀₅	2,14	1,54	

Максимальная урожайность в группе раннеспелых сортов получена у сорта Магутны и составила 60,1 ц/га, в группе среднепоздних сортов наивысшая урожайность выявлена у сорта Бровар (61,0 ц/га).

В 2014 г. урожайность всех изучаемых сортов варьировала в пределах 51,0–63,1 ц/га при наименьшей существенной разнице 1,54. Наивысшая урожайность в группе раннеспелых сортов отмечена, как и в

2013 г. у сорта Магутны (62,4 ц/га). В группе среднепоздних сортов как и в 2013 г., наивысшее значение урожайности было отмечено у сорта Бровар и составило 63,1 ц/га.

В среднем за два года исследований, максимальная урожайность выявлена у раннеспелого сорта кормового назначения Магутны (61,3 ц/га) и среднепозднего сорта пивоваренного направления Бровар (62,1 ц/га), что позволяет рекомендовать их для возделывания в условиях ЗАО «1 Мая», как самые высокоурожайные сорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадыров, М. Запас прочности и потенциал сельского хозяйства не исчерпаны. Национальный / М. Кадыров. – АгроБаза, 2006. – №12. Интернет – портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.infobaza.by/interview/agro>. Дата доступа 30.01.2015.
2. Национальный Интернет – портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Информационно-ресурсный центр накопленного опыта развития сельских территорий. Режим доступа <http://infobaza.by>. Дата доступа 30.01.2014.

УДК 633.853.494:632.954

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ ОСП «ЗОЛОТАЯ ДУБРОВА» КАЛИНКОВИЧСКОГО РАЙОНА

Павленко И. В. – студентка; **Нехай О. И.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

В Беларуси рапс – культура больших потенциальных возможностей. Увеличение объемов производства семян рапса позволит полнее обеспечить население растительным маслом, животноводство – растительным белком, а промышленность – ежегодно возобновляемой продукцией для производства биодизельного топлива [1].

Ежегодная потребность Республики Беларусь в растительном масле составляет 136 тыс. тонн. Для решения этой проблемы посевные площади под рапсом необходимо расширить до 150 тыс. га, а среднюю урожайность довести до 19 ц/га. В настоящее время урожайность рапса по республике не превышает 5–6 ц/га. Причины низкой урожайности семян рапса следующие: несоблюдение требований агротехники, неправильный выбор способов уборки, низкая зимостойкость сортов озимого рапса [2].

Для осуществления целенаправленной защиты от сорняков необходимо определять время и сроки проведения обработок и выбирать не-

обходимые гербициды исходя из видового состава и уровня засоренности посевов ярового и озимого рапса. В связи с этим целью наших исследований было изучение эффективности применения гербицидов на засоренность посевов и урожайность озимого рапса.

Почва опытных участков дерново-подзолистая супесчаная. Глубина пахотного слоя 20–22 см. Агрохимический анализ показал, что почва обладает достаточным содержанием гумуса (2,4 %), высоко обеспечена подвижными соединениями фосфора (217 мг/кг P_2O_5) и средне – калия (209 мг/кг K_2O) и имеет близкую к нейтральной реакцию среды.

Исследования осуществлялись путем закладки полевого опыта в ОСП – филиале «Золотая Дуброва» Калининковского района, Гомельской области в 2011–2013 гг. согласно схеме: 1. Контроль (без обработки гербицидами); 2. Бутизан стар, 41,6 % к.с. до всходов – 1,7 л/га; 6. Трофи, 90 % к.э. до всходов – 1,5 л/га.

Объект исследований – сорт озимого рапса Зорный. Предшественником служил ячмень. Обработка почвы и уход за посевами общепринятые для изучаемой зоны и почвенной разности. Удобрения вносились в дозах $N_{120}P_{90}K_{90}$. Фосфорно-калийные удобрения (простой суперфосфат, хлористый калий) применялись в основную заправку под зяблевую вспашку, азотные (аммиачная селитра) – под предпосевную культивацию и в подкормку (мочевина) в период стеблевания культуры.

В опытах выдерживались оптимальные сроки посева. Посев проводился рядовым способом посевным агрегатом Amazone Citrus 6001 с глубиной заделки семян 2–3 см. Норма высева озимого рапса составила – 0,9 млн. всхожих семян на 1 га. Опыт закладывался следующим образом: размер делянок 500 м², повторность трехкратная. Для борьбы с вредителями всходов посев проводился протравленными круизером рапс семенами с нормой расхода 13 л/т. В период бутонизации при достижении рапсовым цветоедом ЭПВ (3–4 жука на растение) применялся фастак 0,1 л/га.

Согласно исследованиям, полевая всхожесть озимого рапса в меньшей степени зависела от применения изучаемых гербицидов, чем сохраняемость и выживаемость. Так, в 2011 г. значения полевой всхожести по вариантам опыта колебались в пределах 85,6–86,4 %, в 2012 г. – в пределах 81,4–83,0 %, в среднем за два года варьирование признака составило 83,9–84,1 %. Как видно, больших изменений в полевой всхожести по вариантам опыта не наблюдалось. Полевая всхожесть озимого рапса в некоторой степени зависела от складывающихся погодных условий в период появления проростков и всходов. Значительное влияние на количество сохранившихся к уборке расте-

ний оказывают условия перезимовки. Метеорологические условия зимнего периода 2011–2012 гг. оказались благоприятными для перезимовки культуры. В этих условиях процент перезимовавших растений составил 75,6–77 %. Однако условия зимы 2012–2013 гг. повлияли на перезимовку растений. Данный показатель колебался в 2012–2013 гг. пределах 60,6–62,0 %.

Анализируя выживаемость растений рапса за 2013 г. следует отметить, что наименьшее значение данного показателя, как и показателя сохраняемости было получено в контрольном варианте – 49,9 %, наивысшее значение выживаемости наблюдалось при защите рапса от сорняков путем применения гербицида Бутизан стар – 58,7 %, вариант с применением гербицида Трофи проявил промежуточное значение показателя 57,9 %.

Таким образом, с уменьшением количества сорных растений путем применения химических средств защиты – гербицидов создаются благоприятные условия для роста и развития растений озимого рапса, повышаются показатели сохраняемости и выживаемости. Наибольшую эффективность в увеличении данных показателей обеспечило применение препарата Бутизан стар до всходов.

Анализируя влияние гербицидов на сорную растительность, следует отметить, что применение препаратов приводит к значительному снижению численности сорняков, как при первом учете, так и при втором учете, а так же массы сорняков при втором учете.

Применение препарата Бутизан стар оказалось эффективнее Трофи. Так, через месяц после обработки Бутизан стар, численность сорняков (в 2012 г.) снизилась до 15 шт/м², в то время, как при применении гербицида Трофи, количество сорняков составило 18 шт/м². При учете засоренности посевов перед уборкой численность сорняков после обработки Бутизан стар была выше (23 шт/м²), а после обработки препаратом Трофи – 21 шт/м². В 2013 году количество сорняков через месяц после обработки посевов гербицидами составило: в варианте с Бутизан стар – 29, с Трофи – 27 шт/м². При учете засоренности посевов перед уборкой численность сорняков после обработки Бутизан стар составила 37 шт/м², а после обработки препаратом Трофи – 36 шт/м².

Анализ биологической эффективности применения гербицидов показал, что в 2013 г. гибель сорных растений при первом учете засоренности составила 84,7 % при применении гербицида Бутизан стар, 81,6 % – при применении Трофи. Анализ засоренности, проводимый перед уборкой показал, что применение гербицидов способствовало снижению засоренности на 79,5 % (при применении Бутизан стар) и 81,2 % (при обработке Трофи). Снижение массы сорняков за счет при-

менения гербицидов до всходов составило 83,1 % – при применении Бутизан стар, 83,5 % – при применении Трофи.

Таким образом, результаты опытов показали высокую эффективность применения гербицидов в посевах рапса. В результате их использования количество сорняков снизилось при первом учете на 81,6–84,7 %, при втором учете на 79,5–81,2 %, масса сорняков на 83,1–83,5 %.

Получение высоких и стабильных урожаев возделываемых культур является главной задачей сельскохозяйственного производства. Урожайность является итоговым показателем правильности и эффективности технологии возделывания различных культур.

В наших исследованиях использовался сорт озимого рапса Зорный, потенциальная урожайность которого в государственном сортоиспытании (ГСИ) составляла 51,4 ц/га. Однако реализация заложенного потенциала сорта на производстве достигает порядка 30 %.

Наименьшая урожайность озимого рапса оказалась в контрольном варианте и составила в 2012 г. 17,5 ц/га, в 2013 г. – 19,7 ц/га. Применение гербицидов способствовало увеличению урожайности изучаемой культуры до 20,8–22,1 ц/га (в среднем за два года исследований).

Сравнение урожайности рапса по изучаемым вариантам показало, что применение изучаемых гербицидов обеспечило достоверную прибавку урожайности по сравнению с контролем. Применение гербицидов позволило повысить урожайность рапса за годы исследований по сравнению с контролем на 2,2–3,5 ц/га или 11,8–18,8 %.

Максимальная урожайность рапса выявлена в варианте с применением препарата Бутизан стар в норме расхода 1,7 л/га до всходов культуры – 22,1 ц/га, что на 3,5 ц/га (18,8 %) выше урожайности полученной в контроле (18,6 ц/га).

Применение препарата Трофи привело к увеличению сбора семян рапса на 2,2 ц/га (11,8 %) по сравнению с урожайностью полученной в варианте без гербицидной обработки.

Таким образом, в результате проведения исследований установлено, что применение средств защиты против сорной растительности на озимом рапсе оказывает существенное влияние на его урожайность. Выявлено, что наибольшее увеличение урожайности озимого рапса от применения гербицидов отмечено при обработке посевов препаратом бутизан стар в норме расхода 1,7 л/га до всходов – 3,5 ц/га (18,8 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Левин, И. Технология производства рапса / И. Левин / Комбикорма. – М. : 2000. – № 2 – С. 11–12.
2. Фюлле, Ханс-Юрген. Рекомендации по организации эффективного возделывания озимого рапса в Беларуси // Сейбіт. – Минск, 2003. – № 6. – С.19–20.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ РЖИ

Пинчук С. А. – студент; **Мастеров А. С.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Получение высоких урожаев зерновых культур, в т.ч. озимой ржи, в условиях Беларуси возможно только при хорошем знании биологии новых сортов и ведении интенсивных методов сельскохозяйственного производства, строгого соблюдения агротехнических правил возделывания.

Интенсивная технология возделывания озимой ржи позволяет получать 45–50 и более ц/га и предусматривает посев высокоурожайных, устойчивых к полеганию. Сорта на плодородных хорошо обработанных почвах, применение оптимальных доз удобрений, регуляторов роста, тщательный уход за посевами, эффективную защиту от сорняков, вредителей и болезней.

Обобщение результатов исследований научных учреждений за последние годы и передового опыта лучших хозяйств республики по возделыванию озимой ржи поможет специалистам более грамотно, с меньшими затратами труда и средств получать высокие урожаи зерна озимой ржи – первого хлеба Беларуси [1].

Основной целью настоящей работы было установление влияния засоренности посевов и химической обработки различными гербицидами на урожайность озимой ржи.

Полевые опыты с озимой рожью проводились на производственных посевах в ОАО «Лукское» Жлобинского района в 2013–2014 гг. Поле разбивали на делянки общей площадью делянки 150 м², повторность в опыте трехкратная. Исследования проводились с озимой рожью сорта Бирюза. Агротехника возделывания общепринятая для республики. Норма высева семян 4,5 млн. зерен на 1 га. Нормы удобрений N₁₀₀P₆₀K₁₀₀. Опрыскивание посевов гербицидами производили весной в фазе кущения озимой ржи при достижении широколиственными сорняками стадии 2–4 настоящих листа. Видовой количественный учет сорняков проводили через 30 суток после внесения гербицидов. Учет сорняков проводился количественным методом: обследуемый участок проходили по двум диагоналям и через равные промежутки накладывают рамки, внутри которых подчитывают количество культурных растений и количество сорняков по видам [2, 3].

Схема опыта: 1. Контроль (без химпрополки); 2. Кугар, 1 л/га; 3. Линтур, 160 г/га; 4. Марафон, 3,5 л/га.

Уборку проводили сплошным поделяночным способом, прямым комбайнированием с последующим пересчетом на стандартную влажность (14 %) и 100 % чистоту [4].

Характер засоренности участка – однолетний двудольный с обилием злакового компонента. Общая засоренность на контрольном варианте составила в среднем 129,2 экземпляра на 1 м² сорняков. Компонентами сорного фитоценоза были: ромашка непахучая – 28,2 шт/м², плевел опьяняющий – 18,2 шт/м², марь белая – 24,7 шт/м², горец выюнкковый – 10,1 шт/м², пикульник обыкновенный – 16,7 шт/м², фиалка полевая – 14,2 шт/м², костер ржаной – 4,7 шт/м² и метлица обыкновенная – 9,1 шт/м². На опытном участке отмечено более 3 шт/м² корнеотпрыскового многолетнего бодяка полевого.

Препарат Кугар в дозе 1,0 л/га показал достаточно высокую эффективность. Так, препарат полностью уничтожил горец выюнкковый, пикульник обыкновенный и фиалку полевую. Численность плевела опьяняющего через месяц после обработки была ниже, чем на контрольных делянках на 38,5 %, а перед уборкой – на 40,7 %. Действие препарата на костер ржаной и метлицу обыкновенную было только в начале вегетации и слабым (14,9 % и 9,9 % соответственно). Марь белая и ромашка непахучая на период первого учета подавлялись Кугаром успешно – на 98,0 и 91,4 % соответственно. К уборке гибель этих сорняков была на уровне 87,5 и 83,7 %. Бодяк полевой из-за снижения конкуренции с другими сорняками увеличил свою численность на 27,3 %, а к уборке – на 116,7 %. Суммарная эффективность препарата Кугар через месяц после химпрополки составила 76,4 %, а на период уборки культуры – 69,0 %.

Применение Линтура в дозе 160 г/га было несколько выше. Так, суммарная эффективность препарата через 30 дней после обработки составила 83,2 %, а перед уборкой – 77,7 %, что на 6,8 и 8,7 % выше по сравнению с Кугаром. Линтур полностью уничтожил горец выюнкковый, пикульник обыкновенный, марь белую и бодяк полевой. Причем действие препарата на эти сорняки сохранилось до конца вегетации. Высокая степень гибели наблюдалась у ромашки непахучей (95,7 и 91,3 %) и фиалки полевой (90,8 и 90,2 %). Выше чем у Кугара, действие Линтура наблюдалось на плевел опьяняющий (на 4,9 % выше по сравнению с Кугаром), на костер ржаной (на 38,3 %), на метлицу обыкновенную (на 16,5 %), через 30 дней после обработки.

Наибольшая биологическая эффективность отмечена в варианте, где применялся препарат Марафон в дозе 3,5 кг/га. Гибель сорняков

через месяц после химпрополки составила 88,5 %, а на период перед уборкой их численность была ниже, чем в контроле на 85,5 %. Лучше других вариантов гусар действовал на костер ржаной (76,6 и 100 % гибели в отношении к контролю соответственно по первому и второму учетам). Кроме того, Марафон был эффективен в отношении распространенной метлицы обыкновенной, гибель которой составила под воздействием химпрополки 100 % по обоим периодам учета.

Таким образом, результаты учета повидовой засоренности и определения биологической эффективности показывают преимущество гербицида Марафон. При этом в условиях исходной засоренности посева озимой ржи сорным фитоценозом с обилием злакового компонента препарат Марафон показал свое преимущество, обеспечив общую начальную биологическую эффективность 88,5 % и гибель более 85 % сорняков к уборке, что как минимум на 5–16 % лучше, чем в вариантах с применением Кугара и Линтура.

Благодаря значительному снижению засоренности, по всем вариантам опыта были получены достоверные прибавки урожая (табл. 1).

Таблица 1. Влияние гербицидов на урожайность озимой ржи, 2014 г.

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка урожайности к контролю	
		ц/га	%
1. Контроль (без химпрополки)	35,1	-	-
2. Кугар, 1 л/га	43,7	8,6	24,5
3. Линтур, 160 г/га	40,5	5,4	15,4
4. Марафон, 3,5 л/га	46,2	11,1	31,6
НСР ₀₅	2,5		

Результаты исследований показали, все варианты с применением гербицидов достоверно превосходили контроль по урожайности зерна.

Применение гербицида Кугар обеспечило наименьшую прибавку и повысило урожайность на 5,4 ц/га (15,4 %) по сравнению с контролем.

Прибавки урожая от обработки Кугара в дозе 160 г/га составила в сравнении с контролем 8,6 ц/га или 24,5 %, а в сравнении с Линтуром – 3,2 ц/га или 7,9 %.

Наибольшая хозяйственная эффективность выявлена в варианте с препаратом Марафон. Обладая наиболее широким спектром действия, он обеспечивал стабильную защиту озимой ржи и высокие прибавки к контролю, Кугару и Линтуру. Так, по сравнению с контролем прибавка составила 11,1 или 31,6 % ц/га, с Кугаром – 2,5 ц/га или 5,7 %, с Линтуром – 5,7 ц/га или 14,1 %.

Таким образом, анализ результатов урожайности показывает преимущество варианта с Марафона в рекомендованной дозе. Максимальный хозяйственный эффект получен при внесении препарата Марафон. При этом достоверно по хозяйственной эффективности данный вариант превзошел варианты с Кугаром и Линтуром, что подтверждает статистическая обработка данных.

Все варианты показали положительный экономический баланс и при этом они отличались между собой (табл. 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность применения гербицидов в посевах озимой ржи

Вариант опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб.	Всего дополнительных затрат, тыс. руб.	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб.	Условный чистый доход, тыс. руб.	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
Кугар, 1 л/га	800,7	770,5	89,6	30,2	1,04
Линтур, 160 г/га	502,7	471,3	87,3	31,4	1,07
Марафон, 3,5 л/га	1033,4	934,0	84,1	99,4	1,11

Так, вариант с Марафоном, обеспечивший максимальную биологическую и хозяйственную эффективность, при больших дополнительных затратах, показал самую высокую их окупаемость – 1,11 руб./руб. Условный чистый доход в варианте с Марафоном составил 99,4 тыс. руб., что выше, чем в варианте с Кугаром на 69,2 тыс. руб./га, а в варианте с Линтуром – на 68,0 тыс. руб./га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Озимая рожь. Сорта и технология возделывания / Э. П. Урбан [и др.]. [Электронный ресурс]. Режим Доступа <http://agrosbornik.ru/sovremennye-resursosberegayushhie-tehnologii/1110-ozimaya-rozh-sorta-i-tehnologiya-vozdelyvaniya.html>.
2. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве. – М. : ВИЗР. – 1986. – 18 с.
3. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Сост. С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская; НИРУП «ИЗР». – Несвиж : МОУП «Несвиж. укруп. тип. им. С. Будного», 2007. – 58 с.
4. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно : ГГАУ, 2009. – 336 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ СОДЕРЖАЩИХ БОР НА ГОРЧИЦЕ БЕЛОЙ

Плевко Е. А. – ассистент; **Мастеров А. С.** – к. с.-х. н., доцент;
Михалкив Д. В. – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Посевная площадь масличных культур в мире составляет около 100 млн. га. К наиболее распространенным масличным культурам относятся соя (52 млн. га), арахис (7,5 млн. га), рапс (15 млн. га), подсолнечник (15 млн. га), лен (7,5 млн. га), кунжут (5,2 млн. га).

Беларуси требуется около 170 тыс. т. растительных масел, в том числе – 130 тыс. т. на пищевые цели. Исходя из возможностей перерабатывающих предприятий (30 тыс. т масла в год) и уровня развития сырьевой базы в настоящее время целесообразно производить внутри республики рапсовое масло в объеме 28 тыс. т. и льняное масло в объеме 2 тыс. т, остальное – импортировать. При достигнутом уровне урожайности рапса (в среднем по республике за последние годы 8–9 ц/га), с учетом выхода масла (37 %) и товарности культуры (около 62 %) ежегодно требуется засеивать примерно 140 тыс. га рапса на семена [1, 2].

Свои определенные эколого-биологические и технологические преимущества по сравнению с рапсом имеет горчица белая. Урожайность семян 12–20 ц/га, в них содержится 25–35 % слабовысыхающего золотисто-желтого масла, которое долго не прогоркает и не разлагается. Используется в пищевой, технической, медицинской, парфюмерной, химико-органической отраслях промышленности. Горчица белая имеет более интенсивный, в сравнении с яровым рапсом характер развития и по продолжительности вегетации выгодно отличается от него. Кроме того, особенности химического состава горчицы белой делают ее труднодоступной для вредителей, а строение стручков устойчивой к осыпанию. Возделывание горчицы позволит расширить ассортимент и количество производимого растительного масла, удовлетворить потребности в горчичном порошке, а также эфирных маслах, наличие которых является особенностью данной культуры.

Основной целью настоящей работы было установление влияния микроудобрений на урожайность и качество семян горчицы белой.

Поставленные задачи решались в 2012–2014 гг. путем постановки полевого опыта с горчицей белой в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА».

Объектом исследований был сорт Елена. В опытах применялись удобрения: мочевины (46 % N); аммонизированный суперфосфат (33 % P_2O_5 , 8 % N); хлористый калий (60 % K_2O) и микроудобрения:

ЭлеГум-Бор. Удобрение универсального и специального составов, которое готовится путем обогащения гуминовых торфяных экстрактов различными наборами и соотношением микроэлементов. Массовая концентрация гуминовых веществ в удобрении – 10 г/л. Содержание В – 150 г/л.

Басфолиар 36 Экстра (36,3 % N, 4,3 % MgO , 1,34 % Mn, 0,27 % Cu, 0,03 % Fe, 0,03 % B, 0,013 % Zn, 0,01 % Mo). Производство «АДОВ».

ЭКОЛИСТ МОНО Бор (151 г/л В) – удобрение с высоким содержанием бора в органо-минеральной форме, что способствует значительно лучшему усвоению и использованию его растением по сравнению с традиционными удобрениями, содержащими бор в неорганической форме (борная кислота, бура).

Опыт с горчицей белой включал следующие варианты: 1. Без удобрений – контроль; 2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ – фон; 3. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Бор; 4. Фон + ЭлеГум-Бор; 5. Фон + Басфолиар 36 Экстра.

Общая площадь делянки – 36 м², учетная – 24,7 м², повторность – четырехкратная. Варианты опытов располагали методом рендомизированных повторений.

Горчицу белую сеяли 7 мая в 2012 г., 9 мая – в 2013 г., 20 апреля – в 2014 г. сеялкой RAU Airsem 3. Норма высева – 1,6 млн./га всхожих семян. Предшественником была яровая пшеница. Обработка растений горчицы микроэлементами проводилась в фазу бутонизации ранцевым опрыскивателем в дозе: ЭКОЛИСТ МОНО Бор – 1,0 л/га; ЭлеГум-Бор – 1,0 л/га; Басфолиар 36 Экстра – 10 л/га с 200 л/га воды.

Урожайность семян учитывалась методом сплошной поделаночной уборки комбайном САМПО-2010. В целом методика закладки опытов, проведения наблюдений и анализов общепринятая в исследовательской работе.

Определение структуры урожайности показало, что применение удобрений способствовало по сравнению с контролем, большему сохранению растений горчицы к уборке

В контроле число ветвей первого порядка было наименьшим – 3,1. При внесении полной дозы минеральных удобрений их число увеличилось на 0,9. Во всех вариантах с применением микроэлементов от-

мечалось увеличение числа ветвей первого порядка до 4,2 шт./растение в среднем за три года.

Важным показателем для определения биологической урожайности является индивидуальная продуктивность растений. Число стручков на одном растении увеличилось с применением микроэлементов. Лучшими вариантами были ЭКОЛИСТ МОНО Бор и Басфолиар 36 Экстра. При их применении число стручков увеличивалось по сравнению с фоновым вариантом на 4,0 и 4,2 шт. с растения. Масса семян с одного растения при применении микроудобрений увеличивалась на 0,4 г. Причем, все применяемые микроудобрения одинаково повышали массу семян с 1 растений.

В варианте без удобрений масса 1000 семян составила 4,0 г, а при внесении минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{40}K_{60}$ она увеличилась на 0,8 г. Все варианты с применением микроудобрений увеличивали массу 1000 семян на 0,4–0,5 г по сравнению с фоновым вариантом в среднем за три года.

Исходя из показателей структуры урожайности горчицы белой, произведен расчет биологической урожайности. При применении минеральных удобрений (фон) биологическая урожайность увеличилась на 9,0 ц/га. Все варианты с применением микроудобрений значительно повышали урожайность семян горчицы белой. Прибавка от их применения составила 4,8–5,3 ц/га по сравнению с фоновым вариантом.

Хозяйственная урожайность семян горчицы белой в варианте без удобрений была выше в 2012 г., а в вариантах с применением макро- и микроудобрений – в 2014 г. Действие удобрений в 2014 г. было выше (табл. 1).

Таблица 1. Влияние минеральных и микроудобрений на урожайность семян горчицы белой

Вариант опыта	Урожайность, ц/га				Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	среднее		
1. Без удобрений – контроль	10,3	8,9	9,3	9,5	-	-
2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ – фон	14,2	21,0	20,7	18,6	9,1	-
3. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Бор	16,3	25,6	27,0	23,0	13,5	4,4
4. Фон + ЭлеГум-Бор	15,9	26,1	27,7	23,2	13,7	4,6
5. Фон + Басфолиар 36 Экстра	15,6	24,3	28,2	22,7	13,2	4,1
НСР ₀₅	1,0	1,2	1,6			

Максимальная урожайность семян в 28,2 ц/га получена в 2014 г. в варианте опыта с внесением минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{40}K_{60}$

и некорневой обработкой растений горчицы препаратом Басфолиар 36 Экстра.

Внесение минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{40}K_{60}$ под горчицу белую по сравнению с контрольным вариантом увеличивало хозяйственную урожайность семян на 3,9 ц/га в 2012 г, на 12,1 ц/га – в 2013 г., на 11,4 – в 2014 г. В среднем за три года прибавка урожайности семян составила 9,1 ц/га.

Применение борного удобрения ЭКОЛИСТ МОНО Бор совместно с минеральными удобрениями увеличивало урожайность семян на 6,0 ц/га в 2012 г., на 16,7 ц/га – в 2013 г., на 17,7 ц/га – в 2014 г., а в среднем за три года – на 13,5 ц/га по сравнению с контрольным вариантом. Прибавка урожайности от самого микроудобрения составила 2,1 ц/га в 2012 г., 4,6 ц/га – в 2013 г., 6,3 ц/га – в 2014 г., в среднем за три года – 4,4 ц/га.

Комплексный препарат ЭлеГум-Бор повышал урожайность в 2012 г. на 1,7 ц/га, в 2013 г. – на 5,1 ц/га, в 2014 г. – на 7,0 ц/га, а в среднем за три года – на 4,6 ц/га. Совместно с минеральными удобрениями в дозе $N_{120}P_{40}K_{60}$ в среднем за три года урожайность семян увеличивалась на 13,7 ц/га по сравнению с контрольным вариантом.

Комплексный препарат Басфолиар 36 Экстра на фоне минеральных удобрений показал прибавку к контролю в 2012 г. в 5,3 ц/га, в 2013 г. – в 15,4 ц/га, в 2014 г. – 18,9 ц/га, в среднем за три года – в 13,2 ц/га. Прибавка от применения препарата составила в 2012 г. 1,4 ц/га, в 2013 г. – 3,3 ц/га, в 2014 г. – 7,5 ц/га, а в среднем за три года – 4,1 ц/га.

Экономическая оценка применения макро- и микроудобрений показала, что дополнительная прибыль по вариантам колебалась от 6135,9 до 10665,8 тыс. руб./га.

Себестоимость 1 ц дополнительной продукции наименьшей была в варианте с применением ЭлеГум-Бор – 221,4 тыс. руб./га, что на 104,3 тыс. руб./га меньше по сравнению с фоновым вариантом. Дополнительная прибыль была выше в варианте с применением ЭлеГум-Бор на 198,3–4529,9 тыс. руб./га по сравнению с другими вариантами опыта.

Окупаемость дополнительных затрат также была выше в варианте с применением ЭлеГум-Бор и ЭКОЛИСТ МОНО Бор – 4,5 и 4,4 руб./руб., соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемов, И. В. Рапс – ценная кормовая и масличная культура / И. В. Артемов / Достижения науки и техники АПК. – Москва, 2002. – № 6 – С. 46.
2. Получение топлива из биомассы крестоцветных культур. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://forexaw.com/TERMs/Raw_materials/Energy/l861_Биотопливо_Biofuel.

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ К ХРАНЕНИЮ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ СРЕДНЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Плют Ю. В. – студент; **Рылко В. А.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

В последние годы достигнуты заметные успехи в организации хранения картофеля, однако потери все еще остаются достаточно большими и качество клубней при хранении заметно ухудшается. В наше время успешное хранение продукции возможно лишь на основе правильного представления о биохимических процессах, происходящих в клубнях на протяжении всего периода хранения. Необходимы более совершенные методы хранения, основанные на использовании активной вентиляции с применением автоматического управления, физиологически активных веществ и др. Использование этих и некоторых других методов позволяет управлять физиолого-биохимическими процессами, происходящими в клубнях во время хранения. Задачу сокращения потерь урожая картофеля можно успешно решить только используя комплексную систему организационных, технических, агрохимических и агротехнических мероприятий [1].

Учитывая актуальность данной проблемы, целью нашей работы была оценка лежкоспособности и столовых качеств клубней картофеля среднеспелых гибридов белорусской селекции в экологическом испытании.

В качестве объекта исследований выступали среднеспелые сорта и гибриды картофеля белорусской селекции, проходившие экологическое испытание на опытном поле кафедры растениеводства УО «БГСХА» в течение 2013–2014 гг. Среднеспелая группа представлена сортами-стандартами Скарб и Криница и 2 гибридами: 9-06-17N, 2305-7N. Закладку опытов, проведение наблюдений, учетов и анализов выполняли согласно «Методическим рекомендациям по специализированной оценке сортов картофеля» [2] и др.

Длина периода покоя зависит от сорта картофеля, температуры воздуха в сезоне, температуры в хранилище. В 2014 г. вегетационный период отличался неравномерным температурным режимом. Сложившиеся условия повлияли и на продолжительность периода покоя клубней (табл. 1).

Таблица 1. Продолжительность периода физиологического покоя клубней

Сорт, Гибрид	Период физиологического покоя клубней, сут.	Интервал периода покоя, сут.
урожай 2013 г.		
Скарб	101	81-110
Криница	83	81-93
9-06-17N	95	81-110
23-05-7N	82	81-93
урожай 2014 г.		
Скарб	100	69-111
Криница	62	56-69
9-06-17N	63	56-69
23-05-7N	69	61-90
среднее		
Скарб	101	75-111
Криница	73	68,5-81
9-06-17N	79	69-90
23-05-7N	76	71-92

В 2013 г. наименьший период физиологического покоя имели клубни гибрида 23-05-1N (82 сут.). Наибольшим периодом покоя отличались клубни Сорта Скарб (101 сут.).

В целом следует отметить, что клубни всех сортов и гибридов, выращенных в 2014 г., имели менее продолжительный период покоя, так как накопили значительную сумму температур, благодаря более благоприятным погодным условиям. Минимальный период покоя был отмечен у образцов: Криница (62 сут.), 9-06-17N (63 сут.). Наиболее продолжительным периодом физиологического покоя в различных группах спелости обладали следующие образцы: Скарб (100 сут.) и 23-05-7N (69 сут.).

В среднем за 2 года исследований наименьший период покоя был у сорта Криница и составил 73 сут. Наибольший у сорта Скарб – 101 сут.

Потери при хранении картофеля делятся на ряд категорий: естественная убыль, ростки, технический отход (брак), абсолютный отход (гниль). Естественная убыль массы обусловлена испарением воды и расходом сухих веществ в процессе транспирации и дыхания. Данные потери списываются в соответствии с нормами, установленными для различных способов хранения картофеля. К техническому браку относят клубни, которые при хранении были частично повреждены болезнями и вредителями, подморожены и т.п. После соответствующей подготовки эта часть продукции может быть использована на кормовые цели или переработку. К абсолютному отходу относят клуб-

ни, полностью пораженные болезнями, гнилью и не пригодные для использования. Результаты учета представлены в табл. 2.

Таблица 2. Потери массы клубней при хранении

Сорт, гибрид	Потери, %					Выход товар- ной продук- ции, %
	абсолютная гниль	технический брак	ростки	естественная убыль	общие	
2013–2014 г.						
Скарб	0	0	0	4,9	4,9	95,1
Криница	0	0	0,7	4,8	5,5	94,5
9-06-17N	0	2,3	0,3	6,3	8,9	91,1
23-05-7N	0	0	1,5	7,8	9,3	90,7
НСР ₀₅						1,98
2014–2015 г.						
Скарб	0	0	0	4,5	4,5	95,5
Криница	0	0,7	1,5	5,4	7,6	92,4
9-06-17N	0	1,9	1,0	5,9	8,8	91,2
23-05-7N	0	0	2,4	6,4	8,8	91,2
НСР ₀₅						1,53
среднее за 2 года						
Скарб	0	0	0	4,7	4,7	95,3
Криница	0	0,3	1,1	5,1	6,5	93,4
9-06-17N	0	2,1	0,6	6,1	8,8	91,1
23-05-7N	0	0	1,9	7,1	9,0	90,9

В сезоне хранения 2013–2014 г. наихудшие показатели лежкоспособности отмечались на среднепозднем гибриде 23-05-7N, клубни которого сильно прорастали, а также имели максимальную естественную убыль. Максимальный выход здоровых клубней после хранения обеспечил сорт Скарб – 95,1 %. У остальных образцов данный показатель варьировал в пределах 94,5–91,1 %.

При хранении урожая 2014 г. наихудшие показатели лежкоспособности показали гибриды 23-05-7N и 9-06-17N общие потери составили 8,8 % и выход товарной продукции снизился на 8,8 %. Максимальный выход здоровых клубней после хранения обеспечил сорт Скарб – 95,5 %.

Таким образом, в среднем за два года максимальный выход здоровых клубней при минимальных потерях обеспечили сорта Скарб и Криница, здесь выход товарной продукции составляет соответственно 95,3 % и 93,4 %. Худшие результаты в среднем за два года показал среднепоздний гибрид 23-05-7N, средний выход товарной продукции у него составил 90,9 %.

На основании оценки потерь массы клубней при хранении по 9-балльной шкале образцам опыта можно дать характеристику по их лежкоспособности (табл. 3).

Таблица 3. Лежкоспособности клубней картофеля (в среднем за 2 года)

Сорт, гибрид	Балл					Средний балл	Лежкоспособность
	абсолютная гниль	технический брак	ростки	естественная убыль	общие потери		
Скарб	9	9	9	4	8	7,8	хорошая
Криница	9	8	6	3	7	6,6	хорошая
9-06-17	9	4	7	1	6	5,4	удовлетворительная
23-05-7N	9	9	5	1	6	6	удовлетворительная

Хорошую лежкоспособность продемонстрировали клубни средне-спелых сортов Скарб и Криница, средний балл соответственно 7,8 и 6,6. Удовлетворительную оценку получили среднеспелые гибриды 9-06-17N и 23-05-7N, средний балл соответственно 5,4 и 6.

Таким образом, для длительного хранения на продовольственные цели рекомендуется использовать картофель сортов Скарб и Криница. Новые гибриды, проходившие экологическое испытание, не превзошли сорта-стандарты по пригодности к длительному хранению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банадысев, С. А. Современные технологии хранения картофеля / С. А. Банадысев, А. Н. Ярохович; под ред. С. А. Банадысева. – Наше сельское хозяйство, 2012. – № 10. – С. 4–19.
2. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]; под общ. ред. С. А. Банадысева. – Минск : Уражай, 2003. – 137 с.

УДК 633.31:631.95

ЛЮЦЕРНА ПОСЕВНАЯ, КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ФИТОРЕМЕДИАНТ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЕПРОДУКТАМИ ПОЧВ

Порхунцова О. А. – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра ботаники и физиологии растений

Наиболее ценным и невозобновляемым природным ресурсом является почва. Степень взаимодействия почв с окружающей средой по-

стоянно увеличивается, что сильно меняет ее физическое состояние. Критическое состояние земельных ресурсов постоянно нарастает из-за значительного накопления поллютантов в количествах, превышающих способность почв к самоочищению. Несмотря на то, что почвенный покров обладает значительными резервами устойчивости и саморегуляции, он чрезвычайно чувствителен к антропогенному воздействию.

В мире к уже известным формам загрязнения почв добавился исключительно опасный фактор человеческого вторжения – нефтяное загрязнение. Усиленная эксплуатация и загрязнение пахотных земель отрицательно сказываются на продуктивности почв и целостности биосферы [4].

Одним из наиболее действенных приемов устранения данного вида загрязнения, являются технологии фиторемедиации с использованием определенного спектра культур и насыщением почвенной биоты полезными видами микроорганизмов [2, 5]. Фиторемедиация является одним из наиболее действенных, экологических, быстрых и эффективных с экономической точки зрения методов восстановления нарушенных земель. Она позволяет не только устранить нефтяное загрязнение, но и в сочетании с другими приемами рекультивации частично или полностью восстановить почвенное плодородие [3].

Хорошим фитодеградатором полициклических углеводов является люцерна посевная [1]. Поэтому она была выбрана в качестве растительного компонента для фиторемедиации почв, загрязненных нефтепродуктами.

Микробный компонент был представлен в виде бактериальной ассоциации из штаммов клубеньковых и фосфатмобилизующих бактерий (*Sinorhizobium meliloti* и *Serratia plymuthica*). Бактериальный инокулянт предназначен для обработки семян люцерны с целью формирования эффективной микробно-растительной системы в условиях загрязнения почвы нефтепродуктами. Он разработан Лаборатории взаимоотношений микроорганизмов почвы и высших растений ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси».

Для закладки опыта был выделен участок, выведенные из структуры севооборота опытного поля кафедры селекции и генетики УО БГСХА. В качестве загрязнителей почвы были выбраны индустриальное масло и отработанное моторное масло в объеме 1 л/м² и 3 л/м², относящиеся к группе нефтепродуктов.

Через 15 дней после посева всходы, с четким выделением рядков, были отмечены на контрольных делянках. Густота и темп роста травостоя составили 9 и 7 баллов. Лишь через 20-25 дней после посева были отмечены всходы растений по другим вариантам опыта при густоте

травостоя 1-3 балла. Наиболее изреженными были посевы в вариантах с применением 3 л/м² нефтяного загрязнителя (табл. 1).

Таблица 1. Общая характеристика растений люцерны посевной в условиях загрязнения почвы нефтепродуктами

№ п/п	Вариант	Растений, шт/м ²	Густота/темпа роста растений, балл	Высота растений, см	Продуктивность зеленой массы, г/раст.	Урожайность зеленой массы, кг/м ²	Облиственность растений, %	Содержание сухого вещества, %
1	почва+л.п.+ми (контроль)	122	9/7	67	28,9	2,9	43,3	24,9
2	почва инд.м. 1 л/м ² +л.п.	33	3/3	79	65,8	1,4	47,9	25,0
3	почва инд.м. 1 л/м ² +л.п.+ ми	34	3/3	68	60,1	1,5	49,2	23,7
4	почва инд.м. 3 л/м ² +л.п.	14	1/1	64	65,4	0,9	45,5	24,9
5	почва инд.м. 3 л/м ² +л.п.+ ми	17	1/3	60	41,4	0,8	52,5	22,1
6	почва отр.м. 1 л/м ² +л.п.	39	1/1	66	39,2	1,6	49,4	23,2
7	почва отр.м. 1 л/м ² +л.п.+ ми	35	3/3	70	54,6	1,8	51,2	22,6
8	почва отр.м. 3 л/м ² +л.п.	23	1/1	66	31,5	1,1	54,9	23,5
9	почва отр.м. 3 л/м ² +л.п.+ ми	16	1/1	61	33,2	0,8	51,7	22,8
НСР ₀₅					15,9	0,7		

Примечание: л.п. – люцерна посевная; ми – микробный инокулянт; инд.м. – промышленное мало; отр.м. – отработанное моторное масло

В контрольном варианте было 122 растений/м². По другим вариантам количество растений составило от 14 до 39 шт/м². В вариантах с загрязнением почвы нефтепродуктом в объеме 1 л/м² количество растений составило от 33 до 39 шт/м². В вариантах с загрязнением почвы нефтепродуктом в объеме 3 л/м² наблюдалось еще большая изреженность – 14–23 растений/м². Обработка почвы нефтепродуктами негативно отразилась на процессе прорастания семян. Но в опыте не было вариантов, в которых произошла бы полная гибель проростков.

Высота растений по вариантам составило 60–79 см. Самыми высокорослыми были растения варианта 2 (79 см). Наименьшую высоту растений имели варианты 5 и 9 (60 и 61 см, соответственно).

Об эффективности фиторемедиации почв люцерны посевной свидетельствует оценка продуктивности зеленой массы, облиственность растений и содержание сухого вещества. Вес надземной массы одного растения составил 28,9–65,8 г. Наименьшее значение имел контроль (28,9 г), что связано с высокой густотой травостоя. В вариантах 2–5 этот показатель составил 41,4–65,8 г, в вариантах 6–9 – 31,5–54,6 г. При загрязнении почвы индустриальным маслом масса растения была выше, чем при ее загрязнении отработанным маслом. Исключением был вариант 7, который показал превышение на 15–23 г над другими вариантами с использованием отработанного масла (6, 8 и 9).

Урожайность зеленой массы по вариантам составила 0,8–2,9 кг/м². Высокую урожайность зеленой массы имел контроль, в котором были созданы благоприятные условия для вегетации: отсутствие загрязнителя и использование инокулянта *Sinorhizobium meliloti*. В других вариантах урожайность зеленой массы была в 2–4 раза меньше в сравнении с контролем и составила 0,8–1,6 кг/м².

Облиственность растений в контроле была 43,3 %. Варианты 2–9 характеризовались увеличением облиственности (45,5–54,9 %). Наименьшую облиственность в вариантах с внесением загрязнителей имели варианты 2 и 4 (47,9 % и 45,5 %, соответственно). В этих вариантах не проводилась обработка семян инокулянтом. Высокую облиственность имели растения вариантов 6–9 (с внесением отработанного масла), вариантов 3 и 5 (с внесением индустриального масла и обработкой инокулянтом) – облиственность составила от 49,2 до 54,9 %.

Люцерна посевная является хорошим естественным фитоэкстрагентом почвы от загрязнения нефтепродуктами. Повышение облиственности свидетельствует об эффективности фитоиспарения, как одной из форм фиторемедиации почв. Фитоиспарение представляет собой способность растений поглощать нефтепродукты в процессе поддержания своего водного баланса, т.е. вместе с водой выкачивать из почвы загрязняющее вещество.

Содержание сухого вещества в зеленой массе растений на уровне 24,9–25,0 % имели растения вариантов 1, 2 и 4. Это те же варианты, в которых растения имели низкую облиственность. В вариантах 3, 5, 6–9 было отмечено снижение содержания сухого вещества в зеленой массе растений (22,1–23,8 %) в сравнении с контролем (24,9 %).

Повышение облиственности, уменьшение содержания сухого вещества, следовательно, увеличение обводненности клеток растений, подтверждают эффективности фитоиспарения растениями люцерны посевной.

Уменьшение содержания сухого вещества отмечено также в вариантах с наличием инокуляции семян в сравнении с вариантами без нее. Это означает, что в процессе фиторемедиации почв в условиях загрязнения нефтепродуктами участвуют как люцерна посевная, так и ассоциация почвенных бактерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башмаков, Д. И. Аккумуляция тяжелых металлов некоторыми высшими растениями в разных условиях местообитания / Д. И. Башмаков, А. С. Лукаткин // *Агрохимия*. – 2002. – №9. – С. 66–71.
2. Белоусов, В. С. Обоснование и разработка биотехнологических приемов реабилитации экологически неблагоприятных ландшафтов / В.С. Белоусов, А. А. Швец // *Наука Кубани*, 2007. – №4. – С. 53–56.
3. Белоусов, В. С. Пути восстановления плодородия почв, подверженных химической и биологической деградации в Западном Предкавказье / В. С. Белоусов, А. А. Швец // *Энтозиасты аграрной науки / Тр. / КубГАУ*. Краснодар, 2009. – Вып. №9. – С. 142–145.
4. Годунова, Т. С. Рекультивация нарушенных земель при освоении газовых месторождений в районах Крайнего Севера / Т. С. Годунова [и др.]. – М. : НРЦ Газпром, 1999. – 51 с.
5. Киреева, Н. А. Фосфогидролазная активность нефтезагрязненных почв / Н. А. Киреева, Е. И. Новоселова, Ф. Х. Хазиев // *Почвоведение*. 1997. – №6. – С. 723–725.

УДК 633.11”321”(476.4-18)

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Пугач А. А. – к. с.-х. н., доцент; **Антонова Т. Н.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Сорт как средство сельскохозяйственного производства – один из важнейших элементов научно-технического прогресса в сельском хозяйстве, обеспечивающий получение необходимого количества высококачественной продукции. Об этом убедительно свидетельствуют крупнейшие достижения селекционеров.

Вновь выведенный сорт может получить распространение в производстве в том случае, если он дает высокие и устойчивые урожаи, превышающие стандарт. Лишь в отдельных случаях могут быть районированы сорта, которые хотя и не превышают стандартный сорт по урожайности, но существенно превосходят его по качеству продукции. Современные сорта должны быть приспособлены к условиям высокомеханизированного производства.

Современные сорта имеют высокую генетическую потенциальную урожайность. При этом разные сорта реализуют высокую урожайность разными путями.

Сорт может проявить свою наивысшую продуктивность и лучшие качества только в том случае, если технология возделывания в большей степени соответствует его биологическим особенностям. Поэтому сравнительное изучение сортов в конкретной почвенно-климатической зоне позволяет более правильно оценить районированные и перспективные сорта и определить агроприемы, которые обеспечивают высокие урожаи.

Целью исследований являлось изучение сравнительной продуктивности различных сортов яровой пшеницы на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах Горецкого района северо-восточной части Беларуси.

Изучение формирования урожайности яровой пшеницы проводилось на протяжении трех лет (с 2012 по 2014 гг.). Почвы опытного участка ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция» дерново-подзолистые, легкосуглинистые. Метеорологические условия в годы постановки опытов были вполне благоприятными для формирования высоких урожаев яровой пшеницы.

Изучение сравнительной продуктивности яровой пшеницы различных сортов проводилось в Горецком районе северо-восточной части Беларуси. Исследования велись методом закладки полевых опытов, а также путем проведения сопутствующих наблюдений и лабораторных исследований. Агротехника возделывания общепринятая, рекомендованная регламентом по возделыванию полевых культур в Республике Беларусь.

Объектом исследований были сорта яровой пшеницы Рассвет и Любава, занесенные в Государственный реестр сортов Беларуси.

Одной из главных задач при возделывании зерновых культур является создание оптимального по плотности высокопродуктивного стеблестоя. Под оптимальным стеблестоем понимают такое количество продуктивных стеблей на единицу площади, при которой достигается полное смыкание растений и с наибольшей эффективностью используется площадь питания и другие факторы. Это обеспечивает наивысшую продуктивность фотосинтеза и максимальный урожай.

В процессе проведенных исследований были изучены вопросы, связанные с формированием элементов структуры посева яровой пшеницы в зависимости от сорта (табл. 1).

Сорт Рассвет обладает явным преимуществом в способности к кущению перед сортом Любава.

Таблица 1. Элементы структуры продуктивности посева
яровой пшеницы

Вариан- ты	Число всходов, шт/м ²	Полевая всхо- жесть, %	Сохраняе- мость, %	Количество растений к уборке, шт/м ²	Число про- дуктивных стеблей, шт/м ²	Кустистость	
						общая	продук- тивная
Рассвет	517	86	97	500	641	1,7	1,28
Любава	501	83	97	487	643	1,6	1,32

В среднем за три года исследований число всходов у сорта Рассвет составило 517 шт/м², а у сорта Любава 501 шт/м². Полевая всхожесть так же высокая у двух сортов: у сорта Рассвет 86 % и у сорта Любава 83 %. Однако среднее число продуктивных стеблей у сорта Любава за 3 года превысило показатель по сорту Рассвет и составило 643 шт/м². При повышенных нормах высева продуктивная кустиность снижается и в нашем опыте она составила 1,3, а общая кустиность по двум сортам составила 1,7. Благодаря сортовым особенностям культуры, количество растений к уборке по сравнению с числом взшедших, сильно не отличается у сорта Рассвет и составляет 500 шт/м², а у сорта Любава 487 шт/м².

Продуктивная кустиность сортов Рассвет и Любава в среднем составила 1,28 и 1,32, соответственно, а общая кустиность 1,7 и 1,6. У сорта Любава при меньшем количестве растений к уборке было получено большее число продуктивных стеблей.

Из данных табл. 2 видно, что величина урожайности сорта Рассвет в 2012–2013 гг. уступала урожайности сорта Любава.

Таблица 2. Урожайность зерна яровой пшеницы

Вариант опыта	Годы исследований			Среднее
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	
Сорт Рассвет	60,6	56,6	77,6	64,9
Сорт Любава	61,2	59,7	67,6	62,8
НСР ₀₅	1,31	2,01	1,31	

Анализируя урожайности сортов по годам, мы видим, что 2012 и 2014 гг. оказались наиболее благоприятными для получения высоких урожаев. Так, в 2012 г. урожайности составили у сорта Рассвет 60,6 ц/га и сорт Любава 61,2 ц/га. В 2013 г., в связи с поздним наступлением весны, недостатком влаги в почве, количество продуктивных стеблей у пшеницы уменьшилось. Из-за этого урожайность в некоторой степени снизилась и составляет у сорта Рассвет 56,6 ц/га, у сорта Лю-

бава 59,7 ц/га. В 2014 г. урожайность оказалась самой высокой, благодаря хорошим метеорологическим условиям, а так же сортовым качествам. У сорта Рассвет она оказалась максимальной по годам и составила 77,6 ц/га, а у сорта Любава 67,7 ц/га, что оказалось так же наивысшим показателем за годы исследований.

Сравнительный анализ данных табл. 2 показывает, что наибольшая урожайность была получена при возделывании яровой пшеницы сорта Рассвет и составила 64,9 ц/га, что на 2,1 ц превосходит сорт Любава. Этому способствовали почвенные условия, хорошие погодные условия. Не маловажным показателем так же являются сортовые качества посевного материала. На основании этого можно сделать вывод, что сорт Рассвет обладает наилучшими сортовыми особенностями, что позволило за годы исследований получить высокий урожай. Проведённая математическая обработка полученных результатов показала, что достоверное превосходство по величине урожайности в 2013 г. у сорта Любава, а в 2014 г. у сорта Рассвет было достоверным. Это подтверждает величина НСР₀₅. В 2012 г. существенной разницы по урожайности отмечено не было.

ЛИТЕРАТУРА

1. Живатков, Л. А. Пшеница / Л. А. Живатков [и др.]. – К. : Урожай, 1989.
2. Зерфус, В. М. Яровая пшеница / В. М. Зерфус. – Омск: Книжное издательство, 1987. – 116 с.
3. Кадыров, М. А. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / М. А. Кадыров, А. Н. Лужинский, А. Н. Киселева. – Минск: ИВЦ Минфина, 2005. – 448 с.

УДК 633.367:631.527:632

РЕЗУЛЬТАТЫ ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ СЕМЯН С ПОРАЖЕННЫХ АНТРАКНОЗОМ РАСТЕНИЙ

Равков Е. В. – к. с.-х. н., доцент; **Гордиенко Е. С.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Еще сравнительно недавно люпин имел огромное значение для обеспечения жвачных животных белком, содержащегося в зеленой массе, а зерно служило высокобелковым компонентом при производстве комбикормов. Но эпифитотии антракноза и отсутствие устойчивых сортов привели к резкому сокращению посевных площадей под

люпином и практически к исчезновению посевов люпина желтого и белого не только в Республике Беларусь, но и в мире.

Целью наших исследований являлась оценка перспективных сорто-образцов желтого люпина селекции БГСХА на устойчивость и определение вредоносности антракноза на них.

Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики БГСХА. В фазу созревания отбирался апробационный сноп, анализировалась структура, бобы с растений обрывались вручную и сортировались на фракции по степени поражения антракнозом. Затем проводилась фитопатологическая экспертиза семян каждой фракции.

Для этого отбирали образец согласно ГОСТ 12036-85 в количестве 400 семян и определяли зараженность семян по ГОСТ 1204-93. Проращивание семян проводили в рулонах. Для чего предварительно нареза-ли фильтровальную бумагу, а затем ее стерилизовали. Семена опуска-ли на 3 минуты в 96 % спирт, а затем стерильным пинцетом раскла-дывали на поверхность фильтровальной бумаги, отступая от верхнего края на 3 см. Между семенами оставляли расстояние в 1–1,5 см. Затем рулоны заворачивали и ставили в сосуд с кипяченой водой и помещали в термостат с температурой 22–24 °С. Через 7 дней определяли всхо-жесть и зараженность.

Из таблицы видно, что всхожесть в зависимости от балла пораже-ния бобов колебалась от 14 до 90 %. Только при поражении бобов в 1 балл всхожесть семян, как и со здоровых бобов, соответствует тре-бованиям категории семян ОС и ЭС, у которых она должна быть соот-ветственно не ниже 87 и 85 %.

Если степень поражения бобов в среднем составляет 2 балла, то по всхожести семян они еще могут соответствовать категории репродук-ционных семян РС₁₋₃ или массовой репродукции РС_п, для которых требования всхожести составляет соответственно не менее 80 и 75 %.

Таблица 1. Результаты фитопатологической экспертизы семян люпина в зависимости от степени поражения бобов в фазу созревания

Балл поражения	Всхожесть, %	Семенная инфекция, %			
		Здоровые	Антракноз	Фузариоз	Антракноз + фузариоз
0	90	84	6	4	6
1	88	66	8	4	22
2	81	46	16	8	30
3	66	30	22	14	34
4	14	6	52	34	8

Если степень поражения бобов равна 3 или 4 балла, то семена по всхожести не соответствуют стандарту.

При отсутствии поражения бобов антракнозом (балл 0) 84 % семян не имели семенной инфекции, 6 % несли инфекцию антракноза, 4 % фузариоза и 6 % имели смешанную инфекцию.

При поражении бобов в 1 балл, 66 % семян были здоровыми, 8 % несли инфекцию антракноза, 4 % инфекцию фузариоза и на 22 % семян нами отмечалась совместная инфекция антракноза и фузариоза.

При поражении бобов в 2 балла, 46 % семян были без инфекции, а 16 % семян несли инфекцию антракноза, 8 % семян инфекцию фузариоза и на 30% семян были поражены смешанной инфекцией.

При поражении бобов в 3 балла наряду с резким снижением всхожести число семян не несущих инфекции составило 30 %. На остальных семенах 22 % были заражены антракнозом, 14 % фузариозом и на 34 % семян наблюдалась смешанная инфекция.

При поражении бобов в 4 балла только 6 % семян были здоровыми, а 94 % несли инфекцию антракноза, фузариоза и их совместную инфекцию.

Таким образом, при возделывании люпина желтого на семенные цели, необходимо не допускать поражения бобов в посевах выше 2 баллов, а семена необходимо обязательно протравливать для удаления семенной инфекции.

УДК 633. 521: 631. 526. 32

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ РАННЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА В КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ

Равков Е. В. – к. с.-х. н., доцент; **Толкачева Е. С.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Лен – это один из наиболее важных потенциальных источников экспортной продукции в Республике Беларусь, но на данный момент льноводство нашей страны находится в упадочном состоянии. Тенденцией последних лет стало сокращение площадей посевов льна-долгунца на волокно. Наблюдается низкая рентабельность производства вследствие высокой себестоимости льнопродукции из-за низких урожаев волокна и семян. Одним из основных мероприятий, направленных на увеличение валового сбора льнопродукции, является создание и внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов. Агрохимические и метеорологические условия республики благоприятны для возделывания льна, но существуют некоторые различия ус-

ловий по областям, что определяет использование в посевах сортов с различным вегетационным периодом. Самый низкий процент посевных площадей в Республике Беларусь занимают раннеспелые сорта льна-долгунца (1–3 %). В последние годы в Государственный реестр сортов внесен целый ряд сортов раннеспелой группы льна-долгунца.

Целью наших исследований являлась сравнительная оценка раннеспелых сортов льна-долгунца по показателям урожайности в условиях РУП «Институт льна» (Оршанский район).

Объектом для изучения и исследований являлись раннеспелые сорта льна-долгунца Ритм, Борец, Левит 1, Ласка и Верас. В качестве стандарта выступал сорт Ярок, принятый за стандарт в Государственном сортоиспытании для раннеспелых сортов. Оценка сортов по хозяйственно полезным признакам проводилась по методике Государственного сортоиспытания.

Высота стебля льна-долгунца тесно связана с урожаем соломы, тресты и волокна, поэтому нами была проведена оценка данного показателя (табл. 1).

Среднее значение высоты сорта-стандарта Ярок за два года исследований составило 88,2 см. Исходя из результатов двух лет испытаний, ни один из оцениваемых сортов не превысил достоверно среднее значение высоты сорта-стандарта Ярок. Среди изучаемых сортов самым высоким был сорт Ласка (86,9 см).

Таблица 1. Результаты оценки сортов по высоте стебля и урожайности семян (в среднем за 2012–2013 гг.)

Сорт	Высота растений		Урожайность семян	
	см	± к стандарту	ц/га	± к стандарту
Ярок (ст.)	88,2	—	4,7	—
Ритм	86,0	-2,2	6,7	+2
Борец	83,2	-5	5,8	+1,1
Левит 1	82,2	-6	6,4	+1,7
Ласка	86,9	-1,3	6,9	+2,2
Верас	80,2	-8	5,3	+0,6

В среднем за два года испытаний, все сорта существенно превысили по урожайности семян стандартный сорт, за исключением сорта Верас, у которого она находилась на уровне стандарта Ярок. Более высокую среднюю урожайность семян имели сорта Ласка (6,9 ц/га), Ритм (6,7 ц/га) и Левит 1 (6,4 ц/га), что на 1,7–2,2 ц/га выше стандартного сорта.

Одним из хозяйственно ценных признаков является урожайность. У льна-долгунца учитывается урожайность семян, соломки, тресты и волокна.

Оценка сортов по урожайности соломки показала, что в среднем за два года она составила 53,7–62,4 ц/га (табл. 2).

Таблица 2. Результаты оценки сортов льна-долгунца по урожайности соломы, тресты и общего волокна (в среднем за 2012–2013 гг.)

Сорт	Урожайность					
	соломы		тресты		общего волокна	
	ц/га	± к ст.	ц/га	± к ст.	ц/га	± к ст.
Ярок (ст.)	62,4	–	49,1	–	17,3	–
Ритм	55,0	-7,4	43,8	-5,3	14,7	-2,6
Борец	53,7	-8,7	42,7	-6,4	13,7	-3,6
Левит 1	58,3	-4,1	45,3	-3,8	15,4	-1,9
Ласка	59,5	-2,9	49,5	+0,4	16,2	-1,1
Верас	58,6	-3,8	47,0	-2,1	15,8	-1,5

В 2012 г. самая высокая урожайность соломы была у стандарта Ярок и ни один из оцениваемых сортов достоверно не превзошел по данному показателю стандарт В 2013 г. испытываемые сорта по урожайности соломы находились на уровне стандарта, кроме сорта Борец, который существенно уступил стандарту и показал самую низкую урожайность соломы (55,4 ц/га).

В среднем за два года исследований по данному показателю ни один из испытываемых сортов не превысил стандарт Ярок. Меньше всех уступил по урожайности соломы сорт Ласка (-2,9 ц/га).

Урожайность тресты в среднем за два года колебалась по сортам от 42,7 до 49,5 ц/га.

Ни один из сортов достоверно не превзошел сорт-стандарт, кроме сорта Ласка, у которого данный показатель оказался на уровне стандарта. Более низкую урожайность тресты имели сорта Ритм и Борец.

Ценным показателем в характеристике сорта является урожайность общего волокна.

В 2012 г. ни один из изучаемых сортов по данному показателю достоверно не превзошел стандарт, кроме сорта Верас, у которого он оказался в пределах ошибки опыта. В 2013 г. по урожайности общего волокна все сорта находились на уровне стандарта, кроме сортов Борец и Верас, которые достоверно уступили.

В среднем за два года исследований все изучаемые сорта по данному показателю уступили стандарту на 1,1–3,6 ц/га. Меньше всех уступал стандарту по урожайности общего волокна сорт Ласка (-1,1 ц/га).

Таким образом, по высоте, урожайности соломы, тресты и общего волокна сравниваемые сорта льна-долгунца не имеют существенного преимущества перед стандартным сортом Яроч, за исключением урожайности семян.

УДК 633.858.488:631.531

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ

Романцевич Д. И. – аспирант; **Мастеров А. С.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Редька масличная (*Raphanus sativus* var. *oleifera*) – однолетнее травянистое растение семейства крестоцветные. Почвенно-климатические условия Беларуси позволяют выращивать ее как на семена, так и на зеленый корм либо на сидераты. В семенах редьки масличной содержится 40–50 % технического масла, что делает ее перспективной масличной культурой, особенно для использования на биотопливо. Масло, полученное из семян редьки масличной, применяют в электротехнической, мыловаренной и сталелитейной промышленности, а ее зеленая масса богата белками, сахарами, каротином, микроэлементами и незаменимыми аминокислотами.

За счет активного роста и короткого периода вегетации она может успешно использоваться как поукосная, пожнивная, парозанимающая и повторная культура. При этом она в меньшей степени поражается листогрызущими блошками и рапсовым цветоедом.

К достоинствам редьки масличной следует отнести и то, что она хорошо разрыхляет, структурирует, дренирует как обрабатываемый, так и глубокие слои почвы, повышает их воздухо- и влагоемкость.

Цель работы: определение влияния предшествующей культуры на семенную продуктивность редьки масличной [1, 2].

Исследования проводились в 2014 г. в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, развивающейся на легком лессовидном суглинке, подстилаемым с глубины 1 м моренным суглинком.

Исследования проводились с редькой масличной сорта Сабина. Посев редьки масличной был произведен 20 апреля сплошной рядовой

сеялкой RAU Airsem 3. Нормы высева – 1,1 млн./га всхожих семян, фон минерального питания $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$.

Учет урожайности семян – сплошной поделочно-очный. Агротехника возделывания общепринятая для Беларуси.

В опыте изучалось влияние зерновых, зернобобовых, крестоцветных, пропашных культур и многолетних бобовых трав на индивидуальную продуктивность и биологическую урожайность семян редьки масличной.

В ходе исследований было установлено, что максимальное число стручков с одного растения можно получить при размещении редьки масличной после бобовых культур (клевер, горох), а также зерновых (ячмень) (табл. 1).

Таблица 1. Продуктивность редьки масличной в зависимости от предшественника

Предшественник	Индивидуальная продуктивность			Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность	
	Число стручков с 1 растения	Масса семян с 1 растения	Число семян с 1 растения		г/м ²	ц/га
Ячмень	142	8,0	495	16,19	411,2	41,2
Клевер	147	8,3	498	16,60	443,7	44,4
Рапс	97	5,2	326	15,87	157,1	15,7
Горох	143	8,2	495	16,62	421,9	42,2
Картофель	114	6,2	383	16,14	220,6	22,1

Так наибольшим данный показатель был отмечен в варианте с предшественником клевер (1147 шт. с одного растения), а наименьшим после рапса (97 шт./растения). Данный факт связан с тем, что рапс и редька относятся к одному семейству и повреждаются одинаковыми болезнями.

Показатель массы 1000 семян также был максимальным после бобовых предшественников и составил 16,60 г – клевер и 16,62 г – горох, а минимальным в варианте после рапса – 15,87 г. Такая же тенденция наблюдалась и с показателями массы и числа семян с одного растения. Максимальными они также были в вариантах, расположенных после клевера – 8,3 г и 498 шт. и гороха – 8,2 г и 495 шт., соответственно, и минимальными после рапса – 5,2 г и 326 шт.

Следует отметить, что в вариантах с предшественником ячмень показатели продуктивности (число стручков, число и масса семян с одного растения) также были на высоком уровне и лишь незначительно уступали максимальным.

Наибольшая урожайность семян редьки масличной была отмечена в вариантах после клевера и гороха – 44,4 и 42,2 ц/га, соответственно. Также высокая урожайность семян редьки получена в варианте с предшественником ячмень – 41,2 ц/га.

Таким образом, лучшим предшественником для редьки масличной оказался клевер, урожайность семян в данном варианте была максимальной и составила 44,4 ц/га. Самая низкая продуктивность семян (15,7 ц/га) отмечена в вариантах с размещением редьки масличной после рапса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казанцев, В.П. Рапс, сурепица и редька масличная в Сибири / В.П. Казанцев. – Новосибирск, 2001. – 116 с.
2. Пешкова, А.А. Биологические особенности и технология возделывания редьки масличной / А.А. Пешкова, Н.В. Дорофеев. – Иркутск, 2008. – 145 с.
3. Лукомец, В.М. Научное обеспечение производства масличных культур/ В.М. Лукомец. – Краснодар, 2006. – 99 с.

УДК 635.21:631.52

ОЦЕНКА СТОЛОВЫХ КАЧЕСТВ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ НОВЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ГИБРИДОВ

Рылко В. А. – к. с.-х. н., доцент; **Синагулова Е. А.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Картофель занимает большой удельный вес в рационе питания населения многих стран мира и играет важную роль в обеспечении их продовольственной безопасности. Учитывая социальную значимость культуры, в настоящее время усилился интерес к всесторонней оценке качества получаемой продукции, включая ее органолептические показатели. Вкусовые свойства клубней картофеля формируются сложными многокомпонентными веществами и зависят как от сорта, так и от условий выращивания культуры. Комплекс органолептических признаков клубней влияет на распространенность сорта на определенном рынке сбыта со сложившимися требованиями и предпочтениями к столовому картофелю, а также на пригодность сорта для приготовления определенного блюда из картофеля [1].

В качестве объекта наших исследований выступали новые среднепоздние гибриды картофеля белорусской селекции, проходившие экологическое испытание в УО БГСХА в течение 2013–2014 гг.: 2978-10N, 2872-18N, 55-06-21. Сорт-стандарт среднепоздней группы – Раг-

неда. В наших исследованиях оценка столовых качеств проводилась согласно «Методическим рекомендациям по специализированной оценке сортов картофеля» [2]. Органолептические свойства оценивались при проведении дегустаций с выставлением оценок по следующим показателям:

- консистенция мякоти (7 – мягкая, 5 – умеренно плотная, 3 – плотная, 1 – волокнистая);
- мучнистость (9 – очень мучнистая, зернистая, 7 – мелкозернистая, 5 – умеренно мучнистая, 3 – слабо мучнистая, 1 – не мучнистая);
- водянистость (9 – не водянистая, 7 – слабо водянистая, 5 – умеренно водянистая, 3 – водянистая, 1 – водянистая);
- запах (9 – очень приятный, 7 – приятный, 5 – удовлетворительный, 3 – неприятный, 1 – очень неприятный, резкий);
- вкус (9 – отличный, 7 – хороший, 5 – удовлетворительный, 3 – невкусный, пресный, 1 – плохой);
- разваримость (9 – очень сильно, 7 – сильно, 5 – средне, 3 – слабо, 1 – не разваривается);
- потемнение мякоти (9 – не темнеет, 7 – слабо, 5 – умеренно, 3 – сильно по всей поверхности, 1 – очень сильно).

Результаты оценки столовых качеств представлены в табл. 1.

Таблица 1. Столовые качества клубней картофеля

Сорт, гибрид	содержание крахмала, %	Дегустационная оценка, балл								
		консистенция	мучнистость	водянистость	запах	вкус	разваримость	потемнение мякоти		сумма
								вареный, 20мин/2ч	сырой, 24часа	
урожай 2013 г.										
Рагнеда	14,5	5	4	4	5	5	7	9/9	9	57
2978-10N	14,8	5	4	4	5	4	5	9/9	9	54
2872-18N	15,1	7	7	6	6	7	5	9/9	9	65
55-06-21	16,0	6	7	6	5	5	9	9/9	9	65
урожай 2014 г.										
Рагнеда	14,6	5	5	5	7	6	7	9/9	9	62
2978-10N	17,0	6	3	5	7	8	9	9/9	9	65
2872-18N	15,5	5	6	6	7	6	4	9/9	9	61
55-06-21	18,8	3	5	5	5	3	1	9/9	7	47
среднее за 2 года										
Рагнеда	14,5	5,0	4,5	4,5	6,0	5,5	7,0	9/9	9	59,5
2978-10N	15,9	5,5	3,5	4,5	6,0	6,0	7,0	9/9	9	59,5
2872-18N	15,3	6,0	6,5	6,0	6,5	6,5	4,5	9/9	9	63,0
55-06-21	17,4	4,5	6,0	5,5	5,0	4,0	5,0	9/9	8	56,0

Содержание крахмала определяет питательную ценность и разваримость клубней картофеля. Органолептические показатели клубней картофеля одного и того же сорта могут сильно изменяться в зависимости от почвенных и метеорологических условий выращивания, применяемых удобрений, других элементов агротехники, а также условий последующего хранения. Поэтому оценка сортов проводится в различные годы и в различных условиях. Средние данные дают более-менее объективную оценку качества клубней изучаемых сортов и гибридов.

В среднем за два года среди изучаемых образцов самым высоким содержанием крахмала закономерно отличается гибрид 55-06-21 – 17,4 %. Минимальные показатели крахмалистости были у сорта Рагнеда – 14,5 %. Гибрид 2978-10N показал среднюю крахмалистость 15,9 %, гибрид 2872-18N – 15,3 %.

При определении консистенции лучшими оказались гибриды 2872-18N и 2978-10N. Наименьший показатель отмечен у гибрида 55-06-21.

Наибольшая мучнистость наблюдалась у гибрида 2872-18N, меньшим же показателем обладал гибрид 2978-10N.

Наибольшей водянистостью отличались клубни сорта Рагнеда и гибрида 2978-10N, наименьшей – гибрида 2872-18N и гибрида 55-06-21.

При определении запаха лучшими оказались образцы испытываемых гибридов 2872-18N, 2978-10N и сорта Рагнеда. Менее приятным запахом обладали клубни гибрида 55-06-21.

По вкусовым показателям лучшими являются клубни гибрида 2872-18 N, 2978-10N, а наиболее высокой разваримостью – сорт Рагнеда и гибрид 2978-10N, малоразваримыми считаются клубни гибрида 2872-18N.

При изучении потемнения мякоти было отмечено, что клубни сорта Рагнеда и гибридов 2978-10N, 2872-18N не темнеют – ни в сыром виде, ни в вареном. У гибрида 55-06-21 потемнение мякоти клубней наблюдается только в сыром виде.

Целесообразность использования сорта в производстве и его популярность среди потребителей будет определяться оптимальным сочетанием его характеристик. Наилучшим оно было у гибрида 2872-18N.

ЛИТЕРАТУРА

1. Картофель и картофелепродукты: наука и технология / З. В. Ловкис [и др.]; РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию». – Минск: Беларус. навука, 2008. – 537 с.
2. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 70 с.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЛОДОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ И ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ

Сазонов Ф. Ф. – к. с.-х. н., доцент; **Никулин А. Ф.** – к. с.-х. н., доцент;
Сазонова И. Д. – к. с.-х. н.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

Консервирование способом быстрого замораживания – один из наиболее перспективных методов, который дает возможность очень быстро приостановить в плодово-ягодной продукции биохимические и микробиологические процессы и продолжительное время максимально сохранить исходные качественные показатели продукции: окраску, вкус, аромат, содержание углеводов и в целом биологическую ценность.

Среди используемого для замораживания ягодного сырья, одно из первых мест занимает смородина черная. Ее плоды – богатейший источник витамина С, Р, пектиновых веществ, микроэлементов и других антиоксидантов [6]. Кроме этого ягоды смородины черной содержат сахара (3,5–10 %, в основном фруктозу и глюкозу), пектины (1,1–1,7 %), органические кислоты (2,5–4,0 %), а также 0,8–1,4 % азотистых, около 0,4 % дубильных веществ и до 3 % клетчатки. Смородина черная считается одним из лучших видов ягодного сырья для производства джема, повидла, мармелада, сока и напитков на его основе. Именно как витаминное сырье смородина черная используется в перерабатывающей промышленности, в этом ее ценность для питания человека [7].

При производстве замороженной продукции большое внимание уделяют качеству сырья: его физическим свойствам, транспортабельности, лежкости и, особенно, его химическому составу, что дает возможность охарактеризовать его с точки зрения наилучшей пригодности для замораживания.

Наряду с этим, для получения высококачественных замороженных продуктов большое влияние оказывает подготовка сырья к замораживанию и последующие способы его замораживания.

Объектом исследования служили новые сорта смородины черной Брянский агат, Стрелец, Чародей, созданные на Кокинском опорном пункте ВСТИСП Россельхозакадемии и районированный сорт Селеченская.

Для замораживания отбирали в оптимальной степени зрелости без поражения вредителями и болезнями. Перед замораживанием в ягодах определяли содержание растворимых веществ (РСВ), сахаров, титруемых кислот, витамина С, пектиновых веществ – по общепринятым методикам, прочности ягод – усилием раздавливания [3].

Замораживали ягоды смородины чёрной в морозильной камере при температуре -30°C с добавлением сахара-песка из расчета 200 г на 1 кг ягод, в 50 %-м сахарном сиропе и без сахара. Хранили замороженную продукцию в течение 6 месяцев при температуре -18°C.

После хранения проводили органолептическую оценку замороженной продукции и определение в плодах вышеуказанных химических веществ.

В результате предварительной оценки сортов смородины чёрной по химическому составу плодов были установлены различия в содержании отдельных химических веществ (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав свежих ягод смородины черной

Сорта	Прочность ягод, Н	РСВ, %	Сахара, %	Титруемые кислоты, %	Витамин С, мг%	Пектиновые вещества, %
Селеченская (st)	5,0	10,6	3,6	2,8	194	1,10
Брянский агат	4,9	10,5	3,9	2,2	197	1,33
Стрелец	6,1	10,5	3,7	3,3	180	1,27
Чародей	7,3	11,5	4,0	2,7	204	1,31

Наибольшее содержание РСВ (11,5 %) и витамина С (204 мг%) было у сорта Чародей, титруемых кислот у сорта Стрелец (3,3 %). В накоплении сахаров существенных различий отмечено не было. Их содержание было в пределах 3,6–4,0 %.

Смородина чёрная относится к культурам с сравнительно высоким содержанием пектиновых веществ. При замораживании пектин связывает свободную воду и способствует образованию структуры, препятствующей возникновению кристаллов внутри клеток [5]. У исследуемых сортов содержание пектиновых веществ было на уровне 1,1–1,3 %.

Качество замороженной продукции зависит от особенностей сорта. Обычно используют сорта с плотными плодами, так как после размораживания в них меньше меняется консистенция мякоти и лучше сохраняется внешний вид [2, 4]. Среди испытанных сортов более высокую прочность ягод имели сорта Чародей (7,3 Н) и Стрелец (6,1 Н).

Таким образом, оценка сортов смородины чёрной по биохимическому составу и прочности ягод дала возможность оценить качество

как сырья для производства быстрозамороженных продуктов. Лучшим среди них по комплексу показателей был сорт Чародей. Остальные сорта несколько уступали ему по отдельным показателям.

При оценке качества размороженной продукции по количеству дефектных ягод, включающих частично и полностью обесцвеченных с треснувшей кожицей, были выделены сорта и способы замораживания, где таких ягод было наименьшее количество.

Лучшие результаты были получены при замораживании ягод всех сортов в сахарном сиропе. Выход бездефектных ягод здесь достигал 91,7–98,8 %, а плодов с треснувшей кожицей и обесцвеченных было заметно меньше – 1,2–5,6 % и 2,5–3,5 % соответственно (табл. 2).

Таблица 2. Качество размороженных ягод смородины черной

Сорта	Способ замораживания	Без дефектов, %	Частично обесцвеченных, %	Полностью обесцвеченных, %	С треснувшей кожицей, %	Дегустационная оценка, балл	Сорт по ГОСТ
Селеченская	без сахара	72,4	7,4	-	20,2	3,5	столовый
	с сахаром	84,4	6,1	-	9,5	4,0	первый
	в сахарном сиропе	91,7	3,2	-	5,1	4,5	высший
Брянский агат	без сахара	74,5	8,0	-	17,5	3,0	первый
	с сахаром	83,6	4,6	-	11,8	3,8	первый
	в сахарном сиропе	90,9	3,5	-	5,6	4,2	высший
Стрелец	без сахара	83,5	10,5	1,9	4,1	3,7	столовый
	с сахаром	88,9	7,4	-	3,7	4,0	первый
	в сахарном сиропе	95,4	2,5	-	2,1	4,6	высший
Чародей	без сахара	94,0	2,1	-	3,9	4,1	высший
	с сахаром	96,1	1,7	-	2,2	4,5	высший
	в сахарном сиропе	98,8	-	-	1,2	4,8	высший

В вариантах замораживания плодов без использования сахара содержание РСВ было ниже на 0,1–0,5 % и сахаров на 0,1–0,3 % по сравнению со свежими ягодами.

Таким образом, в результате оценки новых сортов смородины черной по химическому составу плодов и качеству замороженной различными способами продукции установлено, что лучшим среди них является сорт Чародей. Способ замораживания плодов в сахарном сиропе позволяет получить продукцию более высокого качества.

По качеству замороженной продукции выделялся сорт Чародей. У этого сорта выход бездефектных ягод замороженных, как с использованием сахара, так и без него составил 94,0–98,8 %, а дегустационная оценка – 4,1–4,8 балла.

Качество ягод сортов Селеченская и Брянский агат было заметно хуже. Эти сорта отличались более высоким количеством ягод с треснувшей кожицей, которое достигало 5,6–17,5 % у сорта Брянский агат и 5,1–20,2 % у сорта Селеченская. У сорта Стрелец при высоком выходе бездефектных ягод 83,5–95,4 % было отмечено 1,9 % полностью обесцвеченных плодов.

В соответствии с нормами дефектов допустимыми стандартом на замороженную продукцию к высшему сорту были отнесены ягоды всех сортов, замороженные в сахарном сиропе, с сахаром и без сахара (Чародей), к столовому – плоды сортов Селеченская и Стрелец, замороженные без сахара. Вся остальная продукция была отнесена к первому сорту [1].

Химические анализы размороженных ягод смородины черной показали, что основные компоненты почти полностью сохранились. Лучшие результаты были получены при замораживании плодов в сахарном сиропе. Потери витамина С у всех сортов здесь были в пределах точности анализов (6–7 мг%). При замораживании ягод без сахара они были несколько больше и достигали 18–25 мг%. Потери титруемых кислот во всех вариантах опыта составляли 0,1–0,4 %.

При сопоставлении содержания РСВ и сахаров в свежих и замороженных ягодах смородины черной было отмечено небольшое их увеличение в вариантах замораживания ягод с использованием сахара и сахарного сиропа, что по-видимому, было связано с диффузией сахарозы после размораживания ягод.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 29187-91 Плоды и ягоды быстрозамороженные. Общие технические условия.
2. Грубы, Я. Производство замороженных продуктов / Я. Грубы. – М : Агропромиздат, 1990. – 335 с.
3. Ермаков, А. И. Методы биохимического исследования растений / Под общ. ред. А. И. Ермакова. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
4. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции / В. И. Манжесов [и др.]; под общ. ред. В.И. Манжесова – СПб.: Троицкий мост, 2010 – 704 с.
5. Технология переработки продукции растениеводства / Под ред. Н.М. Личко. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
6. Титова, Л. В. Перспективы использования смородины черной для получения продуктов функционального назначения / Титова Л. В. // Материалы научно-практической конференции «Научно-практические достижения и инновационные пути развития производства продукции садоводства для улучшения структуры питания и здоровья человека». – Мичуринск, 2008. – С. 50–51.
7. Kähkönen, M.P., Heinamäki, J., Ollilainen, V. and Heinonen, M. Berry anthocyanins: isolation, identification and antioxidant properties. J. Sci Food Agric. – 2003. 83:1403–1411.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ПРОТРАВИТЕЛЯ КОМПАНИИ BAYER CROPSCIENCE В ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ

Сарви́ро Е. А. – студентка; **Ры́лко В. А.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Одним из основных факторов получения стабильных урожаев картофеля является обеспечение эффективной защиты культуры от вредных организмов. Роль вредителей, болезней и сорняков и их соотношение в агроценозе картофельного поля в последние годы изменились. Возросла вредоносность многих широко распространенных болезней – фитофтороза, альтернариоза, всех видов парши, ризоктониоза, черной ножки, виروزов картофеля. Все больший ущерб картофелю причиняют болезни, относящиеся ранее к мало распространенным – резиновая, сухая, столонная и розовая гнили клубней. Отмечаются случаи появления на картофеле бурой и кольцевой гнили. Возросла вредоносность проволочников, колорадского жука [2]. С целью снижения запасов инфекции и профилактики повреждения вредителями семенной материал картофеля перед посадкой или в процессе посадки рекомендуется протравливать фунгицидами и инсектофунгицидами. Исходя из этого, целью нашей работы стала оценка биологической и хозяйственной эффективности нового протравителя посадочного материала картофеля компании Bayer CropScience в сравнении с эталонным препаратом.

Исследования проводились в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» в 2013–2014 гг. В наших опытах использовались два протравителя компании Bayer CropScience: Престиж, имеющий широкое применение на производстве, и новый Эместо Квантум.

Престиж – инсекто-фунгицидный протравитель семенных клубней картофеля против вредителей и болезней (проволочника, тлей, колорадского жука, ризоктониоза и парши). Эместо Квантум – инновационный инсекто-фунгицидный протравитель клубней картофеля для защиты от широкого спектра вредителей и болезней (проволочник, колорадский жук, виды тлей и другие вредители; ризоктониоз, серебристая парша; дополнительное действие против обыкновенной парши, фомоза и резиновой гнили) [1].

Опыт включал следующие варианты: контроль (обработка водой); Эместо Квантум 0,3 л/т; Эместо Квантум 0,35 л/т; Престиж 1 л/т.

В полевом опыте каждый вариант высаживался отдельными проходами сажалки – по 4 рядка длиной по 100 м, т.е. общей площадью 280 м². Заселенность и плотность заселения растений личинками колорадского жука оценивалась в конце бутонизации – начале цветения растений методом осмотра 10 примыкающих друг к другу растений в каждом рядке в различных ярусах посадки.

Учет урожая проводился перед уборкой покустно в 4-кратной повторности – по 10 кустов с каждого рядка в различных ярусах посадки. При учете определялось количество стеблей куста, количество и масса клубней куста. Также определялся удельный вес клубней, поврежденных проволочником и пораженных ризиктониозом. Биологическая урожайность определялась умножением средней продуктивности куста в варианте на густоту стояния растений.

В оба года исследований в полевом опыте оценивалась биологическая эффективность изучаемых препаратов по отношению к колорадскому жуку, проволочнику, ризиктониозу клубней (табл. 1).

Таблица 1. Биологическая эффективность протравителей

Вариант	Колорадский жук (личинки)			Проволочник		Ризиктониоз клубней	
	заселе- ние расте- ний, %	плот- ность заселе- ния, шт./куст	снижение, %	повреж- денность клубней, %	сни- жение, %	распро- страи- мость, %	сни- же- ние, %
2013 г.							
Контроль	82,1	25,9	-	23,2	-	68,4	-
Эместо Квантум 0,3 л/т	0	0	100/100	2,0	91,4	1,4	97,9
Эместо Квантум 0,35 л/т	0	0	100/100	1,2	94,8	0,9	98,7
Престиж 1 л/т	1,0	4,1	98,8/84,6	1,8	92,2	2,2	96,8
2014 г.							
Контроль	30,7	12,5	-	38,5	-	54,2	-
Эместо Квантум 0,3 л/т	0	0	100/100	4,2	89,1	0,9	98,3
Эместо Квантум 0,35 л/т	0	0	100/100	3,5	90,9	0,5	99,1
Престиж 1 л/т	0	0	100/100	5,0	87,0	1,3	97,6
среднее							
Контроль	56,4	19,2	-	30,9	-	61,3	-
Эместо Квантум 0,3 л/т	0	0	100/100	3,1	90,3	1,2	98,0
Эместо Квантум 0,35 л/т	0	0	100/100	2,4	92,9	0,7	98,9
Престиж 1 л/т	0,5	2,05	99,1/89,3	3,4	89,6	1,8	97,1

В 2013 г. для жизнедеятельности колорадского жука погодные условия были приближенными к оптимальным, поэтому в контрольном варианте заселенность растений жуком составила 82,1 %, а в 2014 г.

погодные условия для развития жука были менее благоприятны – заселенность составила 30,7 % . В вариантах Эместо Квантум 0,3 и 0,35 л/т колорадского жука не наблюдалось как в 2013 г., так и в 2014 г. Это связано с тем, что препарат защищает растения картофеля в течение всего периода вегетации. В варианте с Престижем 1 л/т наблюдалось небольшое заселение жуком в 2013 г. Это связано с тем, что препарат имеет период защитного действия до начала цветения культуры. В 2014 г. заселение не наблюдалось и в этом варианте. Аналогичная тенденция наблюдалась и по плотности заселения растений.

Поврежденность клубней проволочком в 2014 г. была больше, этому способствовали погодные условия – высокие температуры и малое количество осадков. Изучаемые протравители имеют период защитного действия против проволочника в течение всего периода вегетации, однако поврежденность клубней хотя и не большая, но имела. По сравнению с контрольным вариантом поврежденность снизилась в 2013 г. на 91,4–94,8 %, а в 2014 г. на 81,1–90,9 %.

Зараженность клубней ризоктониозом в целом была больше в 2013 г. по сравнению с 2014 г. в силу сложившихся погодных условий – в контрольном варианте она составила 68,4 % и 54,2 % соответственно. В вариантах с использованием протравителей проявление ризоктониоза было незначительным – по отношению к контрольному варианту снижение составляло в 2013 г. на 96,8–98,7 %, а в 2014 г. 97,6–99,1 %.

Таким образом, в среднем за два года биологическая эффективность против колорадского жука в вариантах с препаратом Эместо Квантум составила 100 % независимо от дозировки. Престиж снижал заселенность на 99,1 %, плотность заселения – на 89,3 %. По отношению к проволочку максимальную эффективность показал препарат Эместо Квантум в дозе 0,35 л/т (92,9 %), минимальную – Престиж (89,6 %), хотя разница между ними была незначительной. Также и по отношению к ризоктониозу Эместо Квантум был несколько эффективнее Престижа, особенно в дозировке 0,35 л/т.

Итоговые данные, характеризующие продуктивность растений по вариантам, приведены в табл. 2.

Следует отметить, что в 2014 г. урожай картофеля в целом был значительно выше по сравнению с 2013 г., чему способствовали благоприятные для культуры погодные условия.

В 2013 г. наибольший урожай получили в варианте с протравителем Престиж (359,8 ц/га), что на 48 % больше чем в контроле. Достоверную прибавку обеспечило также применение протравителя Эместо Квантум: в дозе 0,3 л/т – 32 %, в дозе 0,35 л/т – 38 %.

Таблица 2. Биологическая урожайность картофеля, ц/га

Вариант	2013 г.	2014 г.	Среднее	Отклонение от контроля, %
Контроль	243,1	496,5	369,8	-
Эместо Квантум 0,3 л/т	321,0	571,0	446,0	+ 20,6
Эместо Квантум 0,35 л/т	334,3	577,5	455,9	+ 23,3
Престиж 1 л/т	359,8	582,0	470,9	+ 27,3
НСР ₀₅	13,9	8,6	-	-

Протравитель Престиж обеспечил прибавку урожая существенно выше, чем Эместо Квантум. Последний в разных дозировках дал результат примерно одного уровня, с разницей в пределах НСР.

В 2014 г. также лучший урожай получили в опыте с препаратом Престиж – на 17,5 % больше чем в контроле. В вариантах с Эместо Квантум 0,3 л/т и 0,35 л/т разница незначительная, почти на одном уровне. Не было достоверной разницы и между вариантами с Престижем и Эместо Квантум в дозе 0,35 л/т. Контрольный вариант существенно уступал всем остальным.

В среднем за два года применение протравителя Эместо Квантум в дозе 0,3 л/т обеспечило прибавку урожайности на 20,6 %, в дозе 0,35 л/т – 23,3 %, а препарата Престиж в дозе 1 л/т – 27,3 %.

Таким образом, наряду с нашедшим широкое распространение протравителем посадочного материала картофеля Престиж на семеноводческих посадках целесообразно также использовать новый препарат Эместо Квантум в дозе 0,35 л/т.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каталог средств защиты растений и гибридов рапса 2014 / Bayer CropScience. – Минск, 2014. – 160 с.
2. Роль предпосадочной обработки клубней в защите картофеля от комплекса вредных организмов / Е. В. Бречко [и др.] // Земледелие и защита растений. – 2013. – №3(88). – С.84.

УДК 633.282:632.954

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ НА СЕМЕНА

Симонов В. Ю. – к. с.-х. н., доцент; **Пономарев И. П.** – аспирант;
Дьяченко В. В. – д. с.-х. н., профессор
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

Залогом успешной производственной интродукции культуры, является возможность организации в регионе ее семеноводства. Рассмат-

ривая суданскую траву как перспективную кормовую культуру для почвенно-климатических и социально-экономических условий южной части Центрального региона, серьезное внимание должно быть, уделено возможности ведения семеноводства в местных условиях и отработки зональной технологии возделывания для получения хороших и стабильных урожаев семян высоких посевных качеств. Это позволит избежать зависимости от привозных семян, создать собственные семенные фонды и даст толчок к широкому внедрению культуры в практику производства кормов региона. Организация семеноводства на серых лесных почвах позволит расширить ареал производственного возделывания суданской травы, увеличить объемы заготовки травянистых кормов, а в целом повысить эффективность полевого кормопроизводства [1].

В Центральном регионе не ведется семеноводства суданской травы и производителям приходится ориентироваться на привозные семена. Проведенные в южной части региона (Рязанская и Тульская области) опыты по возделыванию травянистого сорго показали, что в этих районах возможно местное семеноводство раннеспелых сортов суданской травы [2, 3]. Успешно выращивают суданскую траву на семена и в соседних Орловской, Курской и Воронежской областях [4, 5]. Многолетние исследования сорговых культур, проведенные в Брянской ГСХА убеждают в дальнейшей перспективности данной работы в юго-западной части региона и в частности на серых лесных почвах Брянской области [1]. В целом технология семеноводства суданской травы в регионе уже отработана, но актуальной остается проблема борьбы с сорной растительностью, так как для суданской травы нет рекомендованных высокоэффективных гербицидов [6].

В 2013–2014 гг. в условиях серых лесных почв (опытное поле Брянской ГСХА) был проведен опыт по подбору наиболее эффективных гербицидов при возделывании суданской травы сорта Кинельская 100 на семенные цели с применением лабораторных и полевых методов. Для постановки опыта использовали спектр современных препаратов, рекомендованных для яровых зерновых культур.

Схема опыта: 1. Контроль (без обработки); 2. Балерина, кэ – 0,4 л/га (д.в. сложный 2-этилгексильный эфир 2,4-Д кислоты + флорасулам); 3. Фенизан, вр – 0,2 л/га (д.в. дикамба + хлорсульфурон); 4. Артстар, вдг – 20 г/га (д.в. трибенурон-метил); 5. Логран, вдг – 10 г/га (д.в. триасульфурон); 6. Калибр, вдг – 50 г/га + тренд 90 – 0,2 л/га (д.в. триасульфурон-метил + трибенурон-метил); 7. Гранстар ультра, вдг – 12 г/га (д.в. трибенурон-метил + хлорсульфурон); 8. Финеслайт, вдг – 9 г/га (д.в. хлорсульфурон + метсульфурон-метил).

Кратность обработок – I. Размер посевной делянки – 30 м², учетная – 20 м². Размещение вариантов методом рендомизированных повторений, повторность трехкратная. Агротехника в опыте – общепринятая для региона. Опыт закладывали согласно методическим рекомендациям для полевых опытов с зерновыми культурами.

В табл. 1 приведены данные по применению гербицидов на посевах суданской травы для снижения влияния сорняков на растения и в последствие на семенной материал.

Таблица 1. Влияние гербицидов на сорную и культурную растительность

Название препарата	Средняя масса снопа, кг/м²	Средняя масса сорняков, кг/м²	Средняя масса снопа, кг/м²	Средняя масса метелок, кг/м²
	I учет (фаза выметывания)		II (фаза полной спелости)	
2013 г.				
Балерина	2,84	0,10	6,60	0,96
Фенизан	2,60	0,14	6,20	1,00
Артстар	2,88	0,12	8,80	1,96
Логран	2,02	0,06	9,60	2,20
Калибр + тренд	1,52	0,04	4,00	2,16
Гранстар ультра	2,24	0,08	7,40	1,84
Финеслайт	2,84	0,13	5,70	1,12
Контроль (без обработки)	3,24	0,24	8,80	1,68
2014 г.				
Балерина	2,96	0,29	5,12	0,52
Фенизан	3,20	0,67	5,40	0,63
Артстар	2,88	0,21	5,80	0,62
Логран	3,20	0,12	5,50	0,50
Калибр + тренд	1,20	0,00	3,60	0,39
Гранстар ультра	0,80	0,00	2,80	0,28
Финеслайт	0,50	0,00	2,56	0,25
Контроль (без обработки)	1,54	0,95	3,90	0,54
Средние данные за 2013–2014 гг.				
Балерина	2,90	0,20	5,81	0,74
Фенизан	2,90	0,40	5,80	0,81
Артстар	2,88	0,17	7,30	1,29
Логран	2,61	0,09	7,55	1,35
Калибр + тренд	1,40	0,02	3,80	1,28
Гранстар ультра	1,52	0,04	5,10	1,06
Финеслайт	1,70	0,06	4,13	0,70
Контроль (без обработки)	2,39	0,60	6,35	1,11

Данные табл. 1 показывают, что после обработки гербицидами наблюдается задержка роста культурных растений, а также гибель сорняков. Но к концу вегетации биомасса суданской травы увеличивается по сравнению с контролем, это связано с уменьшением засоренности культуры. Так же уменьшается последствие воздействия препарата на растения.

По показателю надземной массы суданской травы (2013 г.) после первого учета, варианты можно расположить в следующем порядке по возрастанию: калибр + тренд, логран, гранстар ультра, фенизан, финеслайт, балерина, артстар, контроль; после второго учета: калибр + тренд, финеслайт, фенизан, балерина, гранстар ультра, артстар, контроль, логран.

По показателю биомассы сорняков (2013 г.) варианты расположились в следующем порядке по возрастанию: калибр + тренд, логран, гранстар ультра, балерина, фенизан, артстар, финеслайт, контроль.

Самая наибольшая масса метелок (2013 г.) наблюдается в варианте с применением лограна, далее идут по убыванию калибр + тренд, артстар, гранстар ультра, контроль, финеслайт, фенизан, балерина.

После обработки данных второго года исследований (2014 г.) показатели надземной массы суданской травы расположились в следующем порядке по возрастанию: финеслайт, гранстар ультра, калибр + тренд, контроль, артстар, балерина, фенизан, логран, после второго учета: финеслайт, гранстар ультра, калибр + тренд, балерина, фенизан, логран, артстар.

По показателю биомассы сорняков (2014 г.) варианты второго года исследований расположились в следующем порядке: финеслайт, гранстар ультра, калибр + тренд, фенизан, балерина, артстар, логран. Наибольшую массу метелок (2014 г.) имеет вариант с применением фенизана, далее по возрастанию артстар, контроль, балерина, логран, калибр, гранстар ультра, финеслайт.

По средним данным двух лет эксперимента можно сделать вывод, что из современного спектра гербицидов рекомендованных для яровых зерновых культур можно подобрать ряд препаратов применимых в агроклиматических условиях региона на семенных посевах суданской травы. Это – логран, артстар, фенизан, балерина, но для выработки окончательных рекомендаций необходимо продолжить их дальнейшие исследования где следует изучить эффективность, как разных доз, так и сроков внесения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяченко, В. В. Обоснование семеноводства суданской травы в юго-западной части Центрального региона // В. В. Дьяченко, Вит. В. Дьяченко. Кормопроизводство, 2011. – №1. – С. 34–37.

2. Сысойкин А. А. Влияние норм высева и способов посева на урожайность семян / А. А. Сысойкин, В. П. Перегудов, Ю. М. Мельченко / Научные труды Рязанского НИПТИ АПК. – Рязань, 2002. – С. 189–191.
3. Серегин, В. И. Сорго на юге Нечерноземной зоны / В. И. Серегин [и др.] / Кормопроизводство. – 2004. – №2. – С. 10–13.
4. Павлюк, Н.Т. Урожай семян суданской травы Воронежская 9 в зависимости от агротехники выращивания /Н. Т. Павлюк, Т. Г. Ващенко / Селекция и семеноводство. – 2004. – №1. – С. 36–38.
5. Заслонкин, В. П. Перспективы в Орловской области /В. П. Заслонкин / Кукуруза и сорго. – 1994. – №5. – С. 6–9
6. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2014.

УДК 632.95

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Симонов В. Ю. – к. с.-х. н., доцент

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства

Одним из ключевых факторов, сдерживающих рост урожайности сельскохозяйственных культур, является засоренность посевов, которая возрастает в связи с несоблюдением организационно-хозяйственных мероприятий, шаблонным применением поверхностной, в т.ч. безотвальной плоскорезной обработки почвы, нарушением технологии хранения и внесения органических удобрений, отсутствием борьбы с сорняками на заброшенных и отчужденных землях.

Для совершенствования технологии возделывания сельскохозяйственных культур требуются новые экспериментальные данные по влиянию современных гербицидов на фитосанитарное состояние агрофитоценозов и продуктивность зерновых культур.

Поэтому изучение и подбор современных препаратов в борьбе с сорной растительностью является актуальной задачей, имеющей важное практическое значение.

Объектом исследований являются современные гербициды (Балерина, СК) и яровая пшеница сорта Ирень. Закладку опыта проводили на опытном поле Брянской ГСХА в 2011–2013 гг., где применялись лабораторные и полевые методы. Способ посева – рядовой: ширина междурядий – 15 см; норма высева – 5 млн. шт./га. Размер посевной деланки 40 м²; учетная – 30 м². Размещение вариантов методом рендомизированных повторений, повторность трехкратная. Агротехника в опыте – общепринятая для региона. Опыт закладывали согласно мето-

дическим рекомендациям для полевых опытов с зерновыми культурами. Исследования проводили по методике Доспехова Б.А. (1985) и другим общепринятым методикам и методическим указаниям [1, 2, 7, 8].

Цель исследований – изучить видовой состав сорняков, научно обосновать эффективность применения современных гербицидов на серой лесной почве и их влияние на урожайность яровой пшеницы сорта Ирень.

В условиях юго-западной части Центрального региона России решение проблемы борьбы с сорной растительностью в посевах сельскохозяйственных культур – важнейший путь увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. Перед проведением мероприятий по защите растений от сорняков был изучен их видовой состав, что позволило определиться с дальнейшим выбором гербицидов на конкретном опытном участке. Что касается их численности, то она достигала на контроле до 170 шт./м², большинство из них – марь белая, галинсога, щирицы [9]. В результате были выбраны гербициды, рекомендованные для борьбы с двудольными сорняками. В полевых опытах проводили обработку вегетирующих растений пшеницы следующими гербицидами: 1. Контроль (без обработки); 2. Артстар ВДГ, 0,015 кг/га; 3. Фенизан ВР, 0,14 л/га; 4. Балерина СЭ, 0,3 л/га.

Таблица 1. Динамика развития сорных растений и пшеницы после опрыскивания гербицидами в фазу кущения

Показатели	Год	Варианты				НСР _{0,05}
		1. Контроль (без обра- ботки)	2. Артстар ВДГ, 0,015 кг/га	3. Фенизан ВР, 0,14 л/га	4. Балерина СЭ, 0,3 л/га	
Сырая биомасса сорняков, г/м ²	2011	65,1	21,5	16,4	12,6	1,2
	2012	99,1	14,1	13,2	10,5	3,4
	2013	145,0	71,3	87,5	65,0	5,9
Воздушно-сухая биомасса сорня- ков, г/м ²	2011	19,8	7	4,7	3,7	1,1
	2012	29,9	4,9	6,3	4,1	1
	2013	48,3	23,8	29,2	21,7	6,2
Сырая биомасса растений пше- ницы, г/м ²	2011	858	1078	1090	1173	61
	2012	900	957	1033	1130	46
	2013	330	400	360	570	29
Количество сорных растений на 1 м ²	2011	151	38	28	19	4
	2012	162	37	18	14	5
	2013	170	42	51	41	6
Высота растений пшеницы, см	2011	80,2	82,8	85,1	84,8	6
	2012	83	84,2	80,2	79,6	5
	2013	86	85	81	80	7

В целом гербициды обладают большим избирательным действием по отношению к защищаемым растениям, что и позволяет применять их для защиты конкретной сельскохозяйственной культуры [3–6, 10–16].

В наших исследованиях после проведения опрыскивания гербицидами установлено изменение количественных и качественных показателей сорных растений, а также самой яровой пшеницы, которые представлены в табл. 1.

По всем количественным и качественным показателям лидирующее место занимает гербицид – Балерина СЭ, далее следует – Фенизан ВР и Артстар ВДГ. По показателю высота растений пшеницы существенных отличий между вариантами за годы исследований не наблюдается.

За три года исследований самая высокая биологическая эффективность наблюдается у гербицида – Балерина СЭ (84,9 %), далее в убывающем порядке – Фенизан ВР (80,1 %) и Артстар ВДГ (75,8 %).

Таблица 2. Биологическая эффективность гербицидов

Показатели	Год	Варианты			
		1. Контроль (без обработки)	2. Артстар ВДГ, 0,015 кг/га	3. Фенизан ВР, 0,14 л/га	4. Балерина СЭ, 0,3 л/га
Биологическая эффективность, %	2011	-	74,8	81,5	87,4
	2012	-	77,4	88,9	91,4
	2013	-	75,3	70,0	75,9
В среднем		-	75,8	80,1	84,9

Урожай – конечный параметр развития растений, отражающий интенсивность протекания ростовых и продуктивных процессов на протяжении вегетационного периода. Высокая продуктивность базируется на генетических особенностях онтогенеза растений данного вида и сорта и зависит от конкретных географических и экологических условий, в которых они выращиваются.

Таблица 3. Урожайность яровой пшеницы, в среднем за 3 года

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Прибавка, т/га
1. Контроль (без обработки)	1,69	-
2. Артстар ВДГ, 0,015 кг/га	2,06	0,37
3. Фенизан ВР, 0,14 л/га	1,96	0,27
4. Балерина СЭ, 0,3 л/га	2,62	0,93

Все применяемые гербициды существенно повлияли на урожайность зерна пшеницы, по возрастанию их можно расположить в следующий ряд: Фенизан ВР, 0,14 л/га – Артстар ВДГ, 0,015 кг/га – Балерина СЭ, 0,3 л/га.

Расчет экономической эффективности выполнен на основе типовых технологических карт, а также исходя из фактического уровня цен на материально-технические ресурсы и сельскохозяйственную продукцию, сложившуюся за годы исследований.

Таблица 4. Экономическая эффективность применения гербицидов

Показатели	Варианты			
	1. Контроль (без обработ- ки)	2. Арт- стар ВДГ	3. Фени- зан ВР	4. Бале- рина СЭ
Урожайность, т/га	1,69	2,07	1,96	2,62
Прибавка урожайности, т/га	-	0,38	0,27	0,93
Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	10140	12420	11760	15720
Стоимость дополнительно полученного урожая, руб.	-	2280	1620	5580
Производственные затраты, руб./га	6401,67	6972,84	6849,82	7344,19
Дополнительные производственные затраты, руб./га	-	571,17	448,15	942,52
Себестоимость 1 т продукции, руб.	3788,0	3368,5	3494,8	2803,1
Чистый доход с 1 га, руб.	3738,3	5447,2	4910,2	8375,8
Рентабельность производства, %	59	79	72	114

Чистый доход по вариантам опыта составил 3738,3–8375,8 руб./га, но наиболее высоким он оказался в варианте 4, где проводили опрыскивание гербицидом Балерина СЭ. Но чистый доход не может полностью характеризовать экономическую эффективность производства, так как она зависит от производственных затрат.

В технологии, где применялись современные дорогостоящие гербициды производственные затраты оказались выше, несмотря на это уровень рентабельности повысился до 114 %, по сравнению с контролем больше на 55 % выше. С ростом производственных затрат, увеличивается и себестоимость продукции, но благодаря прибавке урожайности за счет применения препаратов наблюдается ее снижение.

В условиях темно-серых лесных почв юго-западной части Центрального региона России для максимального уничтожения сорных растений, увеличения урожайности зерна яровой пшеницы до 0,93 т/га и снижения его себестоимости целесообразно применение современного гербицида Балерина СЭ в норме 0,3 л/га в фазу кушения культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глуховцев, В. В. Практикум по основам научных исследований в агрономии / В. В. Глуховцев, В. Г. Кириченко, С. Н. Зудилин. – М.: Колос, 2006. – 240 с.
2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Белоус, Н. М. Оценка действия гербицидов на сорную растительность и урожайность яровой пшеницы / Н. М. Белоус, В. Ю. Симонов, Е. В. Смольский // Зерновое хозяйство России. – 2013. – №5. – С. 56–59.
4. Зинченко, В. А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность / В. А. Зинченко. – М.: КолосС, 2005. – 232 с.
5. Кирюшин, В. И. Экологизация земледелия и технологическая политика / В. И. Кирюшин. – М.: МСХА, 2000. – 143 с.
6. Попов, С. Я. Основы химической защиты растений / С. Я. Попова, Л. А. Дорожкина, В. А. Калинин; под ред. профессора С. Я. Попова. – М.: Арт-Лион, 2003. – С. 76–107.
7. Практикум по химической защите растений / А. И. Афанасьева [и др.]; под ред. Г. С. Груздева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1992. – 271 с.
8. Практикум по методике опытного дела в защите растений / В. Ф. Пересыпкин [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 170 с.
9. Шанцер, И. А. Растения средней полосы Европейской России. Полевой атлас. 2-е изд. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. – 470 с.
10. Ториков, В. Е. Условия возделывания, урожайность и качество зерна сортов мягкой яровой пшеницы. / В. Е. Ториков // Агробизнес-Россия, 2006. – №2. – С. 78–82.
11. Власенко, Н. Г. Влияние средств защиты растений на формирование качества зерна среднепоздних сортов мягкой яровой пшеницы / Н. Г. Власенко // Защита и карантин растений, 2012. – № 1. – С. 56–63.
12. Строкин, В. Л. Применение гербицидов при ресурсосберегающей технологии возделывания яровой пшеницы. / В. Л. Строкин // Плодородие, 2009. – №4. – С. 35–37.
13. Хохлов, Д. С. Влияние гербицидов на продуктивность яровой пшеницы / Д. С. Хохлов // Плодородие, 2009. – №9. – С. 48.
14. Власенко, Н. Г. Влияние средств защиты растений на формирование качества зерна среднепоздних сортов мягкой яровой пшеницы / Н. Г. Власенко // Плодородие, 2012. – № 1. – С. 56–63.
15. Леонова, С. А. Комплексная химическая защита яровой пшеницы как фактор формирования технологических свойств зерна / С. А. Леонова // Плодородие, 2010. – №10–12. – С. 37–39.
16. Москвитин, А. С. Влияние азотных удобрений и гербицидов на засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы / А. С. Москвитин // Защита и карантин растений, 2010. – №5. – С. 28–29.

УДК 635.21.004.4:631.526.32

ОЦЕНКА ЛЕЖКОСПОСОБНОСТИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ СРЕДНЕПОЗДНИХ ГИБРИДОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ

Синагулова Е. А. – студентка; **Рылко В. А.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Хранение картофеля является конечным этапом всего производственного цикла. Главное здесь – сохранить урожай лучшего качества, с наименьшими потерями, на протяжении по возможности большого

периода времени. Для этого нужно придерживаться всех правил по режиму хранения продукции с учетом ее целевого назначения. Лежкоспособность конкретной партии продукции зависит не только от режима хранения, но также и от сорта, условий выращивания, условий уборки, послеуборочной доработки [2].

Целью нашей работы стала оценка лежкоспособности клубней картофеля среднепоздних гибридов белорусской селекции в экологическом испытании. В качестве объекта исследований выступали среднепоздние гибриды картофеля белорусской селекции, проходившие экологическое испытание в УО БГСХА в течение 2013–2014 гг. Среднепоздняя группа представлена сортом-стандартом Рагнеда и 3 гибридами: 2978-10N, 2872-18N, 55-06-21. Закладку опытов, проведение наблюдений, учетов и анализов выполняли согласно «Методическим рекомендациям по специализированной оценке сортов картофеля» [1].

В сезоне хранения 2013–2014 гг. наихудшие показатели лежкоспособности обнаружил среднепоздний гибрид сорт Рагнеда (общие потери составили 11,2 %), клубни которого сильно загнивали и прорастали, хотя естественная убыль была минимальной. Максимальный выход здоровых клубней после хранения обеспечил позднеспелый гибрид 2978-10N – 92,7 %, что существенно выше по сравнению с сортом-стандартом (табл. 1). У остальных образцов данный показатель варьировал в пределах 90,1–90,3 %.

Таблица 1. Величина и структура потерь массы клубней при хранении

Сорт, гибрид	Потери, %					Выход товарной продукции, %
	абсолютная гниль	технический брак	ростки	естественная убыль	общие	
2013–2014 г.						
Рагнеда	1,8	2,2	1,9	5,4	11,2	88,8
2978-10 N	0	0	0,2	7,0	7,3	92,7
2872-18 N	0	1,2	0,5	8,2	9,9	90,1
55-06-21	0	0	0,9	8,8	9,7	90,3
НСП ₀₅	-	-	-	-	-	3,37
2014–2015 г.						
Рагнеда	1,0	1,9	3,4	4,9	11,2	88,8
2978-10N	0	0	0,7	6,1	6,8	93,2
2872-18N	0	1,3	1,0	7,5	9,8	90,2
55-06-21	0	0	1,5	8,0	9,5	90,5
НСП ₀₅	-	-	-	-	-	3,49
среднее за 2 года						
Рагнеда	1,4	2,1	2,7	5,2	11,2	88,8
2978-10N	0	0	0,5	6,6	7,1	93,0
2872-18N	0	1,3	0,8	7,9	9,9	90,2
55-06-21	0	0	1,2	8,4	9,6	90,4

При хранении урожая 2014 г. максимальное развитие гнилей и ростков снова наблюдалось в пробах среднепозднего сорта Рагнеда, в результате общие потери в этом варианте также составили 11,2 %. Соответственно выход товарной продукции был ниже по сравнению с другими образцами. Максимальный выход товарной продукции обеспечил среднепоздний гибрид 2978-10N – 93,2 %, что снова достоверно превысило показатели сорта Рагнеда.

Таким образом, в среднем за два года максимальный выход здоровых клубней при минимальных потерях обеспечил среднепоздний гибрид 2978-10N – 93 %. В худшую сторону отличался среднепоздний сорт-стандарт Рагнеда, средний выход товарной продукции у него составил 88,8 %. У остальных гибридов данный показатель варьировал в пределах 90,2–90,4 %.

На основании оценки потерь массы клубней при хранении по 9-балльной шкале образцам опыта можно дать характеристику по их лежкоспособности (табл. 2). Хорошей лежкоспособностью характеризовался среднепоздний гибрид 2978-10 N, так как в его образцах не наблюдалось гнилей, практически не склонен к прорастанию, не имелось технического брака, хотя естественная убыль была на довольно высоком уровне. Так же следует отметить, что гибриды 2872-18N, 55-06-21 оказались удовлетворительными по лежкоспособности. Это связано с тем, что они склонны к прорастанию, имелся технический брак, высокая естественная убыль. Плохой лежкоспособностью характеризовался среднепоздний сорт Рагнеда – у него наблюдалось много гнилей, технического брака, клубни сильно проросли, хотя естественная убыль была минимальной в опыте.

Таблица 2. Лежкоспособность клубней картофеля (в среднем за 2 года)

Сорт, гибрид	Балл					Средний балл	Лежкоспособность
	абсолютная гниль	технический брак	ростки	естественная убыль	общие потери		
Рагнеда	6	4	3	3	4	4,0	плохая
2978-10N	9	9	8	1	6	6,6	хорошая
2872-18N	9	6	7	1	5	5,6	удовлетворительная
55-06-21	9	9	6	1	5	6,0	удовлетворительная

Таким образом, хотя для образцов, одинаковых по скороспелости, были созданы одинаковые условия, они проявили различную лежкоспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 70 с.
2. Факторы, влияющие на качество и лежкость [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.landwirt.ru>. Дата доступа 17.01.2015.

УДК 633.854.54:631.559

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Солдатенко Н. А. – магистрант; **Дуктова Н. А.** – к. с.-х. н., доцент;
Сердюков В. А. – студент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра ботаники и физиологии растений

Лен масличный – очень ценная техническая культура. В мировом сельскохозяйственном производстве площади его посевов ежегодно составляют 2,5–3 млн. га. Валовой сбор семян достигает 2–2,6 млн. т. Основным достоинством семян льна является наличие в жирнокислотном составе альфа-линоленовой кислоты, которая придает льняному маслу ряд уникальных свойств. Содержание этой кислоты варьирует в значительных пределах – от 2 до 72 %, причем генотип сорта оказывает на содержание масла и его жирнокислотный состав гораздо большее влияние, чем условия выращивания.

Современная сельскохозяйственная наука вплотную подошла к тому рубежу, когда дальнейший рост продуктивности растений и качества сельскохозяйственной продукции невозможен без внедрения новейших агроприемов и технологий. Дальнейший путь развития сельскохозяйственного производства состоит в максимальном использовании биологических резервов повышения продуктивности растений [1, 2].

На урожайность влияют многие факторы. Величина урожая зависит от оптимального соотношения числа растений на единице площади и продуктивности растения, а также от ухода за растениями, применения технологий и других факторов.

Цель исследований изучить влияние элементов структуры урожайности на продуктивность растений льна масличного.

Исследования выполнялись на УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2014 г. Учет элементов структуры урожайности льна определяли путем анализа пробного снопа из 25 стеблей в 3 повторностях. Определяли общую и техническую длину стебля, массу стебля, количество

коробочек, число и массу семян в коробочке и с растения, массу 1000 семян в граммах.

В результате исследований установлено, что чем больше семян формируется на растении, тем меньше их масса. У льна масличного на растении может формироваться до 20 и более коробочек. Каждая коробочка разделена на 5 гнезд, в каждом из которых может формироваться по 2 семени, то есть максимально возможно получить 10 семян в 1 коробочке. В совокупности показатели количества коробочек и семян в каждой из них влияют на количество семян с одного растения [3].

Оценивая вклад отдельных элементов в общую урожайность льна масличного можно отметить следующие закономерности (табл. 1).

Таблица 1. Взаимосвязь элементов структуры урожайности, r

Показатель		X1	X2	X3	X4	X5
X1	Количество коробочек	-	-	-	-	-
X2	Количество семян в коробочке	0,02	-	-	-	-
X3	Количество семян на растении	0,57	0,83	-	-	-
X4	Масса семян с растения	0,63	0,74	0,96	-	-
X5	Масса 1000 семян	-0,45	-0,85	-0,94	-0,80	-
X6	Урожайность семян	0,88	0,45	0,86	0,92	-0,70

В наибольшей степени урожайность сортов зависит от массы семян с растения ($r = 0,92$), а также количества коробочек (0,88) и семян (0,86) на растении. В свою очередь масса семян с растения тесно коррелирует с их количеством (0,96) и числом развитых коробочек (0,74). Крупность семян находится в обратной зависимости от количества семян, формирующихся на растении (-0,94) и другими признаками продуктивности, что свидетельствует о нецелесообразности проведения отбора в селекции по крупности семян.

Учитывая корреляционные зависимости признаков продуктивности, можно сделать вывод, что в селекции на урожайность льна масличного следует использовать в качестве критерия отбора признак «количество коробочек на растении», который наиболее прост и доступен в определении и имеет тесную корреляцию с менее доступными для визуальной оценки признаками продуктивности – количеством и массой семян с растения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отраслевая научно-техническая программа «Лен масличный» на 2012–2016 гг. (ОНТП «Лен масличный» на 2012-2016 гг.).

2. Казаков, Г. А. Лен масличный культура ценная и неприхотливая / Г. Казаков, А. Санин, Л. Косых// Агро-Информ. – 2002. – № 12. – С. 21–23.
3. Особенности архитектоники растений льна масличного и фотосинтетического потенциала посева в зависимости от генотипа / Дуктова Н. А. [и др.]: отчет о НИР / МСХП РБ, дог. № 312, утв. НТС БГСХА, пр. № 6 от 27.10.2014; № ГР 20150017. – Горки, 2014. – 66 с.

УДК 633.16:632.954

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ЯЧМЕНЕ

Станченко М. М. – студент; **Павловский В. В.** – ассистент;
Мастеров А. С. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Для более полного и быстреешего очищения полей от сорняков необходимо, чтобы борьба сними осуществлялась на научно-обоснованном сочетании агротехнических, химических и биологических средств с учетом особенностей возделываемых культур и конкретных почвенно-климатических условий.

Комплекс мер по борьбе с сорняками должен способствовать созданию оптимальных условий роста и развития возделываемых культур на протяжении всей вегетации, обеспечивать получение максимально-го урожая высокого качества при высоких экономической эффективности всех применяемых мероприятий. Важно при этом, чтобы комплекс не оказывал нежелательного воздействия на плодородие почвы, ее биологические и агрохимические показатели.

Основной целью настоящей работы было установление влияния за-соренности посевов и химической обработки различными гербицидами на урожайность ячменя в условиях СП «Газовик-Сипаково» Шкловского района Могилевской области.

Исследования проводились с ячменем сорта Магутны. Площадь одной делянки 1,2 га. Повторность в опыте трехкратная. Агротехника возделывания общепринятая для хозяйства [1]. Норма высева 4,6 млн. всхожих семян на 1 га. Нормы удобрений N₉₀P₄₅K₉₀.

Опрыскивание посевов гербицидами производили в фазе кущения зерновых при достижении широколиственными сорняками стадии 2–4 настоящих листа. Видовой количественный учет сорняков проводили через 30 суток после внесения гербицидов. Учет сорняков проводился количественным методом: обследуемый участок проходили по двум

диагоналям и через равные промежутки накладывают рамки, внутри которых подсчитывают количество культурных растений и количество сорняков по видам.

Схема опыта: 1. Контроль (без химпрополки); 2. Агритокс, 1,2 л/га; 3. Гусар турбо, 0,1 л/га.

Уборку проводили сплошным способом, прямым комбайнированием с последующим пересчетом на стандартную влажность (14 %) и 100 % чистоту [2].

Анализ засоренности опытного участка выявил, что в посеве до обработки в основном преобладали однолетние двудольные виды сорняков, устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х. В контроле насчитывалось в среднем за два года 150,3 сорняков на 1 м². Основными компонентами сорного фитоценоза были: ромашка непахучая (*Matricaria inodora*) – 76,9 шт./м², марь белая (*Chenopodium album*) – 24,4 шт./м², пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit*) – 10,6 шт./м², горец перечный (*Polygonum hydropiper* L.) – 10,2 шт./м², пастушья сумка (*Capsella bursa pastoris*) – 7,0 шт./м², горец вьюнковый (*Polygonum convolvulus*) – 4,0 шт./м², фиалка полевая (*Viola arvensis*), ярутка полевая (*Thlaspi arvensis*) – 3,5 шт./м².

Агритокс в дозе 1,2 л/га показал недостаточно высокую эффективность. Численность ромашки непахучей, пикульника обыкновенного, горца перечного, ярутки полевой, через месяц после обработки была ниже, чем на контрольных делянках соответственно на 57,9, 56,7, 52,6 и 42,2 %, а перед уборкой – на 52,4, 47,1, 45,6 и 42,2%. Действие препарата на фиалку полевую было только в начале вегетации и слабым (22,8 %).

Марь белая, пастушья сумка и горец вьюнковый на период первого учета подавлялись агритоксом успешно – на 98,0, 91,2 и 100 %, соответственно. К уборке численность этих сорняков была на 91,0, 83,1 и 91,0 % ниже, чем в контроле.

Суммарная эффективность препарата агритокс через месяц после химпрополки составила 60,7 %, а на период уборки культуры – лишь 41,0 %.

Наибольшая биологическая эффективность отмечена в варианте, где применялся препарат гусар турбо в дозе 0,1 л/га. Гибель сорняков через месяц после химпрополки составила 86,2 %, а на период перед уборкой их численность была ниже, чем в контроле на 80,3 %. Лучшее действие с применением агритокса гусар турбо подействовал на фиалку полевую (37,5 и 42,1 % гибели в отношении к контролю соответственно по первому и второму учетам).

Таким образом, результаты учета повидовой засоренности и определения биологической эффективности показывают преимущество гербицида на основе сульфонилмочевин (гусар турбо). При этом в условиях исходной засоренности посева ячменя препарат гусар турбо показал свое преимущество, обеспечив общую начальную биологическую эффективность 86,2 % и гибель более 80,3 % сорняков к уборке, что как минимум на 20–25 % лучше, чем в варианте с применением агритокса.

Наиболее важным показателем эффективности того или иного агротехнического приема является урожайность основной продукции (табл. 1).

Таблица 1. Влияние гербицидов на урожайность ячменя

Варианты опыта	Урожайность, ц/га			Прибавка урожайности к контролю	
	2013 г.	2014 г.	среднее	ц/га	%
1. Контроль	39,3	40,1	39,7	—	—
2. Агритокс	41,7	46,9	44,3	4,6	11,6
3. Гусар турбо	44,0	49,0	46,5	6,8	17,1
НСР ₀₅	2,1	2,4			

В целом урожайность ячменя на опытном участке была близка к средним показателям по Республике Беларусь в последние годы.

Результаты исследований показали, что, как в 2013 г., так и в 2014 г., оба варианта с применением гербицидов достоверно превзошли контроль по урожайности зерна.

Применение гербицида агритокс повысило урожайность в среднем за 2 года на 4,6 ц/га (11,6 %) по сравнению с контролем.

Таблица 2. Экономическая эффективность применения гербицидов

Вариант опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб.	Всего дополнительных затрат, тыс. руб.	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб.	Условный чистый доход, тыс. руб.	Окупаемость дополнительных затрат, тыс. руб.
2. Агритокс	646,3	305,9	66,5	340,4	2,1
3. Гусар Турбо	955,4	482,1	70,9	473,3	2,0

Наибольшая хозяйственная эффективность в среднем за два года выявлена в варианте с препаратом гусар турбо. Обладая наиболее широким спектром действия йодсульфурон-метил с антидотом обеспечивал стабильную защиту ячменя в оба года исследований и высокие

прибавки к контролю и агритоксу (17,1 и 15,3 %). Вариант с гусаром турбо достоверно превзошел вариант с агритоксом.

Таким образом, анализ результатов урожайности показывает преимущество варианта с применением гусара турбо.

Расчет конечных экономических показателей (табл. 2) применения гербицидов в посевах ячменя показал эффективность данного агроприема. Оба варианта показали положительный экономический баланс и при этом они существенно отличались между собой.

Данные табл. 2 показывают, что применение препарата гусар турбо обеспечило условный чистый доход в 473,3 тыс. руб., окупаемость дополнительных затрат находится на уровне препарата агритокс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сборник отраслевых регламентов. / Ин. аграр. экономики НАН Беларуси; рук. разраб. В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск : Бел. наука, 2005. – 460 с.
2. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно : ГГАУ, 2009. – 336 с.

УДК 631.526.32:633.16«321»

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ 2014 ГОДА

Строгонова И. Г. – студентка; **Тарануха Н. Г.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики.

Ячмень является традиционной сельскохозяйственной зерновой культурой, которая возделывается практически во всех хозяйствах республики, но его урожайность является далеко не всегда удовлетворяющей возрастающие требования производителей. Поэтому основной нашей задачей являлось создание новых селекционных сортов-образцов и их оценка в контрольном питомнике на повышение урожайности.

Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики УО БГСХА. Почвы опытного участка дерново-подзолистые легкосуглинистые, развивающиеся на лессовидном суглинке.

Пахотный горизонт мощностью 20–22 см характеризуется следующими агрохимическими показателями: реакция почвенной среды pH – 5,8, содержание подвижных форм фосфора и обменного калия – в пределах 180–220 мг/кг почвы, содержание гумуса – 1,6–1,8 %.

Объектами исследований являлись 6 селекционных сортообразцов, которые сравнивались с сортом-стандартом Гонар.

Изучаемые сорта и сортообразцы высевались на делянках 10 м² в 4-х кратной повторности, посев производился пакетной сеялкой фирмы «Неге».

На протяжении вегетационного периода за посевами осуществлялся тщательный уход, который заключался в борьбе с сорняками и рыхлении почвы.

Проводились фенологические наблюдения, изучалась динамика роста растений, определялась продуктивность селекционного материала по основным элементам структуры урожайности семян.

Урожайность семян определяли путем взвешивания и расчетным методом.

Целью исследований являлась сравнительная оценка сорта и сортообразцов в конкурсном испытании по морфологическим и хозяйственно-полезным признакам.

В 2014 г. были получены экспериментальные данные, изложенные в табл. 1.

Таблица 1. Результаты конкурсного испытания сортообразцов ярового ячменя в 2014 г.

Номер образца	Высота, см	Сохраня- емость расте- ний, шт/м²	Про- дуктив- ная кусти- стость	Число колосъ- ев, шт/м²	Семян в колосе		Масса 1000 семян	Урожайность		
					шт.	г		ц/га	± к St	
									ц/га	%
Гонар, st	61,2	192	3,0	576	20,9	1,0	49,7	57,6	st	100
229	81,8	102	2,5	260	24,8	1,26	51,0	32,1	-25,5	55,7
194	73,2	178	2,8	498	20,0	1,0	51,2	49,8	-7,8	86,5
601	62,2	238	2,7	643	20,1	1,0	51,0	64,3	6,7	112
132	82,0	158	2,5	467	24,2	1,3	53,7	51,4	-6,2	89,2
516	75,3	226	2,7	610	19,3	1,0	52,9	61,0	3,4	106
215	86,1	160	2,9	464	22,8	1,22	53,5	56,6	-1,0	98,3
НСР ₀₅								1,80		

Из табл. 1 видно, что изучаемые контрольные сортообразцы отличались между собой по высоте растений, у сорта-стандарта она составила 61,2 см, сортообразец 601 находился на уровне стандарта, сортообразец 215 имел высоту растений 86,1 см. Средняя высота растений варьировала от 72 см до 82 см.

Сохраняемость растений у сорта-стандарта составила 192 шт/м². Меньше всего растений на 1 м² насчитывалось у сортообразца 229 (102 шт/м²). Средняя сохраняемость растений варьировала от 160 до 226 шт/м².

Продуктивная кустистость у сорта-стандарта составила 3,0 продуктивных стебля. Нельзя не отметить сортообразец 215, который лишь на 0,1 уступал сорту-стандарту, его продуктивная кустистость составила 2,9 шт/раст.

Число колосьев у сорта-стандарта составило 576 шт/м². Наиболее высокий показатель у 601 (643 шт/м²), наименьший у сортообразца 229, число колосьев которого составило 229 шт/м². Семян в колосе у сорта-стандарта насчитывалось 20,9 шт. Высший показатель у сортообразца 229 (24,8 шт.). Наиболее низкий показатель у сортообразца 516 (19,3 шт.) У остальных сортообразцов количество семян в колосе варьировало от 20,0 до 22,8 шт. Но нельзя не отметить сортообразец 132, семян в колосе которого насчитывалось 24,2 шт.

Анализируя показатель массы семян в колосе необходимо отметить, что у сорта-стандарта она составила 1,0 г. Однако сортообразец 132 превысил сорт-стандарт и она составила 1,3 г. У остальных сортообразцов этот показатель варьировал от 1,0 до 1,26 г.

Масса тысячи семян у сорта-стандарта составила 49,7 г – это самый низкий показатель, все остальные сортообразцы его превышали.

Урожайность составила у стандарта 57,6 ц/га. Наиболее высокий показатель у сортообразца 601 (64,3 ц/га). Однако не все сортообразцы превысили стандарт, у сортообразцов 229 и 194 составила (32,1 и 49,8 ц/га). У остальных этот показатель варьировал в пределах от 51,4 до 61,0 ц/га.

Следует отметить, что не все номера дали прибавку к урожайности по сравнению с сортом-стандартом. Самую высокую прибавку дали сортообразцы 601 (6,7ц/га) и 516 (3,4 ц/га). Самая низкая прибавка получилась у сортообразцов 229 (-25,5ц/га) и 194 (-7,8ц/га).

Если рассматривать прибавку урожайности в процентах, то здесь также самые высокие показатели у образцов 601 (112 %) и 516 (106 %). Самые низкие показатели у сортообразцов 229 (55,7 %) и 194 (86,5 %). Наименьшая существенная разница составила 1,80 ц/га.

Следовательно, на основании проведенной оценки можно сделать вывод о селекционной ценности 601 и 215 сортообразцов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет по научной деятельности кафедры селекции и генетики УО «БГСХА» за 2014 год.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ДАЙКОНА

Сычёв С. М.^{*} – д. с.-х. н., профессор; **Сычёва И. В.**^{*} – к. с.-х. н., доцент; **Селькин В. В.**^{**} – соискатель

^{*}ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства,
^{**}ООО «Агросмак»

Дайкон, относящийся к японскому подвиду редьки, является важной корнеплодной культурой. Такие биологические особенности дайкона, как скороспелость, невысокая требовательность к условиям произрастания, относительно высокая и устойчивая продуктивность определяют эффективность возделывания дайкона [1].

По пищевой ценности корнеплоды дайкона низкокалорийные, они содержат от 2,51 до 10,41 % сухого вещества, от 4,1 до 6,7 % сахара, от 21,4 до 43,7 мг/% витамина С. Дайкон пользуется большой популярностью в юго-азиатской кухне (особенно японской, китайской, корейской), а также в Европе и Америке. В тоже время в РФ эта культура, несмотря на возросший интерес к ней со стороны потребителей не имеет значительной площади промышленного выращивания и в основном встречается на приусадебных участках или в небольших фермерских хозяйствах. Одна из причин – это отсутствие адаптированной к конкретной агроклиматической зоне технологии выращивания дайкона. В условиях Брянской области дайкон в научные исследования был включен с 1993 года, где он возделывался на опытном поле Брянской ГСХА [3].

Экспериментальная работа проводилась на опытном поле Брянского ГАУ и в сельхозпредприятии ООО «Агросмак» (Брянская область, Брянский р-н) в 2011–2014 гг.

Вспашку проводили на глубину 25 см. В зависимости от сроков выращивания применяли дополнительные обработки почвы: лущение, боронование, культивация, прикатывание. Норма высева семян зависела от схемы посева и в среднем составляла 0,3–0,4 кг/га. Глубина посева 2–2,5 см. Посев дайкона в условиях ООО «Агросмак» проводили сеялкой точного высева «Агрикола», на опытном поле Брянской ГСХА – вручную. Уход за посевами состоял из междурядных обработок, борьбы с сорняками и вредителями. Подкормки аммиачной селитрой и хлористым калием (в среднем по 100 кг/га) проводили в фазе «линьки корня» на глубину 7–8 см, через 2 недели – вторая подкормка

с добавлением суперфосфата. Для борьбы сорняками использовали междурядную культивацию. В период появления всходов против вредоносных блошек проводили обработки инсектицидами.

Цель исследований – совершенствование технологии возделывания дайкона в условиях Центрального региона РФ (Брянская область).

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1) изучить продолжительность вегетационного периода и урожайность дайкона в зависимости от сроков посева: 1–10 мая; 1–10 июня; 1–10 июля; 20–30 июля;

2) определить влияние схемы посева на урожайность дайкона: 1–45 см (контроль); 25+50/4 см; 70 см;

3) выявить влияние защитных мероприятий на урожайность дайкона: Контроль (без обработки); Децис профи, ВДГ (дельтаметрин, 250 г/кг) – 0,03 кг/га; Каратэ зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/кг) – 0,1 л/га; Арриво, КЭ (циперметрин, 250 г/л) – 0,15 л/га.

При проведении физиологических исследований, фенологических наблюдений и биометрических измерений по основным фазам роста и развития растений за основу была принята методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве (В. Ф. Белик, 1992). Учитывали урожай по количественно-качественным признакам. Биологическую эффективность инсектицидов рассчитывали по формуле Хендерсона-Тилтона (Henderson-Tilton, 1955). Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа (Б.А. Доспехов, 1979). Повторность опытов четырехкратная, площадь учетной делянки 12,6 м², учетная – 10,8 м², размещение делянок рендомизированное. В производственных условиях площадь составила 10 га. Изучение проводили с сортом дайкона Миновасе.

Метеорологические условия в период проведения исследований были различны, что позволило объективно оценить изучаемый материал. По температуре и влажности наиболее благоприятные условия отмечались в 2011, 2012 и 2013 гг. Температура летнего периода 2014 г. была выше многолетних данных, что отрицательно сказалось на урожайности дайкона.

В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения и морфологическое описание растений дайкона.

Растения дайкона характеризуются отзывчивостью к внешним факторам окружающей среды. Использование различных сроков посева позволяет создать конвейер при возделывании культуры на товарные цели и проанализировать процент стеблевания дайкона.

Таблица 1. Урожайность корнеплодов дайкона в фазе технической спелости при различных сроках посева (Брянская область, контроль, 2011–2014 гг.)

Срок посева	Проявление стеблевания, %	Средняя масса корнеплода, г	Доля корнеплода в массе растения, %	Урожайность, кг/м ²
1–10 мая	38,4	757,1	69,3	8,6
1–10 июня	4,5	683,9	76,2	9,7
1–10 июля	0	1139,6	79,5	10,4
20–30 июля	0	1219,8	80,1	10,8
НСР ₀₅		431,2	9,7	0,33

Установлено, что от ранних сроков посева к более поздним наблюдается уменьшение процента стеблевания у сорта Миновасе, так как при смене долготы дня и температурного режима в растениях происходит более интенсивный отток питательных веществ на формирование корнеплода.

Отмечено уменьшение площади поверхности листового аппарата у растений дайкона от ранних посевов к более поздним с увеличением доли корнеплодов в массе растений (в среднем от 69,3 до 80,1 %). Высокий процент стеблевания (38,4 %) при майских посевах отразился на урожае дайкона (8,6 кг/м²).

Таблица 2. Влияние схемы посева на урожайность дайкона при разных сроках посева (Брянская область, 2011–2014 гг.)

Схема посева, см	Полевая всхожесть, %	Средняя масса корне- плода, г	Товарность, %	Урожайность, кг/м ²	
				кг/м ²	в % к контролю
срок посева 1–10 мая					
45 (контроль)	86	679,3	81,3	8,6	100,0
25+50/4	84	679,2	78,7	8,5	99,9
70	85	712,5	89,1	8,7	101,1
срок посева 1–10 июня					
45 (контроль)	82	718,4	74,9	9,7	100,0
25+50/4	81	665,3	75,5	9,5	97,9
70	81	768,1	74,6	10,1	104,1
срок посева 1–10 июля					
45 (контроль)	87	1070,5	82,1	10,2	100,0
25+50/4	88	1210,3	81,9	10,4	101,9
70	87	1218,1	82,0	10,5	102,9
срок посева 20–30 июля					
45(контроль)	89	1190,8	81,8	10,3	100,0
25+50/4	87	1220,2	82,0	11,0	107,7
70	87	1248,6	82,2	11,1	107,8

Установлено, что формирование товарных корнеплодов у сорта Миновасе приходилось на 70–72 день. При этом полевая всхожесть при июльских сроках посева была более высокой. Средняя масса корнеплода в контроле составляла от 679, 3 кг/м² (срок посева 1–10 июня) до 1190,8 кг/м² при посеве в июле. Дайкон сорта Миновасе формирует крупные корнеплоды, которые имеют хорошую товарность от 74,6 % (срок посева 1–10 июня, при схеме 45 см) до 82,2 % (срок посева 20–30 июля, схема посева 70 см). При июльских сроках посева отмечено повышение урожайности по сравнению с контролем при схемах посева 70 и 25+50/4 см.

Рассматривая видовой состав вредителей корнеплодных овощных культур рода *Raphanus*, следует выделить в нем виды-доминанты, которые отличаются постоянно высоким уровнем численности, вредоносности и широкой экологической пластичностью [3]. К таким доминантам следует отнести вредителей рода *Phyllotreta*, которые повреждают все культуры семейства капустные [2]. Разрабатывая элементы сортовой агротехники дайкона, оценивали вредоносность крестоцветных блошек на растениях дайкона в зависимости от защитных мероприятий.

Оценку эффективности инсектицидов против крестоцветных блошек на дайконе оценивали при однократной обработке. На дайконе в ООО «Агросмак» биологическая эффективность по всем опытным вариантам через трое суток после обработки была достаточно высокой и составила от 86,1 % до 98,2 %. При обработке препаратом каратэ зеон биологическая эффективность составила 92,8–98,2 %.

Таким образом, установлено, дайкон сорта Миновасе формирует крупные корнеплоды, которые имеют хорошую товарность от 74,6 % (срок посева 1–10 июня, при схеме 45 см) до 82,2 % (срок посева 20–30 июля, схемы посева 70 и 25+50/4 см). Для снижения поврежденности растений дайкона крестоцветными блошками наиболее высокая биологическая эффективность отмечена при применении препарата каратэ зеон. Полевая всхожесть при июльских сроках посева была более высокой. Средняя масса корнеплода в контроле составляла от 679, 3 кг/м² (срок посева 1–10 июня) до 1190,8 кг/м² при посеве в июле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сазонова, Л. В. Корнеплодные растения / Л. В. Сазонова, Э. А. Власова. – Л. : Агропромиздат, 1990. – 296 с.
2. Вилкова, Н. А. Научно обоснованные параметры конструирования устойчивых к вредителям сортов сельскохозяйственных культур / Н. А. Вилкова [и др.]. – СПб : ВИЗР, 2004. – 76 с.
3. Сычёв, С. М. Дайкон в Нечерноземье России / С. М. Сычёв, И. В. Сычёва. – Брянск : Изд-во Брянской ГСХА, 2010. – 129 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА НА ПРИМЕРЕ ПРИМЕНЕНИЯ PHYTOSEIULUS PERSIMILIS В УСЛОВИЯХ СПК «АГРОФИРМА «КУЛЬТУРА»

Сычёва И. В. – к. с.-х. н., доцент; **Поцелуева Д. И.** – магистрант
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

Хищный клещ фитосейулюс (*Phytoseiulus persimilis* А.-Н.) в настоящее время является наиболее широко используемым биологическим средством контролирования развития паутинных клещей в защищённом грунте на различных культурах. Это позволяет существенно снижать применение химических средств защиты против вредителей теплиц и получать экологически чистую продукцию [1].

Биометод впервые стал применяться на тепличном комбинате СПК «Агрофирма «Культура» Брянского района Брянской области в 1987 г. и всегда давал неплохие результаты. В цехе защищенного грунта была оборудована биолaborатория. В настоящее время от эффективности ее работы во многом зависит урожайность культур, выращиваемых в защищенном грунте, объемы производства и уровень благосостояния всего предприятия. Получение экологически чистой овощной продукции является одним из приоритетов в работе СПК.

В настоящее время разработаны и рекомендованы различные тактики применения хищного клеща фитосейулюса (*Phytoseiulus persimilis* А.-Н.). Однако методики применения этого акарифага требует постоянного уточнения. Поэтому одной из задач нашего опыта явилось изучение особенностей применения хищного клеща в условиях тепличного комбината СПК «Агрофирма «Культура». Исследования были проведены в мае-июле 2012–2014 гг. в биолaborатории и на 4-м блоке с гибридами томата Раиса и Старбак [2]. Биологию фитосейулюса изучали при воспитании его на паутинном клеще, которого разводили в течение пяти поколений на сое и фасоли. Комплекс клещей хищник-жертва колонизовали на растениях томата. Было изучено 4 варианта исходных соотношений паутинного клеща и фитосейулюса: 150:3; 300:3; 600:3; 900:3. Выпуски проводили в течение 2 дней. Для поддержания кормовой базы при снижении его численности делали повторные выпуски паутинного клеща. Наблюдения и учеты количества клещей проводили еженедельно. Степень поврежденности растений оценивали по 5-й шкале.

Изучение показало, что продолжительность развития неполовозрелых стадий фитосейулюса при питании паутинным клещом, воспитанным на сое и фасоли составляла 4,5–5,5 суток, при этом у фитосейулюса существенно изменяются некоторые жизненные показатели (табл. 1).

Таблица 1. Биологические параметры *Phytoseiulus persimilis* при питании *Tetranychus urticae* на фасоли и сое в условиях тепличного комбината СПК «Агрофирма «Культура» Брянского района Брянской области (май-июль 2012–2014 гг.)

Культура	Плодовитость	Продолжительность жизни, дни	Период откладки яиц, дни	Прожорливость при поедании	
				яиц	других стадий
Фасоль	45,1±5,2	16,2±1,3	14,8±1,3	335,2±29,3	125,4±15,1
Соя	69,1±3,8	22,4±1,7	18,4±1,1	275,6±20,7	188,6±22,9

При содержании хищника на сое общая плодовитость его изменялась от 61 до 75 яиц, при питании на фасоли этот показатель составил 39–50 яиц. Аналогичная тенденция наблюдалась с продолжительностью жизни самок и периодом откладки яиц, их показатели были более высоки на сое. Принято считать, что продолжительность жизни и плодовитость фитосейулюса, при прочих равных условиях, в большой степени зависят от температуры и влажности. При проведении изучения эти факторы были стабильными, изменялись только кормовые растения, на которых содержали популяцию паутинного клеща.

Отмечено, что суточная прожорливость яиц при поедании фитосейулюса на фасоли составила 21,9, а на сое – 12,5. При поедании других стадий развития паутинного клеща этот показатель возрастает при питании на сое. Таким образом, данные изучения показывают, что при питании паутинного клеща на различных кормовых растениях возникают популяции вредителя, которые отличаются по своим биологическим показателям (продолжительности жизни, плодовитости) и питательным качествам. Это в свою очередь влияет на хищника и в определённой степени сказывается на эффективности его применения.

Наблюдения, проведенные в тепличном комбинате СПК «Агрофирма «Культура» позволили установить основные закономерности динамики численности фитосейулюса в зависимости от исходного соотношения хищник:жертва. В первые дни хищник оказывал слабое воздействие на популяцию жертвы. Затем численность популяции хищника росла и достигала максимума при значительном ослаблении колонии вредителя. В зависимости от начальной нормы интродукции

паутинного клеща фитосейулюс уничтожал его в разные сроки. К примеру, в варианте 900:03 уничтожение происходило в течение месяца, а затем, исчерпав пищевые ресурсы, взрослые акарифаги мигрировали и численность хищника на растениях снизилась до единичных особей.

Таким образом, благодаря периодическим выпускам популяции фитосейулюса сохранялись на растениях в течение почти двух месяцев. Принимая во внимание, что степень поврежденности растений была минимальной при норме выпуска 150:3 для уничтожения особей паутинного клеща наиболее эффективен данный вариант колонизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений / М. В. Штерншис [и др.]. – М. : КолосС, 2004. – 264 с.
2. Гавриш, С. Ф. Томат: возделывание и переработка / С. Ф. Гавриш, С. Н. Галкина. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 150 с.

УДК 636.086.255:631.559:631.84

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ ГИБРИДА КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ

Таранова А. Ф. – к. с.-х. н., доцент; **Борискина Е. А.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Кукуруза – культура не только высокой продуктивности, но и все-стороннего применения. По характеру и разнообразию использования она превосходит все остальные злаки. В мире эта культура возделывается главным образом на фуражные цели. Зерно используют для кормления всех видов животных. По кормовым достоинствам оно превосходит все зерновые культуры. В 1 кг его при 14 % влажности содержится 90–100 г протеина, около 50 г жира, 30 г клетчатки, 10–15 г золы, 670–700 г безазотистых экстрактивных веществ, 1,34 кормовых единиц. Кукурузное зерно – превосходный источник энергии, но оно бедно протеином. В нем содержится недостаточное количество таких незаменимых аминокислот, как лизин, метионин, триптофан, а также минеральных веществ и витаминов, поэтому скормливать его животным и птицам рекомендуется в смесях с другими культурами.

Широкое распространение в нашей стране кукуруза получила как силосная культура. Ее питательная ценность в зависимости от фазы развития растений изменяется от 13–15 до 28–30 к. ед. на 100 кг силосной массы. По мере старения растений и увеличения в них доли

початков питательная ценность зеленой массы до фазы восковой спелости зерна повышается [1, 2].

Цель исследования – установить влияние доз и сроков внесения КАС, на урожайность зеленой массы кукурузы и определить оптимальную дозу удобрения.

Задачи исследования: установить влияние КАС на величину урожайности и структуру урожая зеленой массы кукурузы; установить влияние доз азотных удобрений на кормовую ценность зеленой массы кукурузы; провести оценку экономической и энергетической эффективности применения КАС под кукурузу.

Исследования проводились в поселке Тушково Горецкого района, в течение двух лет (2013–2014 гг.) на кафедре растениеводства БГСХА, путем постановки полевых опытов и лабораторных исследований.

Полевой опыт был заложен на опытном поле в БГСХА «Чарны» соответствии с общепринятой методикой. Повторность опыта 4-х кратная. Варианты размещены методом организованных повторений, повторения – сплошным способом в 2 яруса; метод размещения вариантов внутри повторений – рендомизированный.

Влияние жидких комплексных удобрений на основе КАС на урожайность кукурузы изучалось по следующей схеме: 1. Без навоза (контроль); 2. Навоз + $P_{80} + K_{150}$; 3. Фон + N_{90} (КАС); 4. Фон + N_{120} (КАС); 5. Фон + N_{90+30} (КАС); 6. Фон + N_{120+30} (КАС); 7. Фон + $N_{120+30+30}$ (КАС).

Жидкие удобрения вносили с помощью ранцевого опрыскивателя. При почвенном внесении после опрыскивания проводили культивацию. Подкормка кукурузы проводилась в соответствии со схемой опыта в фазе 6–7 листьев. В седьмом варианте опыта проводилась вторая подкормка через две недели после первой.

Общая площадь делянки 300 м^2 , учетная 200 м^2 . Повторность четырехкратная. Посев широкорядный (70 см), норма высева 140 тыс. зерен на гектар. Система обработки почвы общепринятая. Минеральные фосфорно-калийные удобрения в опыте вносились в разброс под зяблевую вспашку, азотные вносились весной в основную заправку и в подкормки в фазы 3-го и 7-го листьев.

Возделывали гибрид кукурузы Бемо 172. Способ посева – широко-рядный, ширина междурядий – 70 см. Предшественником во все годы исследований было озимая рожь. Норма высева семян 140 тыс. шт/га (45 кг/га). При выращивании культуры использовалась современная технология возделывания кукурузы.

Опыт закладывается на участке земли с ровным и возвышенным рельефом после полупаровой обработки почвы. Нормы и соотношение минеральных удобрений рассчитывались исходя из запланированной урожайности и наличия в почве питательных веществ. Фосфорно-

калийные удобрения вносились с осени в разброс под зяблевую вспашку в дозе P_2O_5 – 60 кг д.в. и K_2O 150 кг д.в./га.

Азотные удобрения вносились весной в основную заправку под культивацию по схеме закладке опытов. Перед посевом применяли гербицид Примэкстра голд, 72 % к.с. (3,0–3,5 л/га) с немедленной заделкой в почву. Протравленные семена заделывали на глубину 3–4 см. Норма высева составила 140 тыс. зерен на гектар, при ширине междурядий 70 см, соответственно 9–11 шт. семян на 1 погонный метр. Посев проводили в первую пятидневку мая, для посева использовали сеялку СУПН-8.

В фазе 3–5 листьев культуры против однолетних двудольных сорняков использовали гербицид Диален супер, 46 % в.р. (1,0–1,5 л/га).

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о достаточно высокой эффективности применения минеральных удобрений под кукурузу. В среднем за два года прибавка урожая зеленой массы кукурузы от применения удобрений по всем вариантам опыта составила 82–155 ц/га, или 26–50 % (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность зеленой массы кукурузы
в 2013–2014 гг. (ц/га)

Варианты	2013 г.	2014 г.	Средняя за два года	Прибавка	
				ц/га	%
1. Без удобрений (контроль)	284	338	311	-	-
2. Навоз + $P_{80} K_{150}$ (контроль)	382	404	393	82	26
3. Фон + N_{90} (КАС)	444	436	440	129	42
4. Фон + N_{120} (КАС)	453	440	446	135	43
5. Фон + N_{90+30} (КАС)	470	453	461	150	48
6. Фон + N_{120+30} (КАС)	476	451	463	152	49
7. Фон + $N_{120+30+30}$ (КАС)	481	451	466	155	50
НСР ₀₅	17,393	23,042			

Эффективность минеральных удобрений проявилась во все годы исследований. Окупаемость 1 кг НРК достигала 36–43 кг зеленой массы, что сопоставимо с окупаемостью удобрений другими кормовыми культурами в РБ.

Максимальные прибавки зеленой массы кукурузы составили в 2013 г. – 197 ц/га, а в 2014 г. – 115 ц/га. За годы исследований прибавка урожая зеленой массы от внесения навоза в дозе 60 т/га и $P_{80}K_{150}$ (вариант 2) составила от 66 (2013 г.) до 98 (2014 г.) ц/га при урожае на контрольном варианте 284–338 ц/га (табл. 1). Применение N_{90} в форме КАС под предпосевную культивацию увеличивало прибавку урожая по отношению к фону на 47 ц/га. В дальнейшем действие азота несло

затухающий характер. Так, при увеличении дозы азота от 90 до 120 кг/га д.в. прибавка снижалась до 6 ц/га. Дробное же применение 120 кг/га азота оказалось существенно лучше и увеличило прибавку до 21 ц/га. Внесение $N_{150-180}$ вообще было не эффективным.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. На дерново-подзолистой супесчаной почве максимальная урожайность зеленой массы кукурузы на уровне 461 ц/га обеспечивается при внесении 60 т/га навоза + $N_{90}(KAC) P_{80}K_{150}$ + некорневая подкормка в фазу 6–7 листьев $N_{30}(KAC)$;

2. Возрастающие дозы азотных удобрений оказывают существенное влияние на качество зеленой массы кукурузы. С увеличением доз азотных удобрений повышается содержание в сухом веществе сырого протеина, жира и золы, а в накоплении клетчатки наблюдается обратная тенденция.

При возделывании кукурузы на дерново-подзолистой супесчаной почве рекомендуется дробное применение КАС: в основное внесение – N_{90} , в некорневую подкормку – N_{30} .

Результаты опыта объясняются как биологическими особенностями, так и свойствами азотных удобрений. При внесении полной дозы азотных удобрений в основную заправку, растения не в полной мере получают его, так как этот элемент поступает в более низкие слои, недоступные корневой системе кукурузы. При дробном внесении в небольших количествах, в наиболее важные фазы, азот быстрее поглощается, и доступен корням.

ЛИТЕРАТУРА

1. Надточаев, Н.Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н. Ф. Надточаев; Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008.
2. Шпаар, Д. Кукуруза / Д. Шпаар. – Минск : ФУАИнформ, 1999.

УДК 631.559:631.526.32:633.34:631.531.048

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ГУСТОТЫ СТЕБЛЕСТОЯ СОИ КОРМОВОЙ

Тарануха В. Г. – к. с.-х. н., доцент; **Евмушкова И. В.** – студентка,
Минин А. М. – студент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Значение зернобобовых в мире очень велико, и в последнее время все больше возрастает. Их производят непосредственно для использо-

вания в питании человека, на корм для сельскохозяйственных животных, они используются в качестве сырья для промышленности. Около 16 % от общей потребности в протеине населения мира удовлетворяет за счет продукции зернобобовых культур. В мире выращивается довольно большое количество разных видов зернобобовых культур, основные из них это: горох, соя, люпин, кормовые бобы, фасоль, нут и чечевица. По своему экономическому значению и площади выращивания первое место среди зернобобовых занимает соя [5, 6].

Проблема зернобобовых культур в Беларуси является составной частью программы производства растительного белка, дефицит которого существенно ограничивает продуктивность животноводческой отрасли. Недостаток белка в кормопроизводстве приводит к перерасходу кормов на единицу продукции животноводства в 1,5 раза физиологически обоснованной нормы кормления. В этих условиях в нашей стране соя получает все большее распространение, как культура, которая способна восполнить белковый дефицит. Большое значение, как корм имеют жмых, шрот и соевая мука. Шрот сои содержит 40 % белка, до 20 % жира и около 30 % БЭВ. От других распространенных кормовых бобовых культур соя отличается также более высоким выходом кормовых единиц и высоким содержанием в зеленой массе перерабатываемого протеина [4].

Перечисленным положительным свойствам противостоит ряд свойств, которые сдерживают расширение ее посевов. В первую очередь это относительно низкая и неустойчивая урожайность, которая имеет, прежде всего, физиологические причины. Она очень чувствительна к неподходящим климатическим условиям, особенно во время цветения и созревания. Современные раннеспелые сорта менее чувствительны к отрицательным внешним условиям, так что стабильность урожайности при соответствующей культуре земледелия не уступает стабильности урожайности зерновых.

Но, так как соя является достаточно новой культурой для Республики Беларусь, большое значение для увеличения ее урожайности имеет изучение агротехники ее выращивания и в частности нормы высева для различных сортов при сплошном рядовом способе посева, который в настоящее время является наиболее практичным для сельскохозяйственных предприятий [2, 3].

В связи с этим основной целью наших исследований было изучение влияния норм высева на урожайность зерна сортов сои.

Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики БГСХА в 2012–2013 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, развивающаяся на лессе. Глубина

пахотного горизонта составляет 22–24 см., реакция почвы слабокислая (рН 5,6–5,8). Обеспеченность почвы подвижными формами фосфора и калия средняя. На 1 кг почвы приходится 180–200 мг P_2O_5 и 150–160 мг K_2O . Содержание гумуса составляет 1,4–1,6 %.

Исследования проводились в 4-х кратной повторности с различными нормами высева (0,6; 0,8; 1,0; 1,2 млн./га), по двум сортам, вариант с нормой высева 0,6 млн./га был контролем. В ходе проведения исследований определялась полевая всхожесть, сохраняемость и общая выживаемость растений, фиксировалось наступление фенологических фаз и продолжительность межфазных периодов. Перед уборкой определялась структура урожайности по всем вариантам в каждом повторении методом пробного снопа из 25 растений. Полученные данные по урожайности обрабатывались методом дисперсионного анализа для удостоверения их достоверности [1].

Таблица 1. Урожайность сортов сои в зависимости от норм высева семян

№ п/п	Вариант опыта	2012 г.		2013 г.		Среднее	
		ц/га	± контр.,ц/га	ц/га	± контр.,ц/га	ц/га	± контр.,ц/га
Ясельда							
1.	0,6 млн./га – К	19,4	-	26,2	-	22,8	-
2.	0,8 млн./га	19,3	-0,1	31,8	+5,6	25,6	+2,8
3.	1,0 млн./га	23,4	+4,0	35,4	+9,2	29,4	+6,6
4.	1,2 млн./га	20,2	+0,8	31,7	+5,5	26,0	+3,2
НСР ₀₅ , ц/га			2,12		2,67		
Оресса							
1.	0,6 млн./га – К	15,9	-	24,0	-	20,0	-
2.	0,8 млн./га	19,5	+3,6	29,1	+5,1	24,3	+4,3
3.	1,0 млн./га	19,9	+4,0	32,7	+8,7	26,3	+6,3
4.	1,2 млн./га	20,5	+4,7	35,1	+11,1	27,8	+7,8
НСР ₀₅ , ц/га			1,41		2,31		

При анализе данных табл. 1 видно, что минимальная урожайность в 2012 г. была в варианте с нормой высева 0,8 млн./га и составила 19,3 ц/га у сорта Ясельда, что на 0,1 ц/га недостоверно ниже, чем на контроле – варианте с нормой высева 0,6 млн./га. У сорта Оресса минимальная урожайность в 2012 г. была в варианте с нормой высева 0,6 млн./га и составила 15,9 ц/га, что достоверно ниже остальных вариантов на 3,6–4,7 ц/га. Лучшие показатели урожайности зерна сорта Оресса в 2012 г. были получены при нормах высева 1,0 и 1,2 млн./га, где она составила 19,9–20,5 ц/га, что на 4,0–4,7 ц/га достоверно выше, чем на контроле.

В 2013 г. минимальная урожайность у сорта Ясельда была отмечена при посеве с нормой высева 0,6 млн./га и она составила 26,2 ц/га, что на 5,5–9,2 ц/га достоверно ниже, чем в других вариантах с нормами высева 0,8–1,2 млн./га. У сорта Оресса в 2013 г. так же норма высева 0,6 млн./га по урожайности зерна была худшей, где она составила 24,0 ц/га, что достоверно ниже на 5,1–11,1, чем в других вариантах с нормой высева 0,8–1,2 млн./га. Максимальная урожайность в 2013 г. для сорта Ясельда наблюдалась с нормой высева 1,0 млн./га 35,4 ц/га, у сорта Оресса 1,2 млн./га 35,1 ц/га.

Таким образом, можно отметить, что в среднем за два года лучшим вариантом для сорта Ясельда была норма высева 1,0 млн./га, где урожайность зерна в среднем была достоверно на 6,6 ц/га выше, чем на контроле с нормой высева 0,6 млн./га, а для сорта Оресса лучшими вариантами были нормы высева 1,0 и 1,2 млн./га, так как урожайность зерна в среднем на этих вариантах была достоверно на 6,3–7,8 ц/га выше, чем на контроле с нормой высева 0,6 млн./га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов. – Минск : Ураджай, 1987. – 300 с.
2. Корсаков, Н. И. Соя / Н. И. Корсаков, Ю. П. Мякушко. – Л. : ВНИИ растениеводства, 1975. – 160 с.
3. Петибская, В. С. Соя: качество, использование, производство / В. С. Петибская [и др.]. – М. : Аграрная наука, 2001. – 64 с.
4. Победников, А. В. Соя в кормлении животных и птицы / А. В. Победников // Кормпроизводство. – 1999. – № 2. – С. 29–32.
5. Тарануха, В. Г. Соя: пособие / В. Г. Тарануха. – Горки : БГСХА, 2011. – 52 с.
6. Шпаар, Д. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар [и др.]; под общей ред. Д. Шпаара. – Минск : ФУАинформ, 2000. – 264 с.

УДК: 631.559:631.526.32:633.34

ПЛОТНОСТЬ СТЕБЛЕСТОЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ КОРМОВОЙ

Тарануха В. Г. – к. с.-х. н., доцент; **Полуда З. С.** – студентка;

Тарануха А. В. – студент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Зернобобовые культуры в большинстве регионов мира имеют важное экономическое значение. Они являются незаменимым источником белка для питания человека и кормления животных. В мире выращивается довольно большое количество видов зернобобовых культур, но

по посевным площадям и своему экономическому значению первое место среди них занимает соя. Она является важнейшей культурой мирового земледелия. В США она вторая по значимости культура после пшеницы, занимает до 20 % в структуре пашни и по доходности стоит на первом месте [1, 4, 7].

Однако в Беларуси эта культура занимает незначительные площади. Расширение площади посева сои сдерживается отсутствием налаженной переработки и вытекающего из этого низкого потребительского спроса. Проблема усугубляется высокой ценой и низким качеством зерна сои, что вынуждает переработчиков закупать ее на Дальнем Востоке, а также в США [2, 3].

Решение проблемы по выращиванию зерновых бобовых культур в Беларуси является составной частью программы производства растительного белка, дефицит которого существенно ограничивает продуктивность животноводческой отрасли. Важным фактором, способствующим увеличению производства в частности сои, является выбор сорта. Для освоения климатической зоны Республики Беларусь нашими селекционерами создаются новые сорта сои так называемого «северного экотипа», которые в отличие от зарубежных сортов генетически не модифицированы, хотя и не уступают им по урожайности, содержанию белка и масла, и превосходят по способности устойчиво вызревать на территориях с ограниченными тепловыми ресурсами и длинным летним днем. Белорусские сорта сои пригодны для механизированной уборки, вызревают за 120–130 дней с потенциальной урожайностью 30 ц/га, содержат 38–43 % белка, 18–22 % масла. Кроме селекционной составляющей для расширения посевных площадей под этой ценной культурой необходимо знание биологических особенностей и соблюдение современной технологии возделывания сои [3, 4, 6].

В настоящее время при широком использовании сплошного рядового способа посева сельскохозяйственных культур особое значение приобретает уточнение реакции различных сортов сои кормовой на формирование плотности стеблестоя. В связи с этим основной целью наших исследований было изучение влияния норм высева на урожайность зерна сортов сои.

Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики БГСХА в 2012–2013 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, развивающаяся на лессе. Глубина пахотного горизонта составляет 22–24 см., реакция почвы слабокислая (рН 5,6–5,8). Обеспеченность почвы подвижными формами фосфора и калия средняя. На 1 кг почвы приходится 180–200 мг P_2O_5 и 150–160 мг K_2O . Содержание гумуса составляет 1,4–1,6 %.

Исследования проводились в 4-х кратной повторности с различными нормами высева (0,6; 0,8; 1,0; 1,2 млн./га), по двум сортам, вариант с нормой высева 0,6 млн./га был контролем. В ходе проведения исследований определялась полевая всхожесть, сохраняемость и общая выживаемость растений, фиксировалось наступление фенологических фаз и продолжительность межфазных периодов. Перед уборкой определялась структура урожайности по всем вариантам в каждом повторении методом пробного снопа из 25 растений. Полученные данные по урожайности обрабатывались методом дисперсионного анализа для удостоверения их достоверности [5].

Данные по урожайности сортов сои кормовой в наших исследованиях приводятся в табл. 1.

Таблица 1. Урожайность сортов сои в зависимости от норм высева семян

№ п/п	Вариант опыта	2012 г.		2013 г.		Среднее	
		ц/га	± контр., ц/га	ц/га	± контр., ц/га	ц/га	± контр., ц/га
Припять							
1.	0,6 млн./га-К	11,9	-	21,5	-	16,7	-
2.	0,8 млн./га	14,7	+2,8	29,9	+8,4	22,3	+8,4
3.	1,0 млн./га	17,9	+6,0	32,3	+10,8	25,1	+8,4
4.	1,2 млн./га	19,9	+8,0	32,4	+10,9	26,2	+9,5
НСР ₀₅ , ц/га			1,89		2,20		
Рось							
1.	0,6 млн./га-К	15,9	-	35,3	-	25,6	-
2.	0,8 млн./га	21,8	+5,9	36,2	+0,9	29,0	+3,4
3.	1,0 млн./га	20,7	+4,8	20,3	-15,0	20,5	-5,1
4.	1,2 млн./га	17,1	+1,2	16,7	-18,6	16,9	-8,7
НСР ₀₅ , ц/га			3,43		2,18		

При анализе данных таблицы видно, что максимальный урожай в 2013 г. по сорту Припять был получен при норме высева 1,2 млн./га (32,4 ц/га), а в 2012 г. при этой же норме высева получили 19,9 ц/га. Минимальный урожай получили при норме высева 0,6 млн./га, в 2013 г. он составил 21,5 ц/га, а в 2012 г. 11,9 ц/га. У сорта Рось максимальный урожай в 2013 г. получили при норме высева 0,8 млн./га, который составил 36,2 ц/га, а в 2012 г. 21,8 ц/га, минимальный в 2013 г. составил 16,7 ц/га при норме высева 1,2 млн./га, а в 2012 г. 15,9 ц/га также при норме высева 0,6 млн./га. Таким образом, полученная достоверная прибавка урожайности при выращивании сорта Припять с нормой высева 1,2 млн./га составила в 2012–2013 гг. соответственно 8,0 и 10,9 ц/га, также хорошие результаты достоверного повышения

урожайности были получены по варианту с нормой высева 1,0 млн./га 6,0 и 10,8 ц/га. При выращивании сорта Рось наиболее высокие показатели зерновой продуктивности были получены в варианте с нормой высева 0,8 млн./га, где прибавка урожайности составила соответственно по 2012 и 2013 гг. 5,9 и 0,9 ц/га.

В среднем за годы исследований наиболее высокая урожайность у сорта Припять была получена при норме высева 1,2 млн./га и он составил 32,4 ц/га в 2013 г. и 19,9 ц/га в 2012 г., что на 9,5 и 8,4 ц/га достоверно больше, чем на контроле. Сорт Рось максимальную урожайность показал при норме высева 0,8 млн./га которая составила 29,0 ц/га, что на 3,4 ц/га достоверно выше, чем на контроле.

Основными качественными показателями урожая для сои кормовой являются: содержание белка и масла в семенах сои и их сбор с единицы площади. В табл. 2 отражены данные по средней урожайности, выходу белка и масла с 1 га.

Таблица 2. Выход белка и масла по сортам сои в зависимости от норм высева

№ п/п	Варианты опыта	Средняя урожайность, ц/га	Содержание белка в семенах, %	Содержание масла в семенах, %	Выход белка, ц/га	Выход масла, ц/га
Припять						
1.	0,6 млн./га-К	16,7	34,9	16,45	5,8	2,7
2.	0,8 млн./га	22,3	34,4	17,35	7,7	3,9
3.	1,0 млн./га	25,1	33,6	16,02	8,4	4,0
4.	1,2 млн./га	26,2	33,2	16,56	8,7	4,3
Рось						
1.	0,6 млн./га-К	25,6	37,0	14,39	9,5	3,7
2.	0,8 млн./га	29,0	36,7	14,76	10,6	4,3
3.	1,0 млн./га	20,5	36,9	13,93	7,6	2,9
4.	1,2 млн./га	16,9	36,4	13,91	6,2	2,4

У сорта Припять наибольший выход белка и масла наблюдался при норме высева 1,2 млн./га, где они соответственно равнялись 8,7 и 4,3 ц/га, при величине этих показателей в варианте с нормой высева 0,6 млн./га соответственно 5,8 и 2,7 ц/га, что значительно ниже. У сорта Рось наибольший выход белка получили при норме высева 0,8 млн./га, он составил 10,6 ц/га, выход масла, при той же норме высева составил 4,3 ц/га, наименьший выход белка и масла у сорта Рось получили при норме высева 1,2 млн./га, где они составили соответственно 6,2 и 2,4 ц/га.

Следовательно нежелательной нормой высева для сорта Припять является 0,6 млн./га, а для сорта Рось 1,2 млн./га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асанов, А. И. Сибирская соя – реальность XXI века / А. И. Асанов / *Зерновое хозяйство*, 2005. – №6. – С. 25.
2. Бейч, А. В. Сравнительная урожайность сортов сои Сибирской селекции в северной лесостепи Западной Сибири / А. В. Бейч / *Зерновое хозяйство*, 2002. – № 7. – С. 6–8.
3. Давыденко, О. Г. Внимание: соя / О. Г. Давыденко. – Минск : Ураджай, 1995. – 222 с.
4. Давыденко, О. Г. Соя для умеренного климата / О. Г. Давыденко, Д. В. Голоенко, В. Е. Розенцвейг. – Минск : Тэхналогія, 2004. – 173 с.
5. Доспехов, Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов. – Минск : Ураджай, 1987. – 300 с.
6. Таранухо, В. Г. Соя: пособие / В. Г. Таранухо. – Горки : БГСХА, 2011. – 52 с.
7. Шпаар, Д. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпара. – Минск : ФУАинформ, 2000. – 264 с.

УДК 633.14«324»:633.113

ОЦЕНКА СОРТОВ ДИПЛОИДНОЙ ОЗИМОЙ РЖИ В КОНТРОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ И КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ

Таранухо Г. И. – д. с.-х. н., профессор; **Каменцева Л. А.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Рожь относится к одной из основных традиционных зерновых культур, которая в условиях Беларуси имеет большое продовольственное, зернофуражное, кормовое, и агротехническое значение. Она считается древним культурным растением, но научная селекционная работа с нею началась только в XX веке. Наиболее активная селекция ржи в Республике Беларусь стала проводиться во второй половине прошлого столетия. Наибольший вклад в процесс селекционной работы внес А. М. Богомолов, Н. Д. Мухин, Э. П. Урбан и другие белорусские селекционеры.

Благодаря достижениям селекции в настоящее время в Государственный реестр сортов Беларуси включено свыше 30 диплоидных, тетраплоидных сортов и гибридов озимой ржи. Тетраплоидные сорта из-за крупности зерна имеют более широкое распространение. Однако в последнее время доказана возможность создания диплоидных сортов с более высокой массой 1000 семян, меньшей прихотливостью к условиям произрастания, лучшими хлебопекарными качествами. Поэтому селекции этой группы сортов стали уделять большее внимание в НППЦ НАН Беларуси по земледелию и других научно-исследовательских учреждениях.

В Белорусской государственной сельскохозяйственной академии проводится многолетняя селекционная работа по диплоидной ржи, в

результате которой создан богатый исходный материал и сортообразцы с ценными хозяйственно полезными признаками (табл. 1).

Таблица 1. Оценка номеров озимой ржи в контрольном питомнике (2011 г.)

Номера	Высота, см	Количество растений/м ²	Продуктивная кустистость	Количество колосьев, шт/м ²	В колосе семян		Масса 1000 семян, г	Урожайность		
					шт.	г		г/м ²	± к ст	%
Калинка, st	140	130	2,2	287	35	1,3	36	364	st	100
№ 153	140	69	2,1	145	56	2,1	36	311	-53	85,4
№ 196	116	95	2,1	190	60	2,1	37	408	44	112,1
№ 197	126	95	2,2	199	58	2,1	39	426	62	126,9
№ 241	126	114	2,1	239	55	2,2	35	521	154	143,1
№ 355	137	114	2,0	227	48	1,7	36	384	20	105,5
№ 378	129	123	2,1	257	42	1,5	35	386	22	106,0
№ 382	140	112	2,1	235	49	1,7	37	404	40	110,9
Среднее	131	106	2,1	222	50	1,8	36	400	41	109,9
НСР ₀₅									22	

Из табл.1 видно, что средняя урожайность зерна номеров контрольного питомника составила 400 г/м², что на 36 г/м² больше, чем на стандарте. По четырем номерам урожайность составила свыше 400 г/м², по самому урожайному номеру № 241 этот показатель достиг 521 г/м². Для дальнейшего изучения все номера из контрольного питомника были переведены в конкурсное испытание (табл. 2).

Таблица 2. Результаты конкурсного испытания сортообразцов озимой ржи (2012 г.)

Сорта и образцы	Высота, см	Количество раст./м ²	Продуктивная кустистость	Количество колосьев, шт/м ²	В колосе семян		Масса 1000 семян, г	Урожайность		
					шт.	г		г/м ²	± к ст	%
Калинка, st	161	78	3,0	233	54	2,1	39	489	st	100,0
№ 153	162	129	2,3	296	49	2,0	40	580	90	118,6
№ 196	146	83	2,5	207	55	2,2	41	464	-25	94,8
№ 197	153	85	2,7	229	51	2,1	41	481	-8	94,9
№ 241	154	128	2,2	282	45	1,9	43	539	50	110,2
№ 355	146	153	1,5	229	52	2,1	41	482	-7	98,6
№ 378	147	105	2,1	221	48	2,1	43	458	-31	93,7
№ 382	140	86	2,2	189	52	2,1	41	493	4	100,8
Среднее	151	106	2,3	236	51	2,1	41	498	9	101,9
НСР ₀₅									32	

Данные 2012 г. показывают, что средняя урожайность зерна изучаемых сортообразцов и стандарта оказалась выше по сравнению с предыдущим годом на 98–125 г/м², поэтому достоверно лучшими образцами по этому показателю только образцы № 153 и № 241, а остальные уступили им или превзошли стандарт только на незначительную величину, находящуюся в пределах ошибки опыта.

Еще более высокая урожайность была получена в 2013 г. (табл.3).

Таблица 3. Продуктивность и элементы структуры урожайности сортообразцов озимой ржи в конкурсном испытании (2011–2013 гг.)

Сорта и образцы	Количество колосьев, шт/м ²	В колосе семян		Масса 1000 семян, г	Урожайность, ц/га					Стоимость прибавки, тыс. руб./га	Условно чистый доход, тыс. руб./га
		шт.	г		2011	2012	2013	Ср.	± к ст		
Калинка, ст	260	50	1,43	29	36,4	48,9	37,2	40,8	st	-	-
№ 153	318	49	1,62	33	31,1	58,0	51,6	46,9	6,1	686	678
№ 196	337	44	1,53	35	40,8	46,4	51,5	46,2	5,4	607	600
№ 197	496	32	1,03	32	42,6	48,1	51,1	47,2	6,4	719	711
№ 241	402	46	1,51	33	52,1	53,9	60,8	55,6	14,8	1664	1645
№ 355	324	43	1,49	34	38,4	48,2	48,3	44,9	4,1	461	455
№ 378	468	52	1,70	33	38,6	45,8	79,6	54,6	13,8	1552	1534
№ 382	291	45	1,37	30	40,4	49,3	39,9	43,2	2,4	264	266
Среднее	362	45	1,46	32	40,0	49,8	52,5	47,4	6,6	742	733
НСР ₀₅					2,2	3,2	3,3				

Из табл. 3 видно, что в результате изучения созданных сортообразцов озимой ржи в контрольном питомнике и в конкурсном сортоиспытании выявлены существенные различия их между собой и по сравнению со стандартом по урожайности и отдельным элементам ее структуры. Особенно стабильное превышение по этим показателям выявлено у сортообразцов № 241 и № 378. Благодаря этому стоимость прибавки урожайности и условный чистый доход у них оказался наивысшим и составил 1645 и 1534 тыс. руб./га соответственно.

После заключительной тщательной оценки этих сортообразцов по комплексу биологических и хозяйственно полезных признаков необходимо провести предварительное размножение и подготовить их к передаче в Государственную комиссию для испытания на сортоучастках и сортоиспытательных станциях Республики Беларусь.

ИЗУЧЕНИЕ СОРТООБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ РЖИ В КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ

Тарануха Г. И. – д. с.-х. н., профессор; **Коршунова С. Ю.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Рожь относится к одной из основных зерновых культур. Как хлебное растение она является традиционной культурой стран Европы, Азии и Америки. В мировом земледелии она занимает ведущее место по посевным площадям после пшеницы, риса, кукурузы, ячменя, тритикале и овса. Под ее посевами в XX веке было занято ежегодно до 18 млн. га. Наибольшие площади посева рожь занимает в настоящее время в России, Польше, Германии, Канаде, США, Аргентине, Чехии и Франции. Максимальные площади под рожью в Беларуси во второй половине 20-го века достигали 1,2 млн. га, в последние десятилетия они снизились до 450 тыс. га, но значение этой культуры не уменьшилось. Лучшими по хлебопекарным качествам, крупности и стекловидности, содержанию белка и лизина считается зерно ржи Европейских стран и Канады.

Ржаной хлеб вкусен и более полезен чем белый пшеничный хлеб из вальцованной муки. В нем содержатся витамины группы *B* и витамин *E*. незаменимой аминокислоты лизина в зерне ржи содержится в 1,5 раза больше, чем у пшеницы. Из зерна ржи получают химически чистый крахмал. Рожь дает ценный концентрированный, грубый и зеленый корм для скота.

Благодаря успехам селекции в Государственный реестр сортов Беларуси включен на 2012 г. 31 сорт этой культуры, в том числе 26 белорусской селекции, из которых 12 сортов являются диплоидными ($2n = 14$), 11 тетраплоидными ($2n = 28$) и 8 диплоидных гибридов (F_1).

Основными проблемами селекции ржи являются повышение урожайности зерна и повышение устойчивости растений к полеганию, увеличение массы 1 000 семян, содержания белка в зерне, улучшение хлебопекарных качеств муки и качества хлеба.

Наши опыты по созданию и оценке новых сортообразцов проводились по методике выполнения селекционного процесса по полной его схеме на опытном поле кафедры селекции и генетики. Почвенные и метеорологические условия опытных участков полностью соответствуют требованиям озимой ржи и других культур для получения опти-

мальных данных по урожайности и другим показателям изучаемых объектов.

В результате изучения созданных сортообразцов озимой ржи в конкурсном сортоиспытании выявлены существенные различия между ними по основным хозяйственно полезным признакам (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика сортообразцов озимой ржи в конкурсном испытании (2012 г.)

Сорта и образцы	Высота, см	Количество Растений, шт./м ²	Продуктивная кустистость	Количество колосьев, шт/м ²	В колосе се- мян		Масса 1000 семян, г	Урожайность	
					шт.	г		г/м ²	± к st
Калинка, st	161	70	3,0	210	55	2,2	30	462	st
T-1	151	96	2,7	259	52	2,1	41	544	82
№ 200	157	99	2,1	209	51	2,2	43	460	-2
№ 352	156	114	2,2	251	50	2,0	40	502	40
№ 385	157	89	2,2	196	63	2,5	39	491	29
№ 388	164	125	1,9	238	46	2,0	43	476	14
№ 866	127	142	1,5	213	51	2,1	41	447	-15
Среднее	153	105	1,9	225	53	2,2	41	495	33

Приведенные данные в табл. 1 по высоте растений показали, что созданные образцы в целом оказались на 8 см ниже по сравнению со стандартным сортом Калинка. Самым короткостебельным оказался образец № 866 с высотой 127 см, что на 34 см короче стандарта. Однако, к сожалению, он уступил Калинке на 15 г/м² зерна. Наилучшими сортообразцами по этому самому важному показателю оказались сортообразцы Т-1, №352 и № 385 с урожайностью 544, 502 и 491 г/м² соответственно и высотой растений 151-157 см против 161 см у стандарта.

На следующий 2013 г. эти же сортообразцы в конкурсном испытании проявили аналогичные результаты и дали возможность определить различия между ними (табл. 2). По урожайности зерна самым лучшим оказался сортообразец Т-1 с показателем 645 г/м², который превысил контроль на 269 г/м² при урожайности 645 г/м² и составил 171 % к Калинке.

Из табл. 2 видно, что высота растений изучаемых сортообразцов в 2013 г. оказалась несколько ниже по сравнению с предыдущем годом, а количество растений и колосьев на м² к уборке было больше на 43 и 112 штук, а масса 1000 семян на 10 г ниже, что сказалось соответ-

венно по образцам в большую или меньшую сторону. Менее урожайными оказались сорт Калинка, образец № 200, № 352 и средняя величина этого показателя. По сравнению со стандартом наибольшее превышение получено по сортообразцам Т-1, № 385, № 866 и № 388, которое составило от 150 до 269 г/м².

Таблица 2. Урожайность и элементы ее структуры у сортообразцов озимой ржи в конкурсном испытании (2013 г.)

Сорта и образцы	Высота, см	Количество растений, шт/м ²	Продуктивная кустистость	Количество колосьев, шт/м ²	В колосе семян		Масса 1000 семян, г	Урожайность	
					шт.	г		г/м ²	± к st
Калинка, st	148	144	1,8	260	50	1,4	29	376	st
Т-1	136	192	2,1	403	49	1,6	32	645	269
№ 200	142	97	2,1	204	49	1,3	27	265	-111
№ 352	146	145	2,6	376	43	1,3	31	489	113
№ 385	158	164	2,5	409	40	1,4	34	573	197
№ 388	154	163	2,3	376	46	1,4	32	526	150
№ 866	146	128	2,6	332	50	1,6	32	531	155
Среднее	147	148	2,3	337	47	1,4	31	471	95

В среднем за годы исследований урожайность созданных сортообразцов, составила 47,3ц/га, что превысило стандарт на 5,2 ц/га (табл. 3).

Таблица 3. Результаты оценки созданных сортообразцов озимой ржи в конкурсном испытании (2012–2013 гг.)

Сорта и образцы	Количество колосьев, шт/м ²	В колосе семян		Масса 1000 семян, г	Урожайность, ц/га				Стоимость прибавки, тыс. руб./га	Условно чистый доход, тыс. руб./га
		шт.	г		2012	2013	Ср.	± к st		
Калинка, st	256	52	1,8	35	45,8	38,4	42,1	st	-	-
Т-1	345	50	1,8	37	53,6	62,2	57,9	15,8	1777	1757
№ 200	206	50	1,8	35	46,0	27,4	36,4	-5,4	-	-
№ 352	312	47	1,7	36	50,0	49,6	49,8	7,7	866	846
№ 385	304	52	1,9	37	48,7	47,2	47,9	5,8	652	610
№ 388	302	46	1,7	37	47,4	46,6	47,0	4,9	551	539
№ 866	283	50	1,8	36	44,2	44,8	44,5	2,4	270	263
Среднее	287	49	1,8	36	48,3	46,3	47,3	5,2	584	546
НСР ₀₅					2,8	8,2				

Лучшие сортообразцы Т-1, № 352 и № 385 достоверно превосходили сорт Калинка на 15,8-5,8 ц/га, что позволило довести стоимость прибавки до 1777-652 тыс. руб./га и повысить условный чистый доход до 1757, 846 и 610 тыс. руб./га соответственно. После окончательной более тщательной оценки этих образцов по комплексу хозяйственно полезных и биологических признаков необходимо приступить к их предварительному размножению и подготовить к передаче в Государственную комиссию по сортоиспытанию на государственных участках и станциях в зоне предполагаемого районирования.

УДК: 633.34:631.53.01

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СОИ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Тарануха Г. И. – д. с.-х. н., профессор; **Тарануха В. Г.** – к. с.-х. н., доцент; **Тарануха А. В.** – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедры селекции и генетики, растениеводства

В настоящее время Республика Беларусь имеет интенсивно развивающееся животноводство, для рационального использования потенциальных возможностей которого необходимо создать прочную кормовую базу по производству достаточного количества грубых, сочных, концентрированных и других видов кормов.

Увеличение количества и повышение качества грубых кормов осуществляется за счет расширения посевов клевера, люцерны, галеги восточной и бобово-злаковых многолетних травосмесей. Основу концентрированных кормов составляют зерновые культуры, в эффективном использовании которых особое значение имеет сбалансированность их по углеводам, белкам и аминокислотам. Для приготовления полноценных комбикормов в качестве белковых добавок используют зерно таких традиционных культур, как горох, люпин, вика, рапс, а также импортируемые из-за рубежа шроты и жмыхи сои и подсолнечника на сумму более 350 млн. долларов США ежегодно [3, 4, 5].

В связи с этим увеличение доли бобовых и масличных культур в структуре посевных площадей за счет расширения посевов сои кормовой является весьма актуальным, что не только не приведет к увеличению дефицита зерна, но наоборот сократит его потребление в животноводстве за счет более сбалансированной структуры кормов, позволит провести импортозамещение растительного белка и масла на сотни

миллионов долларов, сделает продукцию животноводства более конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках. Имеющиеся почвенно-климатические условия и достижения селекции позволяют довести в Республике Беларусь соевое хозяйство до необходимых объемов, которые составляют порядка 150 тыс. га, для полного удовлетворения отечественного животноводства. Оптимистические прогнозы возможности расширения посевных площадей сои в ближайшие годы в нашей стране основываются на имеющихся достижениях белорусских селекционеров во главе с членом-корреспондентом НАН Беларуси О. Г. Довыденко, возможностях дальнейшего прогресса селекции на пути создания более адаптированных к нашим условиям сортов [1, 2, 4].

Наши исследования по изучению потенциальных возможностей имеющегося разнообразия сортов белорусской и зарубежной селекции в коллекционном питомнике показали наличие источников необходимых биологических и хозяйственных признаков для дальнейшей селекционной работы (табл. 1).

Из данных таблицы видно, что изученные сорта и образцы сои, созданные в Беларуси и других странах, отличаются между собой по высоте растений в пределах 60-100 см. Наиболее высокорослыми оказались сорта Волма, Верас, Оресса I, Припять, мэдисон, Устя, Коресса, у которых высота стебля, в среднем за годы наблюдения составила 80-100 см. Сорта Оресса, Рось, Мальвина, Полесская 201, Даксоу, Таресса, Донская, Лучезарная имеют среднюю величину этого показателя в пределах 70-80 см. Сорта Свапа, Мон-05, Зуша, Красивая Меча, Лира, Припять-dt с длиной стебля 60-67 см являются более короткостебельными.

Сохраняемость растений к уборке по вариантам опыта была различной. При норме высева 0,1 млн. всхожих семян/га среднее количество растений составило 56 шт./м². Наиболее высокие показатели по плотности стеблестоя 65–80 шт./м² были получены по сортам Оресса, Лучезарная, Мэдисон, Волма, Устя и образцам Коресса, ВНИИоз-76 и Таресса. В зависимости от сорта и количества растений на единице площади элементы структуры урожайности колебались в значительных пределах. При среднем количестве бобов на растении 17,6 шт. более плодовитыми оказались сорта Оресса, Полесская 201, ВНИИоз-31, Донская, Мальвина и образцы Припять-dt, Таресса, Оресса I. В порядке исключения можно привести сорт Рось, у которого этот показатель оказался самым высоким и составил 28,9 бобов на растении. Это объясняется сильной изреженностью посевов при показателе всего лишь 18 растений к уборке на 1 м², что связано с крупностью семян и пони-

женной их полевой всхожестью в случае образования почвенной корки до появления всходов при выпадении обильных осадков.

Таблица 1. Урожайность и элементы ее структуры сортов сои различного происхождения (2013–2014 гг.)

Сорта и сортообразцы	Учрежде- ние оригина- тор	Расте- тий, шт/м ²	Вы- сота расте- тий, см	На 1 растении			Се- мян в бобе, шт.	Мас- са 1000 се- мян, г	Урожайность			Группа спелости
				Бо- бов, шт.	семян				г/м ²	± к St		
					шт.	г				г	%	
Ясельда, St	Беларусь	54	73	15,1	31,8	5,1	2,1	160	275	St	100	06
Оресса	Беларусь	66	77	19,3	38,6	5,1	2,0	132	335	60	122	04
Верас	Беларусь	46	91	17,1	39,3	6,3	2,3	160	290	15	105	06
Припять-dt	Беларусь	56	85	19,3	42,5	6,8	2,2	160	380	105	138	05
Рось	Беларусь	18	80	28,9	57,9	11,7	2,0	202	211	-64	76	06
Полесская 201	Беларусь	42	70	21,8	45,8	7,7	2,1	168	322	47	117	04
Волма	Россия	78	100	16,5	34,7	4,9	2,1	141	382	107	139	05
Лучезарная	Россия	66	76	13,8	29,1	4,8	2,1	165	315	40	114	06
Лира	Россия	35	67	18,5	35,2	5,5	1,9	156	194	-81	70	07
Свапа	Россия	52	60	14,6	29,3	3,7	2,0	126	194	-81	70	0,5
ВНИИоз-11	Россия	47	70	20,8	43,7	6,6	2,1	151	312	37	113	07
ВНИИоз-31	Россия	54	78	21,5	38,7	6,2	1,8	160	336	61	122	06
ВНИИоз-76	Россия	65	76	15,2	27,4	3,7	1,8	135	244	-31	88	06
ВНИИоз-86	Россия	55	70	16,7	26,8	4,3	1,6	160	236	-39	86	06
Красивая Меча	Россия	56	62	16,5	29,8	3,7	1,8	124	206	-69	-75	04
Донская	Россия	51	74	20,4	38,8	6,4	1,9	165	327	52	119	06
Устя	Украина	80	82	13,5	25,8	4,4	1,9	170	352	77	128	06
Зуша	Украина	48	61	16,1	28,9	5,1	1,8	176	245	-30	89	07
Мальвина	Украина	46	76	20,6	37,2	5,4	1,8	145	250	-25	91	08
Даксоу	США	52	78	17,2	32,7	5,3	1,9	162	276	1	100	07
Мон-05	США	69	60	14,1	25,3	3,8	1,8	150	262	7	102	05
Мэдисон	Канада	72	86	10,6	21,3	3,5	2,0	164	252	-23	92	07
Марлин	Австрия	51	80	12,1	24,1	4,1	2,0	170	202	-66	76	06
Коресса	БГСХА	65	80	16,9	35,5	4,9	2,1	138	318	43	316	04
Таресса	БГСХА	70	75	19,2	40,4	5,5	2,1	136	385	110	141	04
Оресса I	БГСХА	60	85	21,2	46,7	6,2	2,2	134	372	97	135	05
Среднее		56	76	17,6	34,9	5,4	2,0	154	315	14	105	
НСР ₀₅ по урожайности, г/м ² , в 2013 г. – 18 г/м ² , в 2014 г. – 24 г/м ²												

НСР₀₅ по урожайности, г/м², в 2013 г. – 18 г/м², в 2014 г. – 24 г/м²

Примечание: 04 – среднеранний; 05 – среднеспелый; 06 – среднепоздний; 07 – позд-
неспелый; 08 – очень позднеспелый.

Количество семян с растения находится в тесной корреляционной зависимости от числа бобов на растении, так как число семян в бобе

является достаточно стабильным показателем и пределах 2 шт., с небольшими отклонениями в зависимости от сорта. Среднее число семян с растения у изучаемых сортов и сортообразцов составило 34,9 шт. Лучшими по семенной продуктивности оказались сорта Оресса, Верас, Полесская 201, ВНИИоз-11, Донская, Мальвина и сортообразцы Припять-dt, Таресса, Коресса и Оресса I, у которых количество семян с растения достигало 46,7 шт.

Существенное влияние на семенную продуктивность оказывает и такой важный элемент структуры урожайности, как масса 1000 семян, различие которого по сортам находилось в пределах от 124 г у сорта Красивая Меча до 202 г у сорта Рось. Окончательная оценка изучаемого материала осуществляется по урожайности семян с единицы площади, средний показатель которой по опытным вариантам за годы исследования был на уровне 315 г/м^2 , при продуктивности стандартного сорта Ясельда 275 г/м^2 , что составило 100 %. Достоверное превышение над стандартом по этому самому важному показателю получено по сортам Оресса, Волма, Полесская 201, Донская, Устя и нашим перспективным сортообразцам Таресса, Припять-dt, Коресса и Оресса I.

Таким образом с учетом скороспелости наиболее ценными для условий Беларуси, в том числе и северо-восточной ее части, следует считать сорта и перспективные сортообразцы Оресса, Волма, Полесская 201, Донская, Таресса, Припять-dt, Коресса и Оресса I, относящиеся к 04 и 05 группам спелости, которые способны формировать стабильную урожайность в производственных условиях на уровне 20–25 ц/га не только в южной и центральной, но и в северной зоне Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давыденко, О. Г. Внимание: соя / О. Г. Давыденко. – Минск : Ураджай, 1995. – 222 с.
2. Давыденко, О. Г. Соя для умеренного климата / О. Г. Давыденко, Д. В. Голоенко, В. Е. Розенцвейг. – Минск : Тэхналогія, 2004. – 173 с.
3. Левкина, О. В. Оценка экономической эффективности соеводства Беларуси и основные факторы, ее определяющие / О. В. Левкина, В. Г. Тарануха / Вестник БГСХА. – № 4. – Горки, 2013. – С. 28–34.
4. Тарануха, В. Г. Соя: пособие / В. Г. Тарануха. – Горки : БГСХА, 2011. – 52 с.
5. Тарануха, Г. И. Экономическое значение и урожайность зерна люпина и сои в Беларуси / Г. И. Тарануха, В. Г. Тарануха // Матер. междунаrod. науч.-пр. конф. «Культура люпина – его возможности и перспективы» посвященной 25-летию образования ГНУ ВНИИ люпина. – Брянск, 2012. – С. 10–16.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРИЗНАКАМ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТУРКМЕНИСТАН

Таранухо Г. И. – д. с.-х. н., профессор; **Ташева К. Б.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Хлопчатник среди пряжильных культур занимает главное место. Его волокно является основным видом растительного сырья для текстильной промышленности. Оно используется для изготовления ситца, сатина, батиста, фланели, трикотажа и многих других видов ткани, для производства ниток, корда, веревок, канатов, мешковины. Хлопковое волокно в смеси с шерстью или химическими волокнами широко применяют для выработки самых различных тканей и других изделий.

Эту ценную культуру возделывают более чем в 50 странах мира, расположенных в тропическом, субтропическом и умеренном поясах земного шара до 48° северной широты. Самыми крупными производителями хлопкового волокна являются США, Мексика, Бразилия, Индия, а также среднеазиатские республики Узбекистан, Таджикистан, Киргизия, Туркмения, южные районы Казахстана, закавказские республики (Азербайджан) и Северный Кавказ России.

Общая посевная площадь хлопчатника в Туркменистане ежегодно составляет около 550 тысяч гектаров. Возделываются средне- и тонковолокнистые сорта. Объектами изучения в нашей работе во время производственной практики в Туркмении являлись средневолокнистые сорта Ёлотен 7, Ташогуз 120, Сердар, С-4727, F-149, С-2606, N-133 и тонковолокнистые сорта Ёлотен 21, Ёлотен 14, И-9946, И-9938, И-9871, которые высеваются в Ташогузском, Лебабском, Ахалском и Марыйском веляях Туркмении. Изучение перечисленных сортов проведено по урожайности волокна и основным элементам ее структуры, качеству продукции, содержанию белка и масла в семенах, экономическим результатам возделывания.

Полученные данные (табл. 1) показали, что возделываемые сорта средневолокнистого хлопчатника по длине вегетационного периода различаются между собой в пределах 110–125 дней, высота растений находится в пределах 100–142 см. По количеству растений, числу корбочек и массе хлопка-сырца с 1 м² лучшим сортом оказался сорт

Ёлотен 7, у которого масса хлопка-сырца оказалась самой высокой и составила 559 г/м², а урожайность волокна достигла уровня 20,3 ц/га.

Таблица 1. Характеристика средневолокнистых сортов хлопчатника по урожайности волокна в Ташогузской и Лебабской областях Туркмении (2013–2014 гг.)

Сорта средневолокнистого хлопчатника	Вегетационный период, дней	Высота растений, см	Количество растений шт/м ²	Количество коробочек шт/м ²	Масса волокна с коробочки, г	Масса волокна с растения, г/раст	Масса волокна сырца, г/м ²	Выход волокна, %	Урожайность волокна, ц/га	Поражаемость болезнями, %
Ёлотен-7	119	100	12.0	90	6.4	46.0	559	36.3	20.3	15.0
Сердар	122	100	10.0	69	6.2	42.8	428	39.4	16.9	1.0
Ташогуз 120	110	120	10.2	68	6.8	47.6	465	37.7	17.5	12.0
C-4727	115	110	9.7	75	6.0	46.9	452	35.0	15.8	21.0
F-149	115	110	9.1	66	6.5	43.0	399	35.6	14.2	26.8
C-2606	115	100	9.0	60	6.6	49.0	396	33.7	12.7	12.0
N-133	125	110	11.1	84	5.6	42.0	480	33.7	16.0	16.5
Среднее	117	107	10.1	73	6.3	44.6	454	35.9	16.2	13.3

Среди лучших сортов по этим показателям оказались сорта Ташогуз 120 (465 г/м²) и N-133 (480 г/м²).

При определении качества продукции, полученной по этим сортам, оказалось (табл. 2), что самая большая длина летучек 37 мм формируется у сортов Ёлотен 7 и N-133 с превышением на 2 мм к средней величине.

Таблица 2 Характеристика средневолокнистых сортов хлопчатника по качеству продукции в Ташогузской и Лебабской областях Туркмении (2013–2014 гг.)

Название сорта	Длина летучки, мм	Длина волокна, км	Прочность волокна, г	Тонкость волокна, м	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян, ц/га	Содержание в семенах, %	
							белка	жира
Ёлотен-7	37	29,5	4,6	6440	116	26,1	41,5	18,5
Сердар	35	28,8	4,8	6000	122	24,3	40,3	19,7
Ташогуз 120	36	27,2	4,6	5905	113	25,6	39,4	19,8
C-4727	33	25,8	4,5	5600	125	23,4	38,8	20,2
F-149	35	23,0	4,3	5393	120	21,8	40,0	19,4
C-2606	36	29,0	4,6	6310	124	20,5	39,4	19,6
N-133	37	29,2	4,5	6350	130	18,7	38,2	20,1
Среднее	35	27,5	4,6	6000	121	22,9	39,6	19,6

По длине волокна в км/кг средневолокнистые сорта имеют существенные различия, что сказывается на толщине волоконцев, то есть чем больше длина волокна в 1 кг, тем более тонкое волокно. Следовательно, у сортов Ёлотен 7, N-133, С-2606, Сердар волокно является более тонким и ценным, чем у остальных сортов этого типа. Аналогичные выводы по сортам можно делать и по показателю «тонкость волокна». Величина этого показателя у вышеперечисленных сортов составляет 6000-6440 м, а у остальных 5393-5905 м. Прямой зависимости между прочностью волокна (г), длиной волокна (км) и тонкостью волокна (м) по нашим изучаемым сортам не установлено. Это явление можно расценивать как положительное, так как тонкое волокно может не уступать по крепости более толстому. По таким же показателям проводилась оценка и сортов тонковолокнистого хлопчатника (табл. 3).

Таблица 3 Оценка тонковолокнистых сортов хлопчатника по урожайности волокна в областях Ахал и Мары Туркмении (2013–2014 гг.)

Сорта тонковолокнистого хлопчатника	Вегетационный период, дней	Высота растений, см	Количество растений шт/м ²	Количество коробочек шт/м ²	Масса волокна с коробочки, г	Масса волокна с расстения, г/раст	Масса волокна сырца, г/м ²	Выход волокна, %	Урожайность волокна, ц/га	Поражаемость болезнями, %
И-9871	131	100	11	113	3,6	37,0	408	34,3	12,8	12,5
И-9938	135	90	10	129	3,3	42,5	425	33,6	13,9	10,3
И-9946	130	100	10	120	3,4	40,8	408	32,5	13,8	6,1
Ёлотен-14	122	100	11	131	3,4	40,5	446	33,5	14,7	13,1
Ёлотен-21	122	120	12	142	3,3	39,2	470	32,4	15,6	11,3
Среднее	128	102	10,8	127	3,4	40,0	431	33,3	14,1	10,6

Из табл. 3 видно, что сорта тонковолокнистого хлопчатника имеет более длинный период вегетации продолжительностью 122–135 дней по сравнению со средневолокнистыми сортами, у которых этот период составил 110–125 дней. По высоте растений различия находятся в пределах 90–120 см. К уборке у тонковолокнистых сортов сохраняется 10–12 растений на м². Количество коробочек на растении у них формируется в 1,5–2,0 раза больше, но примерно в таких размерах уменьшается масса волокна с коробочки, поэтому масса хлопка сырца оказалась на уровне 408–470 г/м² против 396–559 г/м² у средневолокнистых сортов. Выход чистого волокна в среднем составил практически на одинаковом уровне (33,3 и 35,9% соответственно). Максимальная

урожайность волокна 20,3 ц/га получена по средневолокнистому сорту Ёлотен 7 и тонковолокнистому Ёлотен 21 – 15,6 ц/га.

Таблица 4. Оценка тонковолокнистых сортов хлопчатника по качеству продукции в областях Ахал и Мары Туркмении (2013–2014 гг.)

Сорта тонковолокнистого хлопчатника	Волокно				Семена					
	длина летучки, мм	длина волокна, км	прочность волокна, г	тонкость волокна, м	урожайность, ц/га	масса 1000 семян, г	содержание, %		сбор, ц/га	
							белка, %	жира, %	белка	жира
И-9871	41	38,7	3,6	7740	22,6	131	40,8	19,2	9,2	4,34
И-9938	40	36,9	3,3	7710	21,4	128	39,9	20,2	8,5	4,32
И-9946	41	38,7	3,4	7906	20,2	124	38,6	21,4	7,8	4,24
Ёлотен-14	40	37,7	3,4	8380	23,6	118	39,2	20,2	9,2	4,77
Ёлотен-21	41	38,3	3,3	8160	24,3	119	41,1	18,8	10,0	4,57
Среднее	40,5	38,1	3,4	7979	22,4	124	40,4	19,4	7,8	4,34

Из табл. 4 видно, что по качеству волокна тонковолокнистые и средневолокнистые сорта имеют существенные различия. Длина летучки составляет около 40 мм у тонковолокнистых сортов, превышая при этом на 5 мм показатели средневолокнистых сортов. Различия по длине волокна составляют около 10 км/кг, но прочность волокна средневолокнистых сортов оказывается выше примерно на единицу (4,6–3,4 г соответственно). По тонкости волокна показатели у тонковолокнистых сортов превышают средневолокнистые примерно 2000 м. По показателям тонкости лучшими оказались сорта Ёлотен 14 и Ёлотен 21 с показателями 8160 и 8380 м. Эти же сорта являются более урожайными по волокну с показателями 14,7 и 15,6 ц/га.

При проведении экономических расчетов стоимости получаемой продукции волокна, белка и масла хлопчатника можно сделать выводы о больших потенциальных возможностях этой культуры (табл. 5).

Из табл. 5 видно, что при цене хлопка-сырца средневолокнистых сортов хлопчатника 1000–1100 дол/га и 1500–1800 дол/га тонковолокнистых сортов стоимость урожая в среднем по всем изучаемым сортам составляет от 4994–6149 до 7758–8460 долларов с 1 гектара посева соответственно. За счет более высокой цены волокна тонковолокнистых сортов стоимость получаемого с 1 га сырца оказывается выше по сравнению с хлопком-сырцом средневолокнистых сортов. Благодаря этому при прочих равных условиях труд на плантациях тонковолокнистых сортов оказывается более высокооплачиваемым, а получаемая продукция обладает более низкой себестоимостью и высокой рентабельностью.

Таблица 5. Урожайность хлопка-сырца и экономическая эффективность выращивания хлопчатника в Туркмении (2013–2014 гг.)

Сорта	Урожай- ность, кг/га	± к средний контроль	Стоимость		Сбор, ц/га	
			ц/га, дол.	прибавки, дол.	белка	жира
Средневолокнистые сорта						
Ёлотен 7	5 590	1 050	6 149	1 155	10,8	4,83
Ташогуз 120	4 650	110	5 115	121	10,1	5,07
С-4727	4 520	-20	4 972	-22	9,1	4,72
среднее	4 540	0	4 994	0	9,0	4,48
Тонковолокнистые сорта						
Ёлотен 21	4 700	390	8 460	702	10,0	4,57
Ёлотен 14	4 460	150	8 028	270	9,2	4,77
И-9938	4 250	-60	7 650	-108	8,5	4,32
среднее	4 310	0	7 758	0	7,8	4,34

В заключении можно сделать следующие выводы и предложения.

1. Хлопчатник является главной прядильной культурой, обеспечивающей сырьем текстильную промышленность. Благодаря высокому содержанию масла (около 20 %) и белка (около 40 %) в семенах он также имеет большое значение в пищевой, лакокрасочной промышленности и кормопроизводстве.

2. Сорта средневолокнистого хлопчатника по сравнению с тонковолокнистым отличаются повышенной урожайностью, но уступают по качеству и цене хлопка-сырца. Поэтому в производстве сорта обоих типов этой культуры имеют одинаковое распространение.

3. Из средневолокнистых сортов по комплексу основных признаков лучшими сортами оказались Ёлотен 7, Ташогуз 120 и N 133, у которых стоимость урожая хлопка-сырца составила 6149–5115 дол/га и прибавка к среднему контролю оказалась на уровне 1155–121 дол/га.

4. Сорта Ёлотен 21, Ёлотен 4 и И-9938 оказались лучшими среди тонковолокнистых сортов со стоимостью хлопка-сырца 8460–7650 дол/га и прибавкой до 702 дол/га к среднему контролю.

5. В результате комплексной оценки хлопчатника нам удалось расшифровать глубокий философский смысл, вложенный в изображение растений хлопчатника древними индийскими исследователями еще в XIV веке в виде дерева, на ветвях которого рождаются «баранчики», на которых вырастает шерсть (волокно), а семена содержат много белка и жира и могут заменить баранину.

6. Основным недостатком хлопчатника является наличие ядовитого алкалоида госсипола в семенах, который сдерживает использование хлопковых жмыхов на корм скоту. Эта проблема должна решиться в ближайшее время селекционным путем.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НОМЕРОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНИ В КОНТРОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ 2013 ГОДА

Таранухо Н. Г. – к. с.-х. н., доцент; **Егорова Е. С.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Ячмень является традиционной сельскохозяйственной зерновой культурой, которая возделывается практически во всех хозяйствах республики, но его урожайность является далеко не всегда удовлетворяющей возрастающие требования производителей. Поэтому основной нашей задачей являлось создание новых селекционных сортообразцов и их оценка в контрольном питомнике на повышение урожайности.

Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики УО БГСХА. Почвы опытного участка дерново-подзолистые легкосуглинистые, развивающиеся на лессовидном суглинке.

Пахотный горизонт мощностью 20–22 см характеризуется следующими агрохимическими показателями: реакция почвенной среды pH – 5,8, содержание подвижных форм фосфора и обменного калия – в пределах 180–220 мг/кг почвы, содержание гумуса – 1,6–1,8 %.

Объектами исследований являлись 7 селекционных номеров, которые сравнивались с сортом-стандартом Гастинец.

Изучаемые сорта и селекционные номера высевались на делянках 10 м² в 4-х кратной повторности, посев производился пакетной сеялкой фирмы «Nege».

На протяжении вегетационного периода за посевами осуществлялся тщательный уход, который заключался в борьбе с сорняками и рыхлении почвы.

Проводились фенологические наблюдения, изучалась динамика роста растений, определялась продуктивность селекционного материала по основным элементам структуры урожайности семян.

Урожайность семян определяли путем взвешивания и расчетным методом.

Целью исследований являлась сравнительная оценка сорта и селекционных номеров в контрольном питомнике по морфологическим и хозяйственно-полезным признакам.

В 2013 г. были получены экспериментальные данные, изложенные в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика селекционных номеров ярового ячменя в контрольном питомнике 2013 г.

Номер образца	Высота, см	Сохраняемость растений, шт/м ²	Продуктивная кустистость	Число колосьев, шт/м ²	Семян в колосе		Масса 1000 семян	Урожайность	
					шт.	г		ц/га	± к St
Гастинец, st	49,4	241	2,6	627	17,9	0,9	49,5	56,5	st
501	50,6	199	2,6	519	21,0	1,1	53,3	57,1	+0,6
807	63,0	251	2,4	602	20,2	1,1	54,6	66,2	+9,7
100	50,3	160	2,8	448	21,7	1,1	50,9	49,3	-7,2
Высоко Лизиновский	62,7	177	2,6	461	19,2	0,9	49,8	41,5	-15,0
103	46,5	275	2,0	549	20,2	1,0	51,3	54,9	-1,6
1416	74,4	262	2,5	656	19,0	1,0	52,2	65,6	+9,1
189	63,8	231	2,7	623	17,2	1,0	57,1	62,3	+5,8
НСП ₀₅								1,60	

Анализируя табл. 1 мы видим, что высота растений колебалась от 46,5 см. до 74,4 см. Если сравнивать сорт-стандарт с селекционными номерами, то наиболее высокорослыми оказались растения номера 1416 (74,4 см), а наиболее низкорослыми у селекционного номера 103 (46,5 см). Высота растений всех остальных номеров колебалась в пределах от 50,3 см у номера 100 до 63,8 см у номера 189.

По сохраняемости растений на 1м² сорт-стандарт показал результат (241 шт/м²). Самый высокий результат дал номер 103 (275 шт/м²). По этому показателю самый низкий результат дал номер 100 (160 шт/м²). Остальные образцы по этому показателю варьировали в пределах от 177 шт/м² до 262 шт/м².

Все селекционные номера и сорт-стандарт, показали высокую продуктивную кустистость, 2,0 и более продуктивных стеблей на одно растение. Самую высокую продуктивную кустистость показал номер 100 (2,8), а наименьшую показал номер 103 (2,0). У сорта-стандарта продуктивная кустистость составила 2,6. Но стоит отметить, что номер 189 также превысил сорт-стандарт по этому показателю (2,7).

По числу колосьев на метр квадратный сорт-стандарт показал результат (627 шт/м²). Самый высокий результат дал номер 1416 (656 шт/м²). Наименьший результат показал селекционный номер 100 (448 шт/м²). У остальных номеров этот показатель варьировал от 461 шт/м² до 623 шт/м².

Наибольшее число семян в колосе насчитывалось у номера 100 (21,7 шт.). Наименьший результат у номера 189 (17,2 шт.). У остальных

ных номеров этот показатель варьировал в пределах от (17,9 до 21,0 шт.).

По такому показателю, как масса семян с колоса самые высокие результаты показали номера 501 (1,1 г), 807 (1,1 г), 100 (1,1 г). Самый низкий результат показали сорт-стандарт и номер Высоко Лизинный (0,9 г). Номера 103, 1416 и 189 показали результат 1,0 г.

Масса 1000 семян у сорта-стандарта составила 49,5 грамм. Самый высокий результат показал номер 189 (57,1 г). Самый низкий результат показал номер Высоко Лизинный (49,8 г). У остальных номеров масса 1000 семян варьировала в пределах от 50,9 до 54,6 г.

У сорта-стандарта урожайность составила 56,5 ц/га. Самый лучший результат показал номер 807 (66,2 ц/га). Самый низкий результат показал номер Высоко Лизинный (41,5 ц/га). У остальных номеров урожайность варьировала в пределах от 49,3 до 65,6 ц/га.

Следует отметить, что не все номера дали прибавку урожайности по отношению к сорту-стандарту. Самую высокую прибавку дали селекционные номера 807 (9,7 ц/га) и 1416 (9,1 ц/га). Самая низкая прибавка получилась у номеров 501 (0,6 ц/га) и 189 (5,8 ц/га). Номер Высоко Лизинный показал наименьший результат (-15,0 ц/га).

Наименьшая существенная разница составила 1,60 ц/га.

Следовательно, на основании проведенной оценки можно сделать вывод о селекционной ценности номеров 807 и 1416.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет по научной деятельности кафедры селекции и генетики УО «БГСХА» за 2013 год.

УДК 631.51:631.582

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ БИОЛОГИЗАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

Ткачук О. А. – к. с.-х. н., доцент; **Павликова Е. В.** – к. с.-х. н., доцент;
Долбилин А. В. – к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра общего земледелия и землеустройства

В современных условиях слабого ресурсного обеспечения сельскохозяйственных предприятий и возросших темпов снижения почвенно-

го плодородия важным направлением является разработка эффективных энергосберегающих приемов, сочетающих биологические приемы повышения плодородия почвы и рациональные системы зяблевой обработки, обеспечивающие высокую экономическую эффективность возделывания яровой пшеницы с высоким качеством зерна.

Цель исследований заключалась в изучении особенностей формирования высокой и устойчивой по годам урожайности яровой пшеницы в зависимости от применения биологических средств повышения плодородия почвы и систем зяблевой обработки почвы на черноземе выщелоченном лесостепной зоны Среднего Поволжья.

Исследования проводились в 2014 г. в стационарном полевом опыте кафедры общего земледелия и землеустройства ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА». Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным, тяжелосуглинистым по гранулометрическому составу. Содержание гумуса в пахотном слое 5,6 %, реакция среды кислая ($pH_{\text{сол}}$ 4,8–4,9), обеспеченность азотом высокая, фосфором и калием – средняя. В качестве объекта исследований использовался рекомендованный для возделывания в Пензенской области сорт яровой мягкой пшеницы Тулайковская 10. В целях выполнения программы исследований проводился двухфакторный полевой опыт по следующей схеме:

Фактор А – Звено севооборота

A_0 – Чистый пар – озимая пшеница – яровая пшеница (контроль);

A_1 – Чистый пар – озимая пшеница – промежуточная культура (горчица) – яровая пшеница;

A_2 – Сидеральный пар (вика + горчица) – озимая пшеница – яровая пшеница;

A_3 – Сидеральный пар – (вика + горчица) – озимая пшеница – промежуточная культура (горчица) – яровая пшеница;

A_4 – Клевер 2 г.п. – озимая пшеница – яровая пшеница;

A_5 – Клевер 2 г.п. – озимая пшеница – промежуточная культура (горчица) – яровая пшеница.

Фактор В – Система зяблевой обработки почвы:

B_0 – Двухфазная отвальная зяблевая обработка на глубину 20–22 см (контроль);

B_1 – Двухфазная безотвальная зяблевая обработка на глубину 20–22 см;

B_2 – Минимальная зяблевая обработка на глубину 12–14 см;

Одним из главных показателей физического состояния почв является плотность сложения. Именно от плотности сложения в первую очередь зависит водный, воздушный, тепловой режимы почвы, направленность и интенсивность физико-химических и микробиологиче-

ских процессов, что сказывается на мобилизации питательных веществ, их доступности и использовании растениями.

Плотность сложения в период кущения яровой пшеницы не выходила за пределы оптимальных значений для чернозема выщелоченного. Перед уборкой наблюдалось уплотнение почвы на глубине 20–30 см до 1,21–1,23 г/см³ в травяных звеньях севооборота. Таким образом, анализ данного показателя говорит о возможности возделывания яровой пшеницы в различных звеньях севооборота и применения ресурсосберегающих систем обработки почвы.

Одним из основных факторов, влияющих на рост и развитие растений яровой пшеницы, является наличие доступной влаги перед посевом.

Установлено, что на формирование запаса продуктивной влаги в период посева изучаемые системы обработки почвы не оказывали существенного влияния. Исследуя роль звена севооборота в формировании запаса продуктивной влаги перед посевом необходимо отметить, что в паровых звеньях севооборота запас продуктивной влаги был больше на 9,0–12,0 мм по сравнению с травяными звеньями.

Гумус является ключевым показателем почвенного плодородия. Учитывая это обстоятельство, необходимо использовать все ресурсы органического вещества полевых культур в севооборотах для компенсации потерь гумуса почвы. Двухфазная отвальная обработка почвы приводит к равномерному распределению гумуса и элементов питания по пахотному слою. Двухфазная безотвальная и минимальная мелкая обработки почвы способствовали дифференциации содержания гумуса и элементов питания в верхних слоях пахотного слоя. В варианте с минимальной мелкой обработкой почвы в слое 0–30 см наибольшее содержание гумуса – 6,03 % отмечалось в паровом звене с промежуточной сидерацией и разница в данном показателе по сравнению с паровым звеном составила 0,32 %. В травяном звене в слое 0–30 см содержание гумуса составляло 5,54 %, что на 0,16 % выше парового звена севооборота.

Одним из главных показателей, определяющих эффективность сельскохозяйственного производства является урожайность сельскохозяйственных культур. Необходимо отметить, что на данный показатель наибольшее влияние оказывали звенья севооборота (табл. 1).

Анализ урожайности яровой пшеницы в различных звеньях севооборота показал рост урожайности культуры на 0,14–0,30 т/га. Наибольшая урожайность – 2,76 т/га отмечалась в паровом звене с сидеральным паром и промежуточной сидерацией.

Таблица 1. Влияние звеньев севооборота на урожайность
яровой пшеницы

Фактор А – Звено севооборота	Фактор В – Система зяблевой обра- ботки почвы	Густота стояния растений перед уборкой, шт/м ²	Продуктивная кустистость, шт.	Количество зерен в главном колосе, шт.	Масса зерна с главного колоса, г	Длина главного колоса, см	Урожайность, т/га
Паровое звено	Двухфазная отвальная	317	1,0	20,0	0,80	7,4	2,53
	Двухфазная безотвальная	316	1,0	19,0	0,78	7,3	2,47
	Минимальная мелкая	315	1,0	19,0	0,76	7,3	2,39
Паровое звено с промежуточной сидерацией	Двухфазная отвальная	318	1,0	22,0	0,84	7,6	2,67
	Двухфазная безотвальная	315	1,0	21,0	0,83	7,5	2,61
	Минимальная мелкая	314	1,0	19,0	0,81	7,3	2,54
Паровое звено с сидеральным паром	Двухфазная отвальная	319	1,0	20,0	0,86	7,7	2,74
	Двухфазная безотвальная	316	1,0	19,0	0,85	7,6	2,69
	Минимальная мелкая	315	1,0	19,0	0,84	7,5	2,66
Паровое звено с сиде- ральным паром и проме- жуточной сидерацией	Двухфазная отвальная	320	1,0	21,0	0,89	7,6	2,84
	Двухфазная безотвальная	318	1,0	19,0	0,87	7,4	2,77
	Минимальная мелкая	317	1,0	18,0	0,85	7,3	2,69
Травяное звено	Двухфазная отвальная	319	1,0	21,0	0,86	7,8	2,74
	Двухфазная безотвальная	317	1,0	20,0	0,85	7,6	2,69
	Минимальная мелкая	314	1,0	19,0	0,83	7,5	2,60
Травяное звено с промежуточной сидера- цией	Двухфазная отвальная	319	1,0	22,0	0,87	7,9	2,78
	Двухфазная безотвальная	318	1,0	20,0	0,86	7,7	2,73
	Минимальная мелкая	316	1,0	18,0	0,83	7,5	2,62

Оценивая содержание и качество клейковины в муке, необходимо отметить, что системы основной обработки почвы не оказывали существенного влияния на данный показатель. Возделывание яровой пшеницы в биологизированных звеньях севооборота приводило к незначительному повышению содержания сырой клейковины в муке на 0,9–1,6 %, и данная разница находилась в пределах ошибки опыта.

Таким образом, результаты полевого опыта свидетельствуют о положительном влиянии биологических приемов на агрохимические показатели плодородия почвы и соответственно рост продуктивности яровой пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казаков, Г. И. Земледелие в Среднем Поволжье / Г. И. Казаков [и др.]. – М. : Колос, 2008. – 308 с.

2. Орлов, А. Н. Ресурсосберегающие приемы возделывания яровой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья: монография / А. Н. Орлов, О. А. Ткачук, Е. В. Павликова. – Пенза : РИО ПГСХА, 2010. – 134 с.
3. Орлов, А. Н. Приемы повышения эффективности производства зерновых культур в лесостепи Среднего Поволжья / А. Н. Орлов [и др.] // Нива Поволжья. – 2011. – № 4 (21). – С. 40–44.

УДК 633.521:63:633/635.004.12

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ РАННЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

Толкачева Е. С. – студентка; **Равков Е. В.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Лен – основная пряжильная культура Беларуси. В основном лен-долгунец выращивают для получения волокна, которое идет на изготовление различных тканей, обладающих, как известно, многими ценными свойствами. Изделия из льна красивы, долговечны и прочны, легки и эластичны; они хорошо пропускают воздух и впитывают влагу (в несколько раз быстрее по сравнению с шелком, вискозой и даже хлопком). Прочность льняной пряжи на разрыв при одинаковой толщине в 2–3 раза выше хлопчатобумажной и шерстяной. В составе льняного волокна есть элементы кремнезема, предохраняющие его от гниения, что особенно важно для производства тканей технического назначения. В среднем из 1 кг льняного волокна получают 10 м² батиста, 2,4 м² полотна или 1,6 м² брезента. Льняное волокно пользуется большим спросом в мире. Качественные ткани могут быть получены только из льняного волокна высокого качества. Выведение сортов с высокими качественными характеристиками и выходом волокна может решить существующую проблему.

Исследования проводились в 2012–2013 гг. в РУП «Институт льна» (Оршанский район, Витебская область). Объектом исследований являлись раннеспелые сорта льна-долгунца Ритм, Борец, Левит 1, Ласка и Верас. В качестве стандарта выступал сорт Ярок, принятый за стандарт в Государственном сортоиспытании для раннеспелых сортов. Оценка сортов по хозяйственно полезным признакам проводилась по методике Государственного сортоиспытания. Оценка качественных показателей волокна проводилась в лабораториях института по общепринятым методикам.

Важным показателем в характеристике сорта является содержание волокна. Из таблицы 1 видно, что в 2012 г. содержание общего волокна сорта-стандарта Ярок составило 37,4 %.

Все сорта по содержанию общего волокна находились на уровне стандарта, кроме сорта Ласка, который достоверно уступил сорту-стандарту и имел самое низкое содержание общего волокна (33 %).

В 2013 г. все сорта, как и в предыдущем году, по данному показателю находились на уровне стандарта ($HCP_{05} = 5,36$). Самое высокое содержание общего волокна было у сорта Левит 1 (32,5 %), а самое низкое – у сорта Борец (28,7 %).

Таблица 1. Сравнительная характеристика сортов льна-долгунца по содержанию общего волокна, (%)

Сорт	Годы		В среднем	± к стандарту
	2012	2013		
Ярок (ст.)	37,4	31,9	34,7	—
Ритм	34,9	32,1	33,5	-1,2
Борец	35,6	28,7	32,2	-2,5
Левит 1	35,3	32,5	33,9	-0,8
Ласка	33,0 #	32,3	32,7	-2
Верас	35,7	31,7	33,7	-1
HCP_{05}	2,97	5,36		

Примечание: # – достоверно уступает стандарту.

В среднем по содержанию общего волокна ни один из испытуемых сортов достоверно не превысил стандарт. Меньше всех уступали стандарту по содержанию общего волокна сорта Левит 1 и Ритм.

Большую роль в характеристике сорта играет не только содержание общего волокна, но и его качество, т. е. процентное содержание длинного волокна, которое является наиболее ценным показателем сорта.

В 2012 г. все сорта достоверно уступили стандарту, кроме сорта Верас, у которого данный показатель находился на уровне стандарта и содержание длинного волокна составило 29,4 %. Самое низкое содержание длинного волокна оказалось у сорта Левит 1 (27,1 %) (табл. 2).

В 2013 г. содержание длинного волокна у большинства сортов оказалось достоверно ниже стандарта, кроме сортов Ритм и Борец, у которых оно находилось на уровне стандарта. Более высокое содержание длинного волокна оказалось у сорта Ритм (20,6 %), самое низкое – у сорта Верас (17,1 %).

Таблица 2. Сравнительная характеристика сортов льна-долгунца по содержанию длинного волокна, (%)

Сорт	Годы		В среднем	± к стандарту
	2012	2013		
Ярок (ст.)	31,0	23,6	27,3	—
Ритм	28,0 #	20,6	24,3	-3
Борец	28,0 #	19,7	23,9	-3,4
Левит 1	27,1 #	18,1 #	22,6	-4,7
Ласка	28,1 #	18,5 #	23,3	-4
Верас	29,4	17,1 #	23,3	-4
НСР ₀₅	2,35	4,23		

Примечание: # – достоверно уступает стандарту.

В среднем за два года исследований ни один из сортов достоверно не превысил среднее значение содержания длинного волокна у стандарта, но наименьшее отклонение от сорта-стандарта оказалось у сорта Ритм (-3 %).

Нами была проведена оценка сортов льна-долгунца по показателям качества льносырья, которая представлена в табл. 3.

Таблица 3. Сравнительная характеристика сортов льна-долгунца по показателям качества льносырья (2012–2013 гг.)

Сорта	Горстевая длина, см	Цвет, группа	Гибкость, мм	ОРН, Н	Тонина, мг/мм	РДП, км
Ярок (ст.)	63,0	4	46,5	222,0	99,4	12,6
Ритм	61,5	4	48,5	246,0	113,3	13,4
Борец	62,5	4	56,5	241,0	109,7	14,1
Левит 1	62,0	4	55,0	296,5	112,2	15,1
Ласка	61,5	4	52,0	246,5	118,2	13,8
Верас	59,5	4	55,5	232,0	125,6	14,0

В среднем за годы исследований горстевая длина сортов колебалась от 59,5 до 63 см. Самой высокой она оказалась у сорта-стандарта Ярок, а самой низкой – у сорта Верас.

По цвету все льносырье сортов льна-долгунца относилось к 4-ой группе цветности.

Гибкость волокна колебалась от 46,5 до 56,5 мм. Наиболее гибким волокно было у сорта Борец, а менее гибким – у стандартного сорта.

Относительная разрывная нагрузка колебалась от 222 до 296,5 Н. Более прочным волокно оказалось у сорта Левит 1, Ритм и Ласка.

Тонина волокна колебалась от 99,4 до 125,6 мг/мм. Самой высокой она оказалась у сортов Верас (125,6 мг/мм), Ласка (118,2 мг/мм) и Ритм (113,3 мг/мм).

Расчетная добротность пряжи у сортов колебалась от 12,6 до 15,1 км. Самой высокой она оказалась у сорта Левит 1 (15,1 км).

Таким образом, по содержанию общего волокна и более ценной его части – длинного волокна ни один из испытуемых сортов достоверно не превысил стандарт. Однако по основным показателям качества льносырья лучшими среди них оказались сорта Борец, Левит 1 и Верас.

УДК 633.1”321”:631.432:631,582:631.51

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ОАО «ЭБ «ПЕНЧИН» БУДА-КОШЕЛЕВСКОГО РАЙОНА

Филиппова Е. В. – к. с.-х. н., доцент;

Василенко А. Г., Селюков А. П. – студенты

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Рост урожайности ячменя достигается в основном за счет интенсификации растениеводства. Наряду с возделыванием сортов интенсивного типа, созданием полноценного питания растениям и ухода за ними, современные технологии предусматривают широкое применение средств защиты растений. При выращивании ячменя реальные потери от болезней, вредителей и сорняков в Республике Беларусь составляют 30 %, причем, чем ниже эффективность защиты растений, тем выше поражаемость. Сорняки также отрицательно влияют на качество зерна, повышая его влажность при уборке, оно засоряется примесями семян сорняков, что значительно увеличивает затраты на сушку и чистку. Засоренные посевы, как правило, раньше и сильнее полегают.

Из вышесказанного следует, что интегрированная система защиты является важным вопросом в повышении урожайности, качества продукции и в целом валовых сборов ячменя. И так как в отдельных хозяйствах система защиты этой зерновой культуры от вредных организмов не всегда отвечает предъявляемым требованиям, то совершенствование системы защиты ярового ячменя от сорняков в условиях конкретного сельскохозяйственного предприятия является актуальной проблемой.

Целью исследований было изучить влияние гербицидов на засоренность и урожайность ярового ячменя. Исследования осуществлялись путем закладки опыта в 2013–2014 гг. согласно ниже представ-

ленной схеме: 1. Контроль (без гербицидов); 2. Авадекс БВ, 480 г/л к.э. 1,7–3,4 л/га; 3.Прима, СЭ – 0,5 л/га/

Посев ярового ячменя проводился сеялкой Rabe Megaseed. Норма высева – 4,5 млн. всхожих зтрн на 1 га, глубина заделки 3–4 см.

Объект исследований – яровой ячмень сорта Гонар. Данный сорт был выведен БелНИИЗК методом индивидуального отбора. Разновидность нутанс.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднеподзоленная легкосуглинистая развивающаяся на лессовидном суглинке. Агрохимические показатели опытного участка: $pH_{\text{кел}}$ – 6,0–6,5, содержание гумуса – 2,2 %, подвижных форм фосфора 256 мг/кг почвы, обменного калия – 239 мг/кг почвы.

Согласно исследованиям в 2013 г. значения полевой всхожести колебались по вариантам опыта в пределах 80,5–81,4 %, в 2014 г. – 83,6–84,1 %. В среднем за два года исследований число растений в фазе всходов колебалось от 369,5 до 371,2 шт/м², а полевая всхожесть составила соответственно – 82,2 и 82,5 %. Больших изменений в полевой всхожести по вариантам опыта не наблюдалось.

В целом за два года исследований наименьшее количество растений ячменя к уборке было отмечено в 2013 г/ в варианте контроля – 278,4 шт/м², что объясняется менее благоприятными погодными условиями начала вегетационного периода этого года. За два года проведенных исследований количество растений ячменя к уборке ни на одном из вариантов не превышало 310 шт/м² и колебалось от 282,3 шт/м² на контроле до 299,6 шт/м² при применении авадекса 1,7 л/га (сохраняемость составила 78,6–80,0 %).

Видовой состав сорной растительности представлен в основном малолетними сорняками (марь белая, подмаренник цепкий, ромашка непахучая, пастушья сумка, виды горцев). Их количество в варианте без обработки гербицидами через месяц учета по годам исследований колебалось от 98,7 до 119,4 шт/м². Из многолетних растений в посевах ячменя встречались единичные растения осота полевого и бодяка полевого, численность которых за два года исследований находилось в пределах от 3,6 до 4,6 шт/м².

В целом, среднее количество сорняков в контрольном варианте за два года исследований через месяц после обработки составило 113,5 шт/м², перед уборкой 128,2 шт/м². Масса сорняков перед уборкой в контрольном варианте составила 388,1 г.

Засоренность посевов ячменя в 2013 г/ была выше в варианте контроля, чем в 2014 г. Количество малолетних сорняков через месяц после обработки составило в 2013 г. – 119,4 шт/м², а в 2014 г. – 98,7

шт/м². Перед уборкой количество этих сорняков соответственно составило 143,6 шт/м² и 112,8 шт/м². Количество же многолетних сорняков при тех же учетах составило 4,5 шт/м² и 4,6 шт/м² в 2013 г., соответственно, а в 2014 г. – 3,6 шт/м² и 4,0 шт/м² по срокам учета.

В результате их применения гербицидов количество сорняков снизилось при первом учете на 64,7–73,1 %, при втором учете на 59,9–64,3 %, масса сорняков на 68,6–76,0 %. Максимальный эффект в уничтожении сорняков был достигнут при применении препарата авадекс в дозе 1,7 л/га. Гибель сорняков через месяц после обработки составила 30,5 %, перед уборкой – 48,6 %, снижение массы сорняков – 92,9 %.

В годы исследований растения ярового ячменя сформировали примерно одинаковое число зерен в колосе. Так в 2013 г. в варианте контроля этот показатель составил 22,5 шт., а в 2014 г. – 23,2 шт. В вариантах с применением гербицидов этот показатель в среднем за два года колебался в пределах от 23,8 до 25,2 шт.

Наибольшее увеличение числа зерен в колосе по сравнению с контролем (24,4) в среднем за два года отмечено в варианте с применением авадекса 1,7 л/га (25,2 шт). Минимальное увеличение числа зерен в колосе 23,3 шт было отмечено при применении гербицида прима в норме 0,5 л/га, что выше чем в контрольном варианте на 0,9 зерен.

Что касается такого показателя как масса 1000 зерен, то наименьшее его значение отмечено в 2013 г. – 43,1 г, что можно объяснить сухой погодой во время налива зерна. В результате семена получились невыполненными с более низкой массой зерна. В 2014 г. этот показатель составил 45,4 г.

Максимальное увеличение массы 1000 зерен по вариантам было отмечено в 2014 г. при применении гербицида авадекс в дозе 1,7 л/га – 48,9 г. Минимальное же увеличение этого показателя было отмечено в 2014 г. при применении примы – 46,6 г. В среднем за два года масса 1000 зерен по вариантам колебалась в пределах 46,0–48,2 г.

Таблица 1. Урожайность ярового ячменя в зависимости от применения гербицидов (2013–2014 гг.)

Вариант	Урожайность, ц/га		Среднее за 2 года	Прибавка к контролю	
	2013 г.	2014 г.		ц/га	%
Контроль (без гербицидов)	30,2	36,7	33,5	-	-
Прима СЭ	32,8	39,3	36,1	2,6	7,8
Авадекс БВ	35,6	45,2	40,4	6,9	20,6
НСР ₀₅	1,5	1,2			

Наименьшая урожайность ярового ячменя, как в контрольном варианте, так и в изучаемых вариантах была в 2013 г. – 30,2–35,6 ц/га. Урожайность ячменя по вариантам опыта в 2014 г. была выше, чем в 2013 г. и находилась в пределах от 36,7 ц/га в варианте контроля до 39,3–45,2 ц/га на изучаемых вариантах

Применение гербицидов позволило за два года получить стабильную прибавку урожая на уровне 2,6–6,9 ц/га (7,8–20,6 %).

Максимальная урожайность за два года была отмечена при применении гербицида авадекс в дозе 1,7 кг/га – 40,4 ц/га, что выше варианта контроля на 6,9 ц/га (33,5 %) и других вариантов на 2,6 ц/га.

Минимальная урожайность за два года была получена при применении гербицида прима в дозе 0,5 л/га – 36,1 ц/га, что выше урожайности варианта контроля на 2,6 ц/га (36,1 %).

Таким образом, в результате проведенных нами исследований было установлено, что применение средств защиты с сорняками – гербицидов оказывает значительное влияние на урожайность ярового ячменя. Выявлено, что наибольшую прибавку урожайности дает применение гербицида авадекс в дозе 1,7 кг/га в фазу кущения – 6,9 ц/га (26,8 %).

УДК 633.14«324»:631.582:631.559

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК

Филиппова Е. В. – к. с.-х. н., доцент; **Василенко А. Г.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Одним из основных способов повышения урожайности зерновых культур и улучшения их качества в республике является экологически и экономически обоснованное применение минеральных удобрений. Их значимость среди других агроприемов с каждым годом повышается. Внесение минеральных удобрений обеспечивает оптимальное питание культур. Рациональное минеральное питание является важнейшим фактором управления ростом и развитием растений с целью получения высокого урожая при хорошем качестве продукции. Таким образом, устойчивое производство зерновых, в том числе тритикале, на пахотных землях невозможно без использования минеральных удобрений.

Сорта тритикале на различных этапах развития по-разному относятся к условиям произрастания, в том числе и к условиям минераль-

ного питания. Поэтому при возделывании новых сортов наибольшую отдачу от агротехнических приемов можно получить в том случае, если их возделывают с учетом особенностей развития и требований к условиям минерального питания и другим факторам внешней среды в разные фазы роста и развития растений. В этой связи изучение влияния минеральных удобрений на продуктивность сорта и качество зерна озимой тритикале является необходимым условием их рационального использования. До сих пор изучаются оптимальные дозы и сроки внесения азотных подкормок под озимую тритикале в условиях Республики Беларусь. Наши исследования в определенной мере восполняют этот пробел.

Цель исследований – изучить влияние различных доз азотных удобрений на урожайность и качество зерна озимой тритикале на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах северо-восточной части Беларуси.

Объектом исследований была озимая тритикале сорта Вольтарио. Включен в Госреестр с 2007 г., средняя урожайность за 2004–2006 гг. составила 74,5 ц/га, максимальная – 113,9 ц/га. Сорт устойчив к полеганию, среднеустойчив к засухе, слабо поражается листовыми болезнями и корневыми гнилями, имеет хорошую зимостойкость. Сорт кормового назначения, содержание белка в зерне составляет 11,3 %, крахмала – 66,3 %.

Полевой опыт по изучению влияния азотных подкормок на урожайность и качество озимой тритикале сорта Вольтарио проведен в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Лабораторные исследования проводились непосредственно в лаборатории кафедры земледелия, полевые – на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2013–2014 гг.

Пахотный горизонт характеризовался следующими агрохимическими показателями: слабокислой реакцией среды (6,4), средним содержанием гумуса в 2,2 %, повышенной обеспеченностью подвижными соединениями фосфора (203 мг/кг почвы), средней обеспеченностью калия (142 мг/кг почвы). Схема опыта включала следующие варианты: 1. $N_{20}P_{80}K_{100}$ (фон); 2. $N_{20}P_{80}K_{100} + N_{30}$ КАС в фазу кущения; 3. $N_{20}P_{80}K_{100} + N_{60}$ КАС в фазу кущения; 4. $N_{20}P_{80}K_{100} + N_{60}$ КАС в фазу кущения + N_{30} КАС в фазу выхода в трубку; 5. $N_{20}P_{80}K_{100} + N_{60}$ КАС в фазу кущения + N_{30} КАС в фазу выхода в трубку + N_{30} в фазу колошения.

Повторность в опыте трехкратная. Размещение вариантов рендомизированное. Размер делянок: длина 5 м, ширина 6 м. Общая площадь

30 м², учетная 20 м². Предшественником озимой тритикале был занятый пар. Норма высева семян – 4 млн. зерен на гектар.

В наших исследованиях величина полевой всхожести семян в большей мере определялась метеорологическими условиями. При проведении осеннего обследования посевов выявлено, что полевая всхожесть колебалась от 69,0 до 71,5 % в 2013 г. и от 78,5 до 80,1 % в 2014 г. Обследование посевов после перезимовки показали, что количество перезимовавших растений было в пределах 69,7–71,0 % в 2013 г. и 70,5–72,6 % в 2014 г.

Продуктивная кустистость повышалась по вариантам опыта и была более высокая (в среднем за 2 года) в 4 варианте: N₂₀P₈₀K₁₀₀ + N₆₀KAC в фазу кущения + N₃₀KAC в фазу выхода в трубку и составила 2,49, тогда как в первом варианте – 1,89. В варианте с применением N₆₀ – в начале весенней вегетации продуктивная кустистость составила 1,94, а с применением N₆₀ в фазу кущения + N₃₀ выход в трубку + N₃₀ в фазу колосения – 2,2.

Основными компонентами продуктивности колоса являются: его озерненность, масса зерна с одного колоса, масса 1000 зерен. Формирование зерен в колосе происходит после перехода растений от вегетативного развития к генеративному. В наших исследованиях установлено, что продуктивность колоса тритикале в значительной степени зависит от доз внесения азотных удобрений. Анализируя полученные данные видно, что наиболее озерненный колос и масса зерна с одного колоса получены при дозе азота 90 кг/га, внесенной в два срока – N₆₀ в начале весенней вегетации + N₃₀ выход в трубку. Так, в среднем за два года эти показатели были на уровне 43 шт. и 2,34 г соответственно. При применении азота в дозе 30 кг/га д.в. в фазу кущения эти показатели оказались наиболее низкими по сравнению с контролем – 39 шт. и 2,04 г. соответственно.

Масса 1000 зерен оказалась так же выше в четвертом варианте, где применялись две подкормки азотом – N₆₀ в начале весенней вегетации + N₃₀ выход в трубку. Она составила в 2013 г. 40,8 г, в 2014 г. 49,9 г.

Установлено, что урожай зерна озимой тритикале в изучаемых вариантах, в среднем за два года, варьировал в диапазоне 56,9–64,4 ц/га, в то время как при внесении фонового удобрения этот показатель составил 46,5 ц/га. Все изучаемые варианты достоверно превосходили контроль на 10,4–17,8 ц/га, т.е. на 22,4–38,3 %.

В 2013 г. в варианте с внесением N₃₀ в фазе кущения урожайность была достоверно выше по сравнению с контрольным вариантом на 8,4 ц/га, при внесении N₆₀ в фазе кущения – на 11,5 ц/га, в варианте с 90

кг/га – на 16,0 ц/га, а в варианте с 120 ц/га – на 14,9 ц/га при урожайности в контрольном варианте 43,2 ц/га.

Таблица 1. Влияние азотных удобрений на урожайность зерна озимой тритикале

Варианты опыта	2013 г.	+, -к фону	2014 г.	+, -к фону	В среднем за 2 года	+, -к фону
1.N ₂₀ P ₈₀ K ₁₀₀ (фон)	43,2		49,8		46,5	
2.N ₂₀ P ₈₀ K ₁₀₀ + N ₃₀	51,6	8,4	62,1	12,3	56,9	10,4
3.N ₂₀ P ₈₀ K ₁₀₀ + N ₆₀	54,7	11,5	65,4	15,6	60,1	13,6
4. N ₂₀ P ₈₀ K ₁₀₀ + N ₆₀ + N ₃₀	59,2	16,0	69,4	19,6	64,3	17,8
5.N ₂₀ P ₈₀ K ₁₀₀ +N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	58,1	14,9	68,8	19,0	63,4	16,9
НСР ₀₅	1,0		1,1			

В 2014 г. во всех вариантах опыта отмечено достоверное увеличение урожайности на 12,3 ц/га (N₃₀), 15,6 ц/га (N₆₀), 19,6 ц/га (N₉₀) и 19,0 ц/га (N₁₂₀), в то время как урожайность в контрольном варианте составила 49,8 ц/га.

Более высокий урожай зерна озимой тритикале за два года исследований сформировался в 2014 г. по сравнению с 2013 г. В среднем за два года дополнительное внесение 30 кг/га азота обеспечило прибавку урожая озимой тритикале в варианте с дозой азота 60 кг/га 3,2 ц/га по сравнению с вариантом 30 кг/га. В варианте с дозой 90 кг/га прибавка урожая составила 4,2 ц/га в сравнении с вариантом 60 кг/га.

Таким образом, в посевах озимой тритикале более эффективным оказалось дробное внесение азота – в фазу кушения N₆₀, начало выхода в трубку N₃₀. В наших опытах применение третьей азотной подкормки в фазу колошения не способствовало увеличению урожайности зерна озимой тритикале как в 2013 г., так и в 2014 г.

УДК 633.14«324»:631.582:631.559(476.2)

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СУП «ЛЯХОВИЧСКИЙ-АГРО»

Филиппова Е. В. – к. с.-х. н., доцент; **Селюков А. П.** – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Для повышения урожайности и валовых сборов зерна пшеницы необходимо совершенствовать технологию их возделывания. С этой це-

лю нужно внедрить сорта, характеризующиеся потенциальной продуктивностью не менее 60–70 ц/га зерна, довести до 50 % и более объемы обработки почвы комбинированными агрегатами, снижающими удельные производственные затраты не менее чем в 1,3 раза, использовать комбинированные агрегаты, совмещающие подготовку почвы и посев, не менее чем на 50 % посевных площадей, повысить окупаемость удобрений за счет производства и рационального применения их комплексных форм с полным набором макро- и микроэлементов, повысить эффективность защиты растений от вредных объектов, усовершенствовать систему семеноводства.

Предшественники оказывают большое влияние на урожайность озимой пшеницы. Прежде всего, необходимо своевременно освободить поле от предшественника для подготовки почвы и посева, очистить поле от сорняков, сохранить и накопить влагу и на этой основе обеспечить дружность всходов хорошее развитие озимых с осени, что будет способствовать лучшей перезимовки и получению высоких урожаев [1].

Цель исследований – выявить наиболее оптимальные предшественники для озимой пшеницы в условиях конкретного хозяйства.

Почвы, преобладающие в хозяйстве пригодны для возделывания большинства сельскохозяйственных культур, реакция почвенной среды 6,2, содержания гумуса 2,15. Среднее содержание P_2O_5 196 мг/кг почвы, K_2O – 183 мг/кг почвы.

В опытах использовались сорта озимой пшеницы Богатка и Нутка.

Богатка – сорт характеризуется высоким содержанием клейковины с низкой растекаемостью. Имеет хорошую морозостойкость – 5 по 9 балльной шкале и хорошую устойчивость к общим грибковым заболеваниям пшеницы, такими как фузариоз колоса, корневой гнили и бурой ржавчине. Это ранний сорт с жесткой невысокой соломой, устойчивый к полеганию и здоровым плотным колосом. Зерна Богатки очень хорошо заполнены, имеет высокую массу 1000 зерен, хорошую однородность и низкая доля попопы.

Нутка – среднеспелый, обладает хорошей зимостойкостью, устойчив к полеганию. Снежной плесенью поражается слабее контрольного сорта. Масса 1000 зерен в среднем по ля составляет 41,3 г. Содержание белка в среднем 12,4 %, клейковины 26,7 %. Хлебопекарные качества хорошие. Общая хлебопекарная оценка 4,4 балла.

Озимая пшеница высевалась после клевера и озимого рапса.

Засоренность посевов в 2014 г. ниже по сравнению с 2013 г. Более чистыми посевы оказались после озимого рапса. При благоприятных условиях возделывания озимый рапс является одной из самых конку-

рентоспособных к сорнякам сельскохозяйственных культур. Плотный за счет соблюдения нормы высева и оптимальных агротехнических сроков, стеблестой рапса – основа борьбы с сорными растениями. Так в фазу кущения количество сорняков для сорта Богатка составило в 2013 г. – 26 шт/м², а в 2014 г. – 23 шт/м², для сорта Нутка в 2013 г. – 29 шт/м², а в 2014 г. – 26 шт/м². Более высокая засоренность посевов озимой пшеницы была, где в качестве предшественника был клевер.

В результате исследований установлено, что предшественники не оказывали существенного влияния на полевую всхожесть, сохраняемость и выживаемость. Общеизвестно, что полевая всхожесть зависит от влажности, температуры, глубины заделки, фитосанитарного состояния почвы и качества семенного материала, что и подтверждается нашими исследованиями. В 2013 г. полевая всхожесть находилась в пределах 84,9–86,0 %, в 2014 г. – 81,8–84,0 %. Показатели выживаемости и сохраняемости растений озимой пшеницы, были немного выше в 2014 г. по сравнению с 2013 г.

Продуктивная кустистость оказалась выше, когда предшественником озимой пшеницы был клевер. В 2013 г. коэффициент продуктивной кустистости 1,5, а в 2014 г. – 1,6. Несколько выше этот показатель был у сорта Богатка как в 2013 г., так и в 2014 г.

Число зерен в колосе также оказалось выше по двум годам исследований, когда озимая пшеница высевалась после клевера 25 и 27 штук по годам соответственно.

Масса 1000 зерен оказалась выше, когда предшественником озимой пшеницы был озимый рапс, как в 2013 г., так и в 2014 г. А число продуктивных стеблей у озимой пшеницы ниже после этого предшественника.

Таблица 1. Влияние предшественников на урожайность зерна озимой пшеницы

Предшественник	Урожайность ц/га		
	2013 г.	2014 г.	среднее
Богатка			
Клевер	56,7	63,8	60,3
Озимый рапс	52,1	57,7	54,9
Нутка			
Клевер	51,2	62,6	56,9
Озимый рапс	47,3	55,1	51,2
НСР ₀₅	2,9	1,0	

В 2014 г. урожайность озимой пшеницы оказалось выше, чем в 2013 г. Это связано с тем, что на рост и развитие пшеницы оказали

влияние менее благоприятные метеоусловия в 2013 г. засуха в период налива зерна июнь-июль месяца.

Проведенные нами исследования выявили, что урожайность озимой пшеницы получена выше при использовании в качестве предшественника клевера 1г.п. Так в 2013 г. урожайность для сорта Богатка составила 56,7 ц/га, для сорта Нутка – 51,2 ц/га, а в 2014 г. для сорта Богатка – 63,8 ц/га, для сорта Нутка – 62,6 ц/га. Это объясняет тем, что клевер после себя обогащает почву органическим веществом и гумусом, способствует развитию полезной микрофлоры, после него снижается поражение пшеницы болезнями.

За последние два года урожайность озимой пшеницы сорта Богатка оказалась несколько выше, чем у сорта Нутка.

Несколько меньше величина урожайности зерна озимой пшеницы получена при использовании в качестве предшествующей культуры озимого рапса для сорта Богатка – 54,9 ц/га, и для сорта Нутка – 51,2 ц/га в среднем за два года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Озимая пшеница. [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – 2005 г. Режим доступа: www.brestagro.com/page/crops/winter-wheat.

УДК 633.16:632.954:631.559.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОАО «АГРО-ОБЕРЕГ» ПУХОВИЧСКОГО РАЙОНА

Шабан М. В. – студент; **Нехай О. И.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Средняя урожайность яровой пшеницы в системе сортоиспытания за последние три года составила 63,0 ц/га, при этом потенциальные возможности яровой пшеницы оцениваются сегодня на уровне 8–9 т/га. Хотя средняя урожайность яровой пшеницы по сравнению с озимой ниже на 5–10 ц, однако, качественный потенциал сортов яровой пшеницы выше, чем озимой [29].

Борьба с сорняками при современном интенсивном и почвозащитном земледелии – важнейший путь увеличения урожайности. Это наиболее рациональный способ повышения эффективности энергосберегающих и индустриальных технологий возделывания сельскохозяйст-

венных культур, выращивание которых возможно только на чистых от сорняков полях.

Целью наших исследований было изучить влияние различных гербицидов на засоренность посевов и урожайность яровой пшеницы в условиях ОАО «Агро-Оберег».

Исследования проводились на дерново-подзолистых связно-супесчаных почвах с pH 6,0, содержанием гумуса 1,8 %, содержанием K_2O – 200 мг/кг почвы, P_2O_5 – 188 мг/кг почвы. Предшественник – клевер. Технология возделывания яровой пшеницы была общепринятой для хозяйств Минской области. Сев производили рядовым способом сеялкой АПП-6Д в первой декаде апреля. Посев производили семенами сорта Дарья 1 репродукции. Норма высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га, глубина заделки 3–4 см.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль (без обработки); 2. Балерина СЭ, 0,5 л/га; 3. Тамерон 75 % в.д.г., 20 г/га.

Обработку гербицидами проводили в фазу начала кущения (2–3 листа). Площадь учетной делянки 500 м², повторность трехкратная. Расположение делянок сплошное систематическое.

Засоренность посевов сорняками является фактором, лимитирующим величину урожайности. Применение гербицидов позволяет снижать конкуренцию за факторы жизни растений, тем самым, увеличивая урожайность посевов.

Видовой состав сорных растений в среднем за 2 года был представлен в основном малолетними двудольными сорняками. Среди них на контроле преобладали звездчатка средняя 30 шт/м² или 23,8 %, ярутка полевая – 23 шт/м² или 18,3 %, марь белая – 18 шт/м² или 14,3 %, подмаренник цепкий 15 шт/м² или 11,9 %. Многолетние сорные растения были представлены единичными экземплярами осота желтого (2 шт/м² или 1,6 % от общей численности сорняков). В целом засоренность посевов яровой пшеницы была на среднем уровне.

Видовой состав сорной растительности был представлен в основном малолетними двудольными сорняками (подмаренник цепкий, марь белая, горцы), их в 2012 г. в контрольном варианте насчитывалось 127,5 шт/м², перед уборкой 114,5 шт/м²; на этом фоне проводились дальнейшие исследования. В 2013 г. – в контрольном варианте опыта насчитывалось 120,5 шт/м², перед уборкой 108,5 шт/м², в среднем за два года исследований 124 шт/м² (через 30 дней после обработки гербицидами) и 111,5 шт/м² – перед уборкой.

По результатам исследований 2012 г., можно сделать вывод, что засоренность в варианте с контролем выше через 30 дней после применения гербицидов, чем перед уборкой. На долю малолетних сорняков в

первый учет засоренности приходилось 127,5 шт/м², многолетних – 2,5; во второй учет – малолетников насчитывалось 114,5, многолетних 3,5 шт/м².

В варианте опыта с применением гербицида Балерина в первый учет засоренности гибель сорняков составила 73,1 %, во второй учет – 81,3 %. При применении гербицида Тамерон гибель сорняков в 2012 г. в первом учете составила 94,6 %, во втором учете – 93,2 %. Таким образом, наиболее эффективным в 2012 г. в борьбе с сорной растительностью оказался гербицид Тамерон.

В 2013 г. прослеживалась аналогичная ситуация. Наименьшее количество сорных растений было выявлено в варианте опыта с применением гербицида Тамерон и составило при первом учете 4 шт/м² малолетников, 1 шт/м² – многолетних, процент гибели – 94,6 %. Перед уборкой минимальное количество сорняков наблюдалось в варианте опыта с применением гербицида Тамерон, где гибель сорных растений составила 93,6 %. Таким образом в 2013 г. гербицид Тамерон оказался эффективнее гербицида Балерина на 14,8 % (при первом учете) и на 15,3 % (при втором учете).

Анализ данных, полученных в среднем за два года исследований, показал, что применение гербицида Балерина позволило снизить засоренность посевов на 77 %, по сравнению с контрольным вариантом (в первый учет засоренности) и на 79,9 % (во второй учет засоренности). Однако применение гербицида Тамерон оказалось эффективнее. Процент гибели сорных растений составил через 30 дней после применения гербицида – 95,2 %, перед уборкой – 93,4 %. Следовательно, наиболее эффективным приемом ухода за посевами, проводимым с целью борьбы с сорной растительностью, является вариант, где применялось химическая обработка посевов гербицидом Тамерон в дозе 20 г/га.

Метеорологические условия в годы проведения исследований оказывали существенное влияние на формирование урожая яровой пшеницы. Урожайность по вариантам опыта оказалась выше в 2013 г. по сравнению с 2012 г. (табл. 1).

Таблица 1. Влияние приемов ухода на урожайность посевов яровой пшеницы, ц/га

Вариант	Урожайность, ц/га		В среднем за два года
	2012 г.	2013 г.	
Контроль	27,2	28,8	28,0
Балерина, 0,5 л/га	31,4	35,6	33,5
Тамерон, 20 г/га	35,7	39,3	37,5
НСП ₀₅	1,72	2,28	

Применение гербицидов обеспечило достоверную прибавку урожая по отношению к контролю. В варианте опыта с применением гербицида Балерина в 2012 г. получена урожайность 31,4 ц/га, что на 4,2 ц/га оказалось выше контрольного варианта, максимальная урожайность зерна выявлена в варианте, где проводилось химическая обработка Тамероном – 37,5 ц/га.

В условиях 2013 г. контрольный вариант обеспечил урожайность 28,8 ц/га. Снижение конкуренции с сорными растениями за факторы внешней среды позволило увеличить продуктивность посевов в вариантах с применением гербицидов. Так, применение гербицида Балерина в дозе 0,5 л/га позволило увеличить урожайность на 6,8 ц/га в сравнении с контролем, Тамерон обеспечил прибавку урожайности 10,5 ц/га. В среднем за два года исследований, максимальная урожайность пшеницы 37,5 ц/га получена в варианте с применением гербицида Тамерон в дозе 20 г/га. Данный вариант обеспечил достоверную прибавку, как к контролю, так и к применению гербицида Балерина.

Таким образом, более полную гибель сорняков и наибольшую прибавку урожая по зерну обеспечили варианты, где проводилась химическая обработка посевов. Это благоприятно повлияло на рост и развитие яровой пшеницы, способствовало формированию лучшей структуры урожая и урожайности зерна изучаемой культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадыров, М. Запас прочности и потенциал сельского хозяйства не исчерпаны. Национальный / М. Кадыров. – АгроБаза, 2006. – №12. Интернет – портал Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.infobaza.by/interview/agro>. Дата доступа 30.01.2015.
2. Национальный Интернет – портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Информационно-ресурсный центр накопленного опыта развития сельских территорий. Режим доступа <http://infobaza.by>. Дата доступа 30.01.2014.

УДК 633.367.1:631.559:632.35

ВЛИЯНИЕ АНТРАКНОЗА НА СТРУКТУРУ УРОЖАЙНОСТИ ЖЕЛТОГО ЛЮПИНА

Шпак О. Н. – студентка; **Равков Е. В.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Люпин – ценная высокобелковая бобовая культура. В семенах желтого люпина содержится до 50 % белка, в них оптимальное соотношение аминокислот. В отличие от других видов люпина и сои желтый люпин более неприхотлив и его можно выращивать практически везде.

Кроме этого белок люпина лучше сбалансирован по аминокислотному составу, практически не содержит ингибиторов трипсина и поэтому хорошо усваивается животными.

Однако широкому использованию люпина препятствует глобальная мировая проблема – проблема устойчивости к антракнозу [1].

На кафедре селекции и генетики УО «БГСХА» ведется целенаправленная работа по созданию толерантных форм к болезни. После продолжительного отбора на жестком инфекционном фоне выделен ряд перспективных образцов, обладающих меньшей степенью поражения антракнозом.

Целью исследований являлась оценка влияния антракноза на структуру урожайности сортообразцов в конкурсном сортоиспытании.

Конкурсное сортоиспытание закладывалось по общепринятой методике [2]. Учетная площадь делянки составляла 7 м², повторность 4-х кратная, со сплошным расположением повторений. Для анализа структуры отбирались без выбора здоровые и пораженные антракнозом растения с каждого повторения по 10 шт.

Таблица 1. Структура урожайности здоровых растений
желтого люпина в КСИ (2013 г.)

Сортообразец	Высота	Число мутовок	Число кистей	Число бобов	Число семян
БГСХА-13	64	4	3	13	64
БГСХА-19	68	4	3	11	51
БГСХА-31	70	5	5	15	58
БГСХА-32	69	4	3	12	48
БГСХА-37	69	4	3	10	38
БГСХА-130	69	4	3	11	52
БГСХА-323	70	2	2	8	32
БГСХА-658	72	3	2	9	38

Из табл. 1 видно, что высота здоровых растений у сортообразцов колебалась от 64 до 72 см.

Самым высоким оказался сортообразец БГСХА-658 с высотой растений 72 см, а самым низким БГСХА-13 с высотой 64 см.

Число мутовок и боковых кистей колебалось от 2 до 5, а число бобов варьировало от 8 до 15 шт.

Самое большое количество семян завязывалось у здоровых растений на сортообразце БГСХА-13 – 64 шт., а самое меньшее число семян было у БГСХА-130 – 32 шт.

Высота пораженных растений была практически аналогична здоровым растениям, как и число мутовок в кисти, а число кистей с бобами было ниже, так как наблюдалось полное поражение антракнозом боковых кистей и преждевременное их усыхание (табл. 2).

Таблица 2. Структура урожайности больных растений
желтого люпина в 2013 г.

Сортообразец	Число мутовок	Число кистей	Всего бобов	Число бобов пораженных антракнозом, %				
				0	1	2	3	4
БГСХА–13	3	2	14	42,9	14,2	28,6	7,1	7,1
БГСХА–19	4	2	11	72,7	9,1	-	9,1	9,1
БГСХА–31	5	4	19	84,2	5,3	5,3	-	5,3
БГСХА–32	4	3	24	70,8	8,3	8,3	8,3	4,2
БГСХА–37	2	2	9	33,3	22,2	22,2	11,1	11,1
БГСХА–130	2	2	9	44,4	11,1	22,2	11,1	11,1
БГСХА–323	3	2	16	50	12,5	6,25	12,5	18,7
БГСХА–658	2	2	9	33,3	11,1	11,1	22,2	22,2

Наиболее продуктивные растения у сортообразцов БГСХА-32 и БГСХА-323 поражались антракнозом. Число бобов на таких растениях в среднем было в два раза выше, чем не непораженных.

Число здоровых бобов у оцениваемых образцов колебалось от 33,3 до 72,7 %. Пораженных бобов с баллом 1 было от 5,3 до 22,2 %, с баллом 2 – от 5,3 до 28,6 %, с баллом 3 – от 7,1 до 22,2 %, с баллом 4 – от 4,2 до 22,2 %. Наибольший процент пораженных бобов с баллом 3 и 4 имели образцы БГСХА-37, БГСХА-130, БГСХА-323 и БГСХА-658, что, в конечном итоге, сказалось на величине их урожайности.

Таким образом, антракноз влияет на число сохранившихся растений к уборке, число продуктивных кистей и количество полноценных семян с растения в зависимости от степени поражения бобов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Такунов, И. П. Люпин в земледелии России. / И. П. Такунов. – Брянск : Придесенье, 1996. – 392 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур; под ред. М. А. Фесина. – Вып. 1. – Москва : Колос, 1985. – 281 с.

УДК 634.711:631.527

КОМПОНЕНТЫ АДАПТИВНОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МАЛИНЫ РЕМОНТАНТНОГО ТИПА, ИХ СВЯЗЬ И ВОЗМОЖНОСТИ СОВМЕЩЕНИЯ

Якуб И. А. – аспирант

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства

Сорта культурных растений обладают своим генетически обусловленным потенциалом продуктивности. Сложной задачей в селекции

является получение форм, совмещающих в одном генотипе на оптимальном уровне продуктивность и устойчивость к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам среды. Так, многие зарубежные ремонтантные сорта малины в условиях Центрального региона России не успевают полностью отдать урожай до наступления осенних заморозков из-за короткого периода вегетации, дефицита света и тепла. Следовательно, важнейшей задачей в селекции малины ремонтантного типа является получение сортов, способных формировать стабильно высокие урожаи даже в неблагоприятных условиях возделывания [1].

Модель «идеального» сорта малины ремонтантного типа, разработанная для условий средней полосы РФ предусматривает сочетание в одном генотипе раннего начала плодоношения (с начала августа), дружное созревание урожая за 30–45 суток, способность завершать плодоношение до наступления осенних заморозков при сумме активных температур ($t > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$) 2000–2400 $^{\circ}\text{C}$, устойчивость к грибным и вирусным заболеваниям, вредителям с высокой продуктивностью – более 5 кг ягод с куста. Вместе с тем, между биологической продуктивностью и экологической устойчивостью растений имеются, как положительные, так и отрицательные корреляции. Большая величина отдельных компонентов продуктивности не всегда обуславливает высокую адаптивность, и наоборот, малая величина показателя может означать высокую экологическую устойчивость [2].

Исследования выполнялись на коллекционных и селекционных участках Кокинского опорного пункта ВСТИСП и кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодовоовощеводства Брянского государственного аграрного университета в 2011–2013 гг. Погодные условия периода наблюдений были контрастными, что позволило более объективно оценить исходный материал. Сортоизучение выполнялось в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [3].

Выполненный нами корреляционный анализ выявил умеренную отрицательную связь между продуктивностью и устойчивостью к серой гнили плодов ($r = -0,41$), значительную отрицательную связь между периодом плодоношения и степенью созревания урожая ($r = -0,63$), суммой активных температур и степенью созревания урожая ($r = -0,68$), умеренную положительную зависимость между устойчивостью сортов к ботритиозу и листовым пятнистостям ($r = 0,48$), тесную положительную связь между периодом плодоношения и суммой активных температур ($r = 0,82$).

Изученные нами ремонтантные сорта и отборные формы малины ремонтантного типа еще далеки от «идеального» сорта по комплексу признаков, но по отдельным их компонентам приближаются к нему (табл. 1).

Таблица 1. Совмещение компонентов продуктивности и адаптивности в сортах и формах ремонтантной малины (2011–2013 гг.)

Сорт, форма	Продуктивность биологическая, г	Созревший урожай, %	Σ акт. t, °С	Устойчивость, балл			
				Пятнистости	Ботритиоз	RBDV	Клещ
Ярославна	902,9	90,4	2755	2,7	3,0	0,3	0
Абрикосовая	1869,1	77,5	2809	2,7	3,2	0,5	0,3
Примара	1568,8	100	2801	3,1	2,4	0,7	0
Рубиновое ожерелье	2184,5	93,8	2809	3,2	2,4	2,8	0,3
16-207-2	2339,2	88,1	2785	1,3	1,3	0	0
41-252-20	2301,0	100	2114	3,6	2,1	0	0
Элегантная	2737,0	84,8	2809	2,7	2,3	0	0,9
Брусвяна	2491,5	93,2	2809	2,5	1,6	0	0
Пингвин	2068,8	100	2480	1,7	1,5	0,5	0
Оранжевое чудо	2469,6	99,6	2746	3,5	3,0	0	0,1
Геракл st.	2476,8	100	2600	1,9	2,1	2,0	0
19-99-1	2524,5	100	2686	2,2	3,1	1,5	0
Атлант	2918,2	89,1	2809	1,7	1,3	0,3	0,1
Снежить	2624,0	100	2520	1,7	1,8	0,2	0
7-4-10	2653,0	100	2496	2,9	1,9	0,2	0
11-16-1	2686,2	100	2238	1,8	1,3	0	0
Колдунья	2747,5	100	2454	2,1	1,9	0	0
46-41-20	2818,7	100	2542	1,8	2,0	0	0
Жар-птица	3340,0	87,7	2809	1,1	1,3	0	0,2
47-X-20	2986,6	100	2749	3,0	2,5	0,3	0
29-101-20	3764,3	83,3	2809	1,5	1,4	0	0
Самородок	3159,5	100	2440	1,2	1,6	0	0
Брянское диво	3201,6	100	2729	3,5	1,4	2,2	0,2
3-117-1	3816,0	85,1	2809	2,0	1,5	0	0
Поклон Казакову	3350,7	100	2572	1,2	1,5	0	0
1-156-21	3409,6	100	2306	2,0	2,8	0	0
18-183-1	3579,5	100	2697	2,8	1,5	0	0
Подарок Кашину	3758,3	100	2555	2,1	1,7	0	0

Так, сорт Жар-птица и отбор 29-101-20 отличаются высокой устойчивостью к листовым пятнистостям, серой гнили плодов, вирусу ВККМ, клещу, при этом потенциальная продуктивность достигает 3,3-3,8 кг ягод на куст. Существенным недостатком этих сортообразцов

является позднее созревание урожая, для полной реализации которого требуется более 3000 °С активных температур.

В сорте Пингвин удалось объединить раннее, относительно дружное плодоношение (49–54 суток), завершающееся при сумме активных температур 2350–2400 °С с устойчивостью к антракнозу, септориозу и малинному клещу и средним уровнем продуктивности (1,8–2,0 кг). Высокими адаптационными характеристиками обладает отборная форма 11-16-1. Она отличается сжатым периодом плодоношения (39–45 суток), заканчивая его к началу сентября при $\Sigma t > 10^\circ\text{C}$ 2200–2250 °С, устойчива к ботритиозу, листовым пятнистостям. Продуктивность ее составляет 2,5–2,7 кг ягод с куста.

В число лидеров по совмещению компонентов адаптации и продуктивности входит сорт Поклон Казакову. Он формирует урожай более 3 кг ягод с куста, отличается устойчивостью к основным грибным и вирусным болезням. В сезоны с повышенным температурным режимом он полностью успевает отплодоносить до наступления заморозков. Для полной реализации биологической продуктивности ему требуется 2500–2600 °С активного тепла.

За период исследований нам удалось выделить из гибридного фонда Кокинского опорного пункта садоводства еще более совершенные формы малины ремонтантного типа, имеющие более высокие уровни продуктивности и адаптивности. Так, отборный сеянец 40-99-20 формирует куст из 7 пряморослых, хорошо ветвящихся побегов высотой 130–140 см. Продуктивность его составляет 4,7 кг ягод с куста. Отличается ранним и дружным созреванием урожая, полностью заканчивает плодоношение к середине сентября. Ягоды плотные, устойчивые к ботритиозу.

Отбор 16-88-1 образует куст из четырех побегов средней пониклости, которые характеризуются высокой насыщенностью генеративными органами (свыше 250 шт.). Плоды крупные (средней массой 5,2 г), удлинненно-конической формы, темно-малиновой окраски с ярким блеском, хорошего вкуса. Продуктивность – до 5,4 кг ягод с куста, успевает полностью отплодоносить до наступления осенних заморозков. В жаркий сезон 2012 г. отмечен как один из засухоустойчивых гибридов. За годы наблюдений практически не поражался листовыми пятнистостями, относительно устойчив к серой гнили плодов.

Форма 6-56-1 отличается большой зоной осеннего плодоношения (более 80 см), нижние плодовые веточки достигают 50 см в длину, имеют 3–4 порядка ветвления. На побеге формируется до 300 генеративных органов. Плоды среднего размера (около 4 г), одномерные. Продуктивность – 5,9 кг ягод с куста. Плодоношение длительное: начина-

ется в первой декаде августа и заканчивается в конце сентября. Устойчивость к грибным болезням высокая.

Выделенные сорта и созданные отборные формы с широким спектром хозяйственно-ценных признаков и свойств являются совершенно новым исходным материалом, использование которого в дальнейшей селекции позволит создать высокопродуктивный сортимент малины ремонтантного типа, максимально адаптированный к экологически безопасным технологиям возделывания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казаков, И. В. Малина ремонтантная / И. В. Казаков, С. Н. Евдокименко / ГНУ Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии. – Москва, 2006. – 288 с., ил.
2. Кичина, В. В. Принципы улучшения садовых растений / В. В. Кичина. – М. : ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии, 2011. – 528 с., ил.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. академика РАСХН Е.Н. Седова и доктора с.-х. наук Т. П. Огольцовой. – Орел : Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. – С. 608.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
<i>Мастеров А. С.</i> Алексей Михайлович Богомолов.....	5
<i>Гриб С.И.</i> Алексею Михайловичу Богомолову – талантливому ученому-селекционеру, педагогу, учителю	7
<i>Богомолов А.М.</i> Наши 170 славных лет.....	10
<i>Авраменко М. Н., Гришкевич Т. Н., Лаптева М. В.</i> Сравнительная оценка сортообразцов галеги восточной в коллекционном питом- нике	14
<i>Антонова Т. Н., Пугач А. А.</i> Эффективность возделывания сортов яровой пшеницы в условиях Горецкого района.....	18
<i>Белоус И. В., Нехай О. И.</i> Оценка сортов яровой мягкой пшеницы элементам структуры урожайности.....	20
<i>Богомазов С. В., Тихонов Н. Н., Кочмин А. Г.</i> Совершенствование элементов технологии возделывания озимой пшеницы.....	24
<i>Бондарь О. Ф., Караульный Д. В.</i> Урожайность и качество зерна озимой ржи.....	28
<i>Верхоламочкин С. В., Дьяченко В. В.</i> Урожайность сортимента сорговых культур в Калужской области.....	31
<i>Виноградов Д. В., Кунцевич А. А.</i> Особенности использования гер- бицидов в посевах льна масличного сорта Санлин.....	34
<i>Витко Г. И., Ванага Ф. И.</i> Оценка сортов узколистного люпина и определение корреляции между урожайностью семян и элемен- тами ее структуры в зависимости от типа ветвления.....	39
<i>Витко Г. И., Селиберова Е. А.</i> Оценка исходного материала и оп- ределение варьирования элементов структуры урожайности у сортов желтого люпина.....	43
<i>Гапонов М. П., Сычёв С. М., Сычёва И. В.</i> Сравнительная характе- ристика корнеплодных овощных культур по комплексу хозяйст- венно-ценных признаков.....	47
<i>Гвоздь И. Е., Нехай О. И.</i> Сравнительная оценка сортов ярового ячменя в условиях СПУ «Антоновка-Агро» Жлобинского района..	49
<i>Даньшина О. В.</i> Оценка сортов и отборных форм смородины чер- ной по габитусу растений в связи с механизированной уборкой урожаа.....	52
<i>Демьянова М. Н., Лаптева А. В., Авраменко М. Н.</i> Сравнительная оценка сортообразцов галеги восточной в конкурсном сортоис- пытнии.....	55

<i>Дробыш А. В., Демченко А. С.</i> Сравнительная оценка продуктивности сортов и образцов яровой пшеницы в условиях северо-восточной части Беларуси.....	59
<i>Дронов А. В., Кундик С. М., Шевердина Е. Л.</i> Эффективность возделывания гибридного сорго на корм в условиях серых лесных почв Брянского ополья.....	62
<i>Дуктов В. П., Солдатенко Н. А., Солдатенко Д. А.</i> Эффективность возделывания кукурузы при использовании сеялки SAMCO SYSTEM (Ireland).....	66
<i>Дуктова Н. А., Курчевская О. С.</i> Селекционно-генетическое изучение гибридов яровой твердой пшеницы по высоте растения....	69
<i>Дуктова Н. А., Солдатенко Н. А., Сердюков В. А.</i> Использование фотосинтетических параметров растения в селекции льна масличного на продуктивность.....	72
<i>Дьяченко О. В., Дронов А. В.</i> Формирование урожая кормовой массы люцерно-мятликовых травосмесей на разных фонах минерального питания.....	77
<i>Евтух Е. Н., Нехай О. И.</i> Оценка сортов ярового ячменя по качественным показателям зерна в условиях ЗАО «1 Мая» Несвижского района.....	81
<i>Егорова Е.С., Тарануха Н.Г.</i> Результаты исследований номеров ярового ячменя в контрольном питомнике 2014 года	83
<i>Засинец С.В., Рылко В.А.</i> Анализ эффективности хранения картофеля в КСУП «Братство» Наровлянского района	86
<i>Зубарева А.В., Дьяченко В.В.</i> Влияние борофоски на урожайность клеверо-мятликовых травосмесей в условиях Брянской области...	90
<i>Камасин С.С., Костышев А.К., Бакунович Н.Я.</i> Эффективность применения Нутриванта универсального в посевах яровой пшеницы на зерно.....	94
<i>Камасин С.С., Кравченко С.С., Бакунович Н.Я.</i> Влияние плотности продуктивного стеблестоя на урожайность зерна яровой пшеницы	97
<i>Капустина И.А., Мастеров А.С.</i> Эффективность применения гербицидов на яровой пшенице в условиях ОАО «Бобовский» Жлобинского района	100
<i>Каранкевич Т.Н., Дьяченко В.В.</i> Урожайность люцерно-мятликовых травосмесей I-III года пользования в условиях Брянской области.....	104
<i>Караульный Д.В.</i> Развитие растений озимой тритикале в зависимости от применения гербицидов.....	107
<i>Касынкина О.М.</i> Влияние биопрепаратов на урожайность озимой тритикале	110

<i>Кирицин В.В., Аляпкин А.В.</i> Сравнительная эффективность возделывания сортов озимой пшеницы в условиях КСУП «50 лет БССР» Калинковичского района	113
<i>Ковалевская Л.И.</i> Оценка исходного материала для селекции клевера лугового в коллекционном питомнике	116
<i>Корж Д.Ю.</i> Качество урожая грибов <i>Lentinus edodes</i>	120
<i>Кундик Т.М.</i> Хвойные в садово-парковой архитектуре	124
<i>Кускова А.А., Мастеров А.С.</i> Сравнительная оценка систем предпосевной обработки почвы под яровую пшеницу в условиях РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси».....	126
<i>Лазаревич С.В., Мыхлык А.И.</i> Особенности развития ассимиляционной паренхимы в стебле овса посевного.....	131
<i>Лебедев А.А.</i> Возможности совмещения в одном генотипе малины ремонтантного типа компактности и компонентов продуктивности.....	136
<i>Левковец С.С., Рылко В.А.</i> Сравнительная эффективность возделывания различных сортов картофеля в условиях ОАО «Туровщина» Житковичского района.....	140
<i>Ляховец Н.Н., Равков Е.В.</i> Результаты испытания на хозяйственную полезность сортов озимой пшеницы селекции БГСХА.....	144
<i>Мастеров А.С., Плевко Е.А.</i> Эффективность применения микроудобрений содержащих бор на редьке масличной.....	147
<i>Мельничук Д.И., Старовойтов М.Н., Раковская Е.Л.</i> Оценка коллекции национального генофонда картофеля по хозяйственно-ценным признакам.....	151
<i>Моисеенков А.П., Трапков С.И.</i> Влияние приемов предпосевной обработки почвы на биометрические показатели растений и урожайность яровой пшеницы.....	156
<i>Молякко С.Н., Караульный Д.В.</i> Скороспелость и урожайность сортов озимой тритикале.....	159
<i>Нехай О.И., Белоус И.В.</i> Сравнительная оценка сортов яровой мягкой пшеницы по урожайности, адаптивности и качеству зерна.....	162
<i>Нехай О.И., Евтух Е.Н.</i> Сравнительная оценка сортов ярового ячменя по элементам структуры урожайности и урожайности зерна в условиях ЗАО «1 Мая» Несвижского района.....	166
<i>Павленко И.В., Нехай О.И.</i> Эффективность применения гербицидов в посевах озимого рапса в условиях ОСП «Золотая Дуброва» Калинковичского района.....	169
<i>Пинчук С.А., Мастеров А.С.</i> Эффективность применения гербицидов в посевах озимой ржи.....	173

<i>Плевко Е.А., Мастеров А.С., Михалкив Д.В.</i> Эффективность применения микроудобрений содержащих бор на горчице белой.....	177
<i>Плют Ю.В., Рылко В.А.</i> Оценка пригодности к хранению клубней картофеля среднеспелых гибридов Белорусской селекции.....	181
<i>Порхунцова О.А.</i> Люцерна посевная, как эффективный фиторемедиант загрязненных нефтепродуктами почв.....	184
<i>Пугач А.А., Антонова Т.Н.</i> Формирование продуктивности растений сортов яровой пшеницы в условиях северо-восточной части Беларуси.....	188
<i>Равков Е.В., Гордиенко Е.С.</i> Результаты фитопатологической экспертизы семян с пораженных антракнозом растений.....	191
<i>Равков Е.В., Толкачева Е.С.</i> Результаты оценки раннеспелых сортов льна-долгунца в конкурсном испытании.....	193
<i>Романцевич Д.И., Мастеров А.С.</i> Влияние предшественника на семенную продуктивность редьки масличной.....	196
<i>Рылко В.А., Синагулова Е.А.</i> Оценка столовых качеств клубней картофеля новых селекционных гибридов.....	198
<i>Сазонов Ф.Ф., Никулин А.Ф., Сазонова И.Д.</i> Оценка качества плодов смородины черной и продуктов переработки.....	201
<i>Сарви́ро Е.А., Рылко В.А.</i> Эффективность нового протравителя компании Bayer CropScience в посадках картофеля.....	205
<i>Симонов В.Ю., Пономарев И.П., Дьяченко В.В.</i> Совершенствование элементов технологии возделывания суданской травы на семена.....	208
<i>Симонов В.Ю.</i> Совершенствование элементов технологии возделывания яровой пшеницы.....	212
<i>Синагулова Е.А., Рылко В.А.</i> Оценка лежкоспособности клубней картофеля среднепоздних гибридов в экологическом испытании...	216
<i>Солдатенко Н.А., Дуктова Н.А., Сердюков В.А.</i> Взаимосвязь элементов структуры урожайности льна масличного с продуктивностью.....	219
<i>Станченко М.М., Павловский В.В., Мастеров А.С.</i> Эффективность применения гербицидов на ячмене.....	221
<i>Строгонова И.Г., Тарануха Н.Г.</i> Оценка сортообразцов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании 2014 года.....	224
<i>Сычёв С.М., Сычёва И.В., Селькин В.В.</i> Совершенствование технологии возделывания дайкона.....	227
<i>Сычёва И.В., Поцелуева Д.И.</i> Эффективность биологического метода на примере применения <i>Phytoseiulus Persimilis</i> в условиях СПК «Агрофирма «Культура».....	231

<i>Таранова А.Ф., Борискина Е.А.</i> Формирование урожайности зеленой массы гибрида кукурузы в зависимости от доз внесения азотных удобрений.....	233
<i>Таранухо В.Г., Евмушкова И.В., Минин А.М.</i> Влияние норм высева на формирование оптимальной густоты стеблестоя сои кормовой..	236
<i>Таранухо В.Г., Полуда З.С., Таранухо А.В.</i> Плотность стеблестоя и продуктивность сои кормовой.....	239
<i>Таранухо Г.И., Каменцева Л.А.</i> Оценка сортов диплоидной озимой ржи в контрольном питомнике и конкурсном испытании.....	243
<i>Таранухо Г.И., Коришнунова С.Ю.</i> Изучение сортообразцов озимой ржи в конкурсном испытании.....	246
<i>Таранухо Г.И., Таранухо В.Г., Таранухо А.В.</i> Семенная продуктивность сортов сои в коллекционном питомнике.....	249
<i>Таранухо Г.И., Ташева К.Б.</i> Характеристика сортов хлопчатника по основным хозяйственным признакам в условиях Республики Туркменистан.....	253
<i>Таранухо Н.Г., Егорова Е.С.</i> Сравнительная оценка номеров ярового ячменя в контрольном питомнике 2013 года.....	258
<i>Ткачук О.А., Павликова Е.В., Долбилин А.В.</i> Формирование урожайности и качества зерна яровой пшеницы в зависимости от приемов биологизации и применения ресурсосберегающих систем основной обработки почвы в лесостепи Поволжья.....	260
<i>Толкачева Е.С., Равков Е.В.</i> Результаты оценки раннеспелых сортов льна-долгунца на качество продукции.....	264
<i>Филиппова Е.В., Василенко А.Г., Селюков А.П.</i> Эффективность применения гербицидов в посевах ярового ячменя в условиях ОАО «ЭБ «Пенчин» Буда-Кошелевского района.....	267
<i>Филиппова Е.В., Василенко А.Г.</i> Формирование урожая зерна озимой тритикале в зависимости от азотных подкормок.....	270
<i>Филиппова Е.В., Селюков А.П.</i> Влияние предшественников на продуктивность озимой пшеницы в условиях СУП «Ляховичский-Агро».....	273
<i>Шабан М.В., Нехай О.И.</i> Эффективность применения гербицидов в посевах яровой пшеницы в условиях ОАО «Агро-Оберег» Пуховичского района.....	276
<i>Шпак О.Н., Равков Е.В.</i> Влияние антракноза на структуру урожайности желтого люпина.....	279
<i>Якуб И.А.</i> Компоненты адаптивности и продуктивность малины ремонтантного типа, их связь и возможности совмещения.....	281
СОДЕРЖАНИЕ	286

Научное издание

Редакционная коллегия

**Трапков С. И., Мастеров А. С.,
Равков Е.В., Цыркунова О. А.**

Коллектив авторов

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Сборник статей
по материалам V Международной научно-практической конференции,
посвященной 95-летию заслуженного агронома БССР,
почетного профессора БГСХА А.М. Богомолова
(г. Горки, 19–20 февраля 2015 г.)

Ответственный за издание: А. С. Мастеров

Компьютерная верстка: А. С. Мастеров

Подписано в печать 4.03.2015. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 15,3. Уч.-изд. л. 16,9.
Тираж 100 экз. Заказ 90

Отпечатано на участке копировально-множительной техники
Полиграфического центра «Печатник» ИП Лобанов С.В.
213407, Могилевская обл., г.Горки, п-кт Димитрова 4/16
Св. №790325245 от 31 мая 2006 года, выдано Горецким РИК