МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

КАФЕДРА РАСТЕНИЕВОДСТВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

**Сборник статей
по материалам VII Международной
научно-практической конференции,
посвященной 80-летию
профессора М.Е. Николаева**

(г. Горки, 16–17 февраля 2016 г.)

Горки
БГСХА
2016

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

КАФЕДРА РАСТЕНИЕВОДСТВА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Сборник статей
по материалам VII Международной научно-практической
конференции, посвященной 80-летию профессора М. Е. Николаева
(г. Горки, 16–17 февраля 2016 г.)

Горки
БГСХА
2016

УДК 631.3:631.17
ББК 40.72
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; ТАРАНУХО В.Г., зав. кафедрой растениеводства, канд. с.-х. наук, доцент; ДУКТОВА Н.А., председатель методической комиссии агрономического факультета, канд. с.-х. наук, доцент; ЦЫРКУНОВА О. А., зам. декана агрономического факультета по научной работе, ст. преподаватель каф. ботаники и физиологии растений

Рецензенты:
заведующий кафедрой агрохимии УО БГСХА,
доктор с.-х. наук, профессор *И. Р. Вильдфлуш*;
заведующий кафедрой сельскохозяйственной
биотехнологии и экологии УО БГСХА,
кандидат с.-х. наук, доцент *М. М. Добродькин*

Т 38. Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию проф. М. Е. Николаева. – Горки : БГСХА, 2016. – 270 с.

Представлены материалы VII 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», 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее издание является седьмым выпуском сборника научных работ «Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур», посвященного 80-летию профессора М. Е. Николаева.

В основу сборника включены результаты исследований преподавателями кафедр земледелия, селекции и генетики, кормопроизводства и хранения продукции растениеводства, растениеводства, ботаники и физиологии растений агрономического факультета 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 «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева» (г. Рязань), ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И. И. Иванова» (г. Курск), ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина» (г. Омск), ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П. А. Столыпина» (г. Ульяновск), в Республике Казахстан: Павлодарский государственный университет имени С. Торайгырова (г. Павлодар), в Украине: Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет (г. Днепропетровск).

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, аспиранты, научные сотрудники и студенты Беларуси, России, Казахстана и Украины.

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

МИХАИЛ ЕВМЕНОВИЧ НИКОЛАЕВ

НИКОЛАЕВ МИХАИЛ ЕВМЕНОВИЧ
15.02.1936–01.08.2013

Михаил Евменович Николаев родился 15 февраля 1936 г. в д. Денисовка Монастырщинского района Смоленской области на границе с Горецким районом Могилевской области. В 1955 г. окончил Каменскую среднюю школу Горецкого района. После окончания школы с сентября 1955 г. по июль 1958 г. проходил службу в вооруженных силах Советской армии на Балтийском флоте. Последний год службы занимал офицерскую должность – был командиром взвода управления.

В 1958 г. поступил на конкурсной основе на агрономический факультет Белорусской сельскохозяйственной академии, который окончил в 1963 г. и по распределению был направлен на должность управляющего отделением учебно-опытного хозяйства БСХА. С января 1964 г. работал директором вновь образованного совхоза «Горецкий» Горецкого района. Под его руководством совхоз занимал 1-е место по производству молока на 100 га сельхозугодий среди хозяйств Горецкого района, 2-е место по урожайности зерновых культур (после учхоза БСХА) и 3-е место по производству мяса. По комплексу показателей хозяйство занимало первое место в районе и одно из ведущих мест в Могилевской области.

В марте 1966 г. поступил в очную аспирантуру Белорусской сельскохозяйственной академии, которую успешно закончил и в июне 1969 г. защитил кандидатскую диссертацию. В этом же году был назначен на работу старшим научным сотрудником проблемной лаборатории БСХА, а с сентября избирается по конкурсу и работает на преподавательских должностях: ассистент, старший преподаватель, доцент кафедры растениеводства. В июне 1993 г. Высший аттестационный комитет Республики Беларусь присвоил Николаеву М. Е. ученое звание профессора.

За время работы на кафедре растениеводства, а это немного немало почти 45 лет (1969–2013 гг.), Михаил Евменович Николаев прошел профессиональный путь от ассистента до заведующего кафедрой, профессора. В силу своей широкой научной эрудиции, способности обобщать и глубоко анализировать растениеводческую отрасль лекционные курсы профессор Николаев М. Е. читал на основных потоках агрономического факультета стационарного и заочного обучения, активно участвовал в работе факультета повышения квалификации, где выступал с лекциями перед руководителями хозяйств, специалистами различного профиля, преподавателями техникумов, учителями-биологами средних общеобразовательных школ и т. д. Его лекции всегда отлича-

лись исключительной содержательностью, несли аналитическую информацию и заставляли присутствующих не только слушать, но и мыслить далеко вперед.

На протяжении многих лет основным научным приоритетом Николаева М. Е. являлась разработка теоретических основ формирования высоких урожаев полевых культур – исследования были направлены на создание управляемых агроэкосистем, обеспечивающих максимальную реализацию потенциала продуктивности современных сортов зерновых, зернобобовых культур и гречихи.

Разработанный им способ возделывания гречихи с оптимизацией микроклиматического режима позволяет гарантированно увеличить в 1,5–2 раза урожайность этой культуры по сравнению с обычными (традиционными) посевами. В своем капитальном 3-х томном труде «Мир растений» профессор А. В. Смирнов, подчеркивая феномен гречихи оставаться культурой малоурожайной, писал: «Возникает порочный круг? Однако выход всегда найти можно, если хорошо подумать. И его нашел доцент из Белорусской сельскохозяйственной академии М. Николаев. Он решил задачку, которую мы не смогли разгадать»…. «Способ Николаева немедленно испытали. В одном году собрали втрое больше, чем обычно, а в другом – впятеро! А ведь задачка казалась неразрешимой!».

В рамках совершенствования технологии возделывания сельскохозяйственных культур и дальнейшей разработки вопросов программирования урожайности Николаев М. Е. предложил новый метод расчета оптимальной густоты посева (ОГП) по приходу физиологически активной радиации и с учетом изменения динамики густоты посева в течение вегетации («Земледелие», 1984, № 1). Журнал «Зерновое хозяйство» писал по поводу этого метода: «Для широкой его пропаганды следует одновременно выполнить аналогичные исследования в других природных зонах страны, распространить на другие сельскохозяйственные культуры, а также улучшить планирование, учет и контроль работ в растениеводстве».

Николаевым М. Е. издано 5 рекомендаций для колхозов и совхозов. Он является одним из авторов «Системы земледелия», рекомендованной для хозяйств Могилевской области. Научные разработки Николаева М. Е. вошли в учебники: «Растениеводство с основами селекции и семеноводства» под редакцией профессора Г. В. Коренева, «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» профессора М. К. Каюмова.

Под его научным руководством успешно защитили диссертации с присуждением ученой степени доктора философии по растениеводству

представители государств Сирии и Египта, также подготовлено и успешно защищено 2 диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Основными научными трудами Николаева М. Е. являются «Структура урожая зерновых культур в Белоруссии» (1974), «Ржанополосный способ возделывания гречихи» (1981), «Основы полевой фитоценологии» (1982), «Агробиологические основы формирования высоких урожаев гречихи в Белоруссии» (1990) и др.

За многолетний и плодотворный труд профессор М. Е. Николаев награжден знаком «Отличник образования Республики Беларусь» и медалью «Ветеран труда», грамотами Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, грамотами Могилевского областного совета депутатов и комитета по сельскому хозяйству и продовольствию, грамотами Горецкого районного исполнительного комитета и Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.

Заведующий кафедрой растениеводства УО БГСХА,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент В.Г. Таранухо

УДК 633.37: 631.53.037

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА НОМЕРОВ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В КОНТРОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ

Авраменко М. Н. – к. с.-х. н., доцент;
Мороз Д. Ю., Каток А. В. – студенты
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Галега восточная перспективная кормовая культура среди многолетних бобовых трав. Хозяйственно полезным признаком этой культуры является продолжительность хозяйственного использования, формирование высокой урожайности зеленой массы и высокой питательностью. По кормовым достоинствам галега не уступает клеверу и люцерне. В условиях производства галега восточная является отличным дополнением к клеверу луговому и люцерне. Благодаря особенностям ее роста и развития с нее можно начинать зеленый конвейер ранней весной и завершать его поздней осенью. В связи с возросшим интересом к этой культуре начала эффективная селекционная работа по созданию новых, более урожайных и адаптированных сортов галеги восточной. На данный момент в государственном реестре внесено 4 сорта галеги восточной. Наиболее интенсивно проводится такая работа в РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» и в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». В УО «БГСХА» создан новый генетически разнообразный исходный материал, который проходит комплексную оценку в питомниках селекционного процесса.

Поэтому целью наших исследований было провести сравнительную оценку номеров галеги восточной в контрольном питомнике и выделить среди них лучшие номера по комплексу хозяйственно полезных признаков.

Объектами исследований служили 14 номеров галеги восточной: СЭГ-2-41, СЭГ-2-43, СЭГ-2-10, СЭГ-1-416, СЭГ-1-418, СЭГ-3-42, СЭГ-3-43, СЭГ-3-412, СЭГ-3-419, СЭГ-3-433, СЭГ-3-23, СЭГ-1-212, СЭГ-1-214, СЭГ-1-216.

В качестве стандарта был использован районированный сорт Нестерка. Опыт заложен в 2012 г. Площадь делянки 3 м², повторность четырех кратная. Посев проводился в первой декаде мая. Норма высева составляла 1,0–1,2 г/м² при 100 %-ной хозяйственной годности. Глубина заделки семян – 1,0–1,5 см, ширина междурядий 30 см. Перед посевом проводили скарификацию и инокуляцию семян. Наблюдения

и учеты 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 KCl 6,0.

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

Отрастание травостоя в годы исследований отмечено во второй декаде апреля. Фаза бутонизации наступала в зависимости от номера и года исследования с 21 по 28 мая, а к 31 мая-5 июня все номера достигли фазы цветения. Созревание семян у всех номеров в 2013 г. отмечено к 12 июля, в 2014 г. – к 17 июля и 2015 г. – с 20 по 22 июля.

Вегетационный период составил 86–92 дня в 2013 г., 93–101 день в 2014 г. и в 2015 г. – 97–99 дней.

Урожайность зеленой массы по годам исследования в зависимости от номера варьировала от 170 до 720 ц/га (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность зеленой массы, сухое вещество и облиственность номеров галеги восточной в контрольном питомнике, 2013–2015 гг.

Номера	Урожайность зеленой массы, ц/га				Сухое вещество		Облиственность, %
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	в среднем за три года	%	ц/га	
СЭГ-2-41	540	550	490	526	18,3	96,3	49
СЭГ-2-43	580	580	410	523	18,9	92,4	47
СЭГ-2-10	510	460	300	423	21,3	88,1	48
СЭГ-1-416	480	500	370	450	26,1	115,3	49
СЭГ-1-418	570	480	490	513	16,5	84,1	47
СЭГ-3-42	470	610	350	477	20,8	99,7	50
СЭГ-3-43	580	630	170	460	17,8	78,7	50
СЭГ-3-412	440	520	310	426	19,9	84,0	51
СЭГ-3-419	450	520	320	430	20,8	89,9	48
СЭГ-3-433	480	530	340	450	20,1	86,8	47
СЭГ-3-23	430	660	320	470	18,5	82,3	49
СЭГ-1-212	480	660	200	447	18,4	80,2	42
СЭГ-1-214	590	720	500	603	24,7	146,5	47
СЭГ-1-216	440	580	470	497	15,2	74,9	46
Нестерка ст.	430	490	330	417	19,9	81,9	45
$НСР_{05}$							

Наибольшая урожайность зеленой массы в сумме за два укоса отмечена в 2014 г. и составила 460–720 ц/га, наименьшая в 2015 г. – 170–500 ц/га. В 2013 г. урожайность зеленой массы составила 430–590 ц/га.

В среднем за три года исследований урожайность зеленой массы находилась в пределах от 417 до 603 ц/га. Наибольшая урожайность зеленой массы отмечена у номеров СЭГ-1-418 (513 ц/га), СЭГ-2-43 (523 ц/га), СЭГ-2-41 (526 ц/га) и СЭГ-1-214 (603 ц/га). Наименьшую урожайность зеленой массы сформировали сорт стандарт Нестерка (417 ц/га) и номера СЭГ-2-10 (423 ц/га), СЭГ-3-412 (426 ц/га), СЭГ-3-419 (430 ц/га).

Наибольшую урожайность зеленой массы по годам исследований сформировал номер СЭГ-1-214 с урожайностью 590 ц/га в 2013 г., 720 ц/га в 2014 г. и 500 ц/га в 2015 г.

В среднем за годы исследований облиственность номеров галеги восточной варьировала от 42 до 51 %.

Таблица 2. Элементы структуры семенной продуктивности номеров галеги восточной в контрольном питомнике посева 2012 г. (в среднем за 2013 и 2015 гг.)

Номера	Продуктивных стеблей, шт/м^2	На 1 стебель				Семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность семян, г/м^2
		кистей, шт.	бобов, шт.	семян				
				шт.	г			
СЭГ-2-41	46	5,5	76,5	152,0	1,1	2,0	6,9	38,4
СЭГ-2-43	54	5,5	79,5	197,0	1,3	2,5	6,6	54,2
СЭГ-2-210	26	6,0	129,0	244,0	1,7	2,0	6,9	32,9
СЭГ-1-416	42	6,5	130,0	190,5	1,5	1,5	7,7	50,0
СЭГ-1-418	36	7,0	162,5	314,5	2,2	2,0	6,8	62,1
СЭГ-3-42	66	7,0	110,0	246,5	1,7	2,0	6,8	80,9
СЭГ-3-43	58	5,5	86,0	197,0	1,5	2,5	7,4	49,6
СЭГ-3-412	36	5,5	71,0	168,5	1,2	2,5	6,9	35,5
СЭГ-3-419	44	5,5	66,0	128,5	1,1	2,0	7,1	40,5
СЭГ-3-433	47	8,5	134,5	247,5	1,7	2,0	6,7	61,5
СЭГ-1-23	73	4,5	51,5	76,0	0,7	1,5	6,9	53,9
СЭГ-1-212	42	6,0	85,0	213,5	1,5	2,5	7,2	51,0
СЭГ-1-214	44	7,5	107,0	260,5	1,7	2,5	6,5	57,1
СЭГ-1-216	55	7,5	95,0	199,5	1,4	2,0	6,8	38,4
Нестерка, st.	51	6,8	97,0	169,1	1,2	1,7	6,9	56,4

Наибольшая облиственность растений отмечена у номеров СЭГ-3-42 и СЭГ-3-43 (50 %), СЭГ-3-412 (51 %), которые превысили стандартный сорт Нестерка на 5 и 6 % соответственно. Данные номера мо-

гут служить исходным материалом для создания сортов с высокой облиственностью, а, следовательно, с более качественной продукцией.

Сухое вещество представляет собой массу, полученную из растения путем удаления влаги (высушивания). Данные исследования проводились в течение трех лет.

В среднем за три года содержание сухого вещества в зависимости от номера составило 15,2–24,7 %, лучшими были номера СЭГ-1-416 (26,1 %) и СЭГ-1-214 (24,7 %), а с наименьшим – СЭГ-1-212 (15,2 %) и СЭГ-1-418 (16,5 %), что на 3,4 и 4,7 % меньше, чем у сорта стандарта Нестерка (19,9 %).

Содержание сухого вещества не всегда дает объективную оценку, поэтому мы провели оценку номеров по урожайности сухого вещества с единицы площади. Урожайность сухого вещества варьировало от 74,9 до 146,5 ц/га. Таким образом, наибольший выход сухого вещества обеспечили номера СЭГ-1-214 (146,5 ц/га) и СЭГ-1-416 (115,3 ц/га).

В наших исследованиях была проведена оценка номеров галеги восточной по элементам структуры урожайности семян в 2013 и 2015 гг.

В среднем за два года исследований количество продуктивных стеблей по номерам составило от 26 до 73 шт./м^2 (таблица 2).

На одном стебле формировалось: кистей – от 4,5 до 8,5, бобов – от 51,5 до 162,5, семян – от 76,0 до 314,5 штук. Масса семян с одного стебля по номерам составила 0,7–2,2 г, а их масса 1000 – 6,5–7,7 г.

Урожайность семян в зависимости от номера варьировала от 32,9 до 80,9 кг/м^2. Наибольшей урожайностью семян характеризовались номера СЭГ-3-23 (61,5 г/м^2), СЭГ-3-42 (62,1 г/м^2) и СЭГ-3-43 (80,9 г/м^2), которые превысили сорт-контроль Нестерка соответственно на 5,1; 5,7 и 24,5 г/м^2.

Выделенные номера галеги восточной выделенные по хозяйственно полезным признакам будут включены в дальнейший селекционный процесс по созданию высокоурожайных сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авраменко, М. Н. Сравнительная оценка семей галеги восточной в селекционном питомнике / М. Н. Авраменко, В. И. Бушуева // Вестник БГСХА. – 2014. – № 2. – С. 94–98.

2. Бушуева, В. И. Галега восточная: монография. 2-е изд., доп. / В. И. Бушуева, Г. И. Таранухо.– Минск: Экоперспектива, 2009. – 204 с.

3. Шлапунов, В. Н. Использование бобовых трав в зеленом и сырьевом конвейерах Полесья / В. Н. Шлапунов, А. А. Боровик // Актуальные проблемы агрономии и пути их решения: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 150-летию научной деятельности профессора И. А. Стебута, Горки, 16-18 янв. 2005 г. / БГСХА; редкол: А. Р. Цыганов [и др.]. – Горки, 2005. – Вып. 1, ч. 2. – С. 175–177.

УДК: 633.16 «321»:631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ

Азарова Е. С., Молдунова А. Г. – студенты;
Таранухо Н. Г. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

Целью научно исследовательской работы была оценка сортообразцов ярового ячменя по урожайности в конкурсном испытании и выявление лучшего из них для передачи в Государственное сортоиспытание.

Для достижения поставленной цели нами решались следующие задачи:

1. Были подобраны в контрольном питомнике лучше номера 100, 103, 601, 501, 182, 106, 807, 112, которые в конкурсном испытании сравнивались с сортом-стандартом Гастинец.
2. На протяжении исследований на растениях проводились наблюдения оценки, анализы, уход за посевами.
3. Перед уборкой определялись элементы структуры урожайности и биологическая урожайность.
4. В фазу полной спелости проводилась уборка с определением фактической урожайности.
5. По результатам полученных экспериментальных данных были сделаны расчеты основных показателей экономической эффективности.

При характеристике сортообразцов ярового ячменя конкурсного испытания за 2013–2014 гг. анализировались селекционные сортообразцы и все показатели данных сортообразцов сравнивались с сортом-стандартом Гастинец.

В 2013 г. наибольшую высоту растений имел сортообразец 601. Высота растений его составила 63,7 см, что превышало сорт-стандарт на 14,3 см. Высота растений сорта Гастинец составила 49,4 см. Наименьшей высотой растений обладал сортообразец 103. Высота его растений составила 46,5 см, что ниже стандарта на 2,9 см.

Что касается количества растений сохранившийся к уборке, то сорт-стандарт Гастинец имел 241 растение на 1м^2. Сортообразцом, превысившим стандарт по данному показателю являлся сортообразец 103. Количество его растений на 1 м^2 составило 275 шт. и превышало стандарт на 34 растения. Наименьшее количество растений на 1м^2

имел образец 100 – 160 растений, что на 81 растение меньше чем у сорта-стандарта.

Продуктивная кустистость у сорта-стандарта составила 2,6 продуктивных стебля на растении. Превышение по этому показателю было отмечено только у сортообразца под номером 100 и оно соответственно составила 2,8 продуктивных стебля на растении. Наименьший показатель был отмечен у сортообразца под номером 103 – 2,0 продуктивных стебля на растении, что меньше чем у стандарта на 0,6 продуктивных стебля на растении. Также необходимо отметить сортообразцы под номерами 501, 182, 112, которые имели такой же показатель, как и у сорта – стандарта 2,6 продуктивных стебля на растении.

Число колосьев у сорта-стандарта в 2013 г. составило 627 колосьев на 1 м^2. Из анализируемых сортообразцов только сортообразец под номером 112 имел больший показатель – 693 колоса, что превышало сорт-стандарт на 66 колосьев. Наименьший показатель числа колосьев был отмечен у сортообразца под номером 100 – 448 колосьев, что меньше чем у стандарта на 179 колосьев. Сортообразцы – 501 и 103 – имели показатель, который был на 108 до 78 колосьев на 1 м^2 меньше, чем у сорта Гастинец.

Средний показатель количества семян в колосе по сорту-стандарту составил 17,9 штук, при массе 0,9 г. В данном году сортообразец под номером 100 имел наибольшее количество семян в колосе – 21,7 штук с наибольшей массой семян в колосе – 1,1 г. Эти показатели превышали стандарт на 4 семени в колосе и 0,2 г по массе семян в колосе.

В анализируемом году масса 1000 семян у сорта-стандарта составила 49,5 г. В сравнении с сортом Гастинец все сортообразцы превышали этот показатель и он составлял от 50,9 у сортообразца под номером 100 до 54,6 г. у сортообразцов под номером 106 и 807.

В 2014 году наибольшую высоту растений имел сортообразец 182. Она составила 67,2 см, что превышало сорт-стандарт на 6 см. Наименьшей высотой растений обладал сортообразец 103. Она составила 55,7 см, что ниже стандарта на 5,5 см.

Что касается количества растений на 1 м^2, необходимо отметить что сорт-стандарт Гастинец имел 192 растения на м^2. Сортообразцом, превысившим стандарт по данному показателю являлся сортообразец 601. Количество растений на 1м^2 составило 238 шт. и превышало стандарт на 46 растений. Наименьшее количество растений имел образец 807 – 133 растения, что на 59 растений меньше чем у сорта-стандарта.

Продуктивная кустистость у сорта-стандарта составила 3,0 продуктивных стебля на растении. Наименьший показатель был отмечен у сортообразца под номером 112 – 2,5 продуктивных стебля на растении,

что меньше, чем у стандарта на 0,5 продуктивного стебля на растении. Сортообразцы – 100 и 601, 182 – имели показатель, который был от 0,2 до 0,3 продуктивного стебля на растения меньше, чем у сорта Гастинец. Также необходимо отметить сортообразцы под номером 103 и 106 которые имели такой же показатель как и у сорта – стандарта 3,0 продуктивных стебля на растении.

Число колосьев у сорта-стандарта в 2014 г. составило 576 колосьев на 1 $м^2$. Из анализируемых сортообразцов только сортообразец под номером 601 имел больший показатель – 643 колоса, что превышало сорт-стандарт на 67 колосьев. Наименьший показатель числа колосьев был отмечен у сортообразца под номером 112 – 335 колосьев, что меньше чем у стандарта на 241 колос. У сортообразцов – 807 и 182 – этот показатель был ниже на 190 и 179 колоса на 1 $м^2$, чем у сорта Гастинец.

Средний показатель количества семян по сорту-стандарту составил 20,9 штук, при массе колоса 1,0 г. В данном году сортообразец под номером 103 имел наибольшее количество семян в колосе – 25,7 штук с наибольшей массой семян с колоса – 1,3 г. Эти показатели превышали стандарт на 5 семян в колосе и 0,3 г по массе. Наименьшим количеством семян в колосе обладал сортообразец под номером 601 – 20,1 шт., что меньше стандарта на 0,8 штук. Наименьшей массой семян обладал сортообразец под номером 601 – 1,0 г – это на уровне сорта стандарта.

В анализируемом году масса 1000 семян у сорта-стандарта составила 49,7 г. В сравнении с сортом Гастинец сортообразец под номером 106 превышал этот показатель и составил 56,7 г, что выше стандарта на 7 г. Наименьшим показателем массы 1000 семян обладал сортообразец под номером 103 – 48,8 г, что ниже уровня сорта – стандарта на 0,9 г.

В 2013 г. показатель урожайности у сорта Гастинец составил 56,4 ц/га. По сравнению с ним наибольшей урожайностью обладал сортообразец под номером 106 – 70,6 ц/га. В этом году наименьшей урожайностью обладал сортообразец под номером 100 – 49,3 ц/га, что ниже урожайности стандарта на 7,1 ц/га. Также необходимо отметить сортообразец 112, урожайность которого превысила уровень сорта стандарта на 12,9 ц/га.

В 2014 г. показатель урожайности у сорта Гастинец составил 57,6 ц/га. По сравнению с ним наибольшей урожайностью обладал сортообразец под номером 103 – 65,1ц/га. В данном году наименьшей урожайностью обладал сортообразец под номером 807 – 42,5 ц/га. Это ниже стандарта на 15,1 ц/га. Также необходимо отметить сортообразец

под номером 601, урожайность которого составила 64,3 ц/га, что выше сорта стандарта на 6,7 ц/га.

Таблица 1. Урожайность сортообразцов ярового ячменя в конкурсном испытании

Сорта и образцы	Урожайность, 2013 г.		Урожайность, 2014 г.		Средняя урожайность за 2013–2014 гг.	± к St урожайность за 2013–2014 гг.
	ц/га	± к St Гастинец	ц/га	± к St Гастинец		
100	49,3	-7,1	56,4	-1,2	52,9	-4,1
103	54,9	-1,5	65,1	+7,5	60,0	+3
601	62,3	+5,9	64,3	+6,7	63,4	+6,4
501	57,1	+0,7	61,6	+4,0	59,4	+2,4
182	66,6	+2,2	47,6	-10,0	57,1	+0,1
106	70,6	+14,2	60,1	+2,5	65,4	+8,4
807	66,2	+9,8	42,5	-15,1	54,4	-2,6
112	69,3	+12,9	43,6	-14,0	56,5	-0,5
Гастинец	56,4	-	57,6	-	57,0	-
$НСР_{05}$	11,02		1,79			

Средняя урожайность за 2013–2014 гг. у сорта – стандарта составила 57,0 ц/га. Наибольшую урожайность имел сортообразец под номером 106, урожайность которого составила 65,4 ц/га, которая превысила сорт – стандарт на 8,4 ц/га. Также необходимо отметить сортообразец под номером 601, урожайность которого составила 63,4 ц/га, что выше сорта – стандарта на 6,4 ц/га. Наименьшей средней урожайностью обладал сортообразец под номером 100, она была ниже стандарта на 4,1 ц/га.

Таблица 2. Экономическая эффективность возделывания сортообразцов ярового ячменя

Варианты опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат, тыс. руб./га	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб.	Дополнительная прибыль, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
103	1470	259,2	86,4	1210,8	5,7
601	3136	552,9	86,4	2583,1	5,7
501	1176	207,4	86,4	968,6	5,7
182	49	8,6	21,5	40,4	5,7
106	4116	725,8	86,4	3390,6	5,7

Данные таблицы 2 показывают, что возделывание сортообразцов под номерами 103, 601, 106 экономически целесообразно, так как окупаемость дополнительных затрат составила 5,7 руб./руб. и при их вы-

ращивании получена дополнительная прибыль. Наиболее целесообразно возделывание сортообразцов 106 и 601, так как при их выращивании получена самая высокая дополнительная прибыль – соответственно, 3390,6 и 2583,1 тыс. руб./га.

В среднем за годы исследований 2013–2014 гг. выявлено, что наибольшая урожайность была у сортообрзцов под номерами 601 и 106. Эти сорта были наиболее экономически эффективными.

УДК 631.531.04:633.853.488(476.2)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПАШНИ В СУП «ДУДИЧИ-АГРО» КАЛИНКОВИЧСКОГО РАЙОНА

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

Решение кормовой проблемы в значительной степени зависит от рационального использования пашни как основного источника получение кормов. Одним из резервов более интенсивного использование земель являются промежуточные посевы, позволяющие без расширения пашни обеспечивать дополнительное производство высококачественных кормов. При этом важно не только увеличивать общее производство кормов, но и повышать их качество [1].

Исследованиями установлено, что в севооборотах с предельными насыщением зерновыми культурами (75 % и более) можно получить те же урожаи зерна, что и в плодосменных севооборотах только при применении пожнивных культур. При этом в качестве пожнивных культур лучше использовать крестоцветные культуры. Определенные изменения в структуре промежуточных посевов в последние годы отмечаются и в ряд европейских стран [3].

Целью исследований было изучение влияния различных сроков промежуточных посевов редьки масличной на продуктивность пашни в условия СУП «Дудичи-Агро» Калинковичского района.

Поставленные задачи решались в 2014–2015 гг. путем постановки полевого производственного опыта с редькой масличной в СУП «Дудичи-Агро».

Схема опыта: 1. Бобово-злаковая смесь на зеленую массу + редька масличная (поукосно, посев 20 июля); 2.Озимая тритикале на зерно + редька масличная (пожнивно, посев 2 августа); 3.Яровая пшеница на зерно + редька масличная (пожнивно, посев 10 августа).

Общая площадь делянки – 600 м^2, повторность – трехкратная [2]. Норма высева семян редьки масличной 2,2 млн./га всхожих семян.

Обработку почвы проводили сразу после уборки предшествующей культуры, так как содержание влаги в пахотном слое в этот период зачастую низкое и важно не допустить больших потерь ее из почвы. Вспашку проводили плугом ППО-4-40 на глубину 20–22 см. После вспашки применяли комбинированный агрегат АПП-6Д, который за один проход обеспечивает предпосевную обработку, посев и прикатывание. Прикатывания имеет исключительное значение для появления дружных всходов и повышения полевой всхожести семян.

Из удобрений вносились только азотные непосредственно перед посевом из расчета 40 кг д.в. на 1 га. В качестве азотных удобрений вносили мочевину.

Урожайность семян редьки масличной учитывалась методом сплошной поделяночной уборки косилкой Ягуар-870 в фазе начала цветения, т.е. через 50 дней после начала вегетации.

Урожайность редьки масличной в промежуточных посевах и продуктивность пашни представлены в таблице 1.

Таблица 1. Урожайность редьки масличной в промежуточных посевах и продуктивность пашни

Варианты опыта	Вид продукции	Урожайность, ц/га			Сбор кормовых единиц, ц	Сбор переваримого протеина, кг
		2014 г.	2015 г.	среднее		
Бобово-злаковая смесь + редька масличная	з/м з/м	205 169	144 89	175 129	28 17	315 335
Всего					23	650
Озимая тритикале + редька масличная	зерно солома з/м	50 90 147	38 70 59	44 80 103	55 15 13	378 56 268
Всего					83	702
Яровая пшеница + редька масличная	зерно солома з/м	40 70 140	20 30 58	30 50 99	35 11 13	288 40 257
Всего					59	585

В результате проведенных исследований установлено что, наибольшая урожайность зеленой массы в 169 ц/га сформировала редька масличная в поукосных июльских посевах 2014 г. Июльские посевы редьки масличной 2014 г. развивались при благоприятной температуре, что способствовало быстрому росту и развитию растений. В среднем за два года урожайность зеленой массы редьки составила 129 ц/га, сбор кормовых единиц – 17 ц, а переваримого протеина – 335 кг/га.

В пожнивных августовских посевах из-за сокращения ресурсов тепла снижается урожайность редьки масличной. Так, после озимой тритикале и яровой пшеницы урожайность в среднем за два года составила 103 и 99 ц/га.

При посеве редьки масличной в пожнивных посевах после яровой пшеницы и озимой тритикале был получен и наименьший выход кормовых единиц за счет пожнивной культуры – 13 ц/га.

Если рассчитать продуктивность основной культуры (с учетом побочной продукции) и промежуточной культуры, то лучшим вариантом, как по сбору кормовых единиц, так и по выходу переваримого протеина получился вариант с пожнивным посевом редьки после озимой тритикале. В этом варианте сумма кормовых единиц равна 83 ц/га, а выход протеина – 702 кг/га.

Но обеспеченность 1 к.е. перваримым протеином выше в варианте с поукосным посевом после бобово-злаковой смеси – 28 г. При посеве после озимой тритикале – 9 г., после яровой пшеницы – 10 г.

Таблица 2. Экономическая эффективность выращивания промежуточной редьки масличной

Показатели	Бобово-злаковая смесь + редька масличная	Озимая тритикале + редька масличная	Яровая пшеница + редька масличная
Урожайность зеленой массы с 1 га, ц/га	129	103	99
Выход кормовых единиц с 1 га, ц	28	13	13
Стоимость продукции с 1 га, тыс. руб.	2273,6	1055,6	1055,6
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	898	817	816
Затраты труда на 1 ц к.ед.	0,69	0,68	0,68
на 1 га	19	9	9
Себестоимость 1 ц к.ед., тыс. руб.	32,1	62,9	62,8
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	1375,6	238,6	239,6
Рентабельность производства, %	153,2	29,2	22,7

Как показывают данные таблицы 2 возделывание промежуточной редьки масличной экономически целесообразно, однако наиболее экономически эффективным был вариант с поукосным посевом редьки после бобово-злаковой смеси, в котором получены наибольшие рентабельность и чистый доход – 153,2 % и 1375,6 тыс. руб./га, а себестоимость 1 ц к.ед. наименьшая и составляет 32,1 тыс. руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коледа, К. В. Растениеводство / К. В. Коледа [и др.]; под ред. К. В. Коледа, А. А. Дудука. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2008.– 480 с.
2. Основы научных исследований в агрономии / В. Ф. Моисейченко [и др.]. – М. : Колос, 1996. – 336 с.

3. Таранухо, Г. И. Сидераты в промежуточной культуре. Рекомендации по использованию сидеральных культур в подсевных, поукосных и пожнивных посевах / Г. И. Таранухо [и др.]. – Горки, 2008. – 48 с.

УДК 633.321:631.526

ВНУТРИВИДОВАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ И ПРИМЕНЕНИЕ ЕЕ В СЕЛЕКЦИИ

Андронович Е. С. – аспирант; **Бушуева В. И.** – д. с.-х. н., профессор;
Шляхтова К. И., Жабыко И. Н. – студенты
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

Галега восточная (Galega orientalis Lam.) относится к многолетним бобовым травам и эффективно используется на кормовые цели для получения продукции животноводства высокого качества с низкой себестоимостью. С целью повышения эффективности ее использования проводится селекционная работа. Одной из актуальных проблем селекции является создание патентоспособных сортов, характеризующихся отличимостью, однородностью и стабильностью. Для создания таких сортов важное значение имеет наличие исходного материала с широким спектром изменчивости морфологических и хозяйственно полезных признаков и свойств.

Селекционная работа в данном направлении успешно проводится на кафедре селекции и генетики УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», где методами гибридизации, мутагенеза и полиплоидии созданы новые селекционные образцы, значительно различающиеся между собой не только по хозяйственно полезным, но и морфологическим признакам. Целью наших исследований было изучить внутривидовую изменчивость сортообразцов галеги восточной и возможность использования их в селекции патентоспособных сортов.

Объектами исследований служили биотипы 11 сортообразцов галеги восточной: СЭГ-1, СЭГ-2, СЭГ-3, СЭГ-4, СЭГ-6, СЭГ-7, СЭГ-8, СЭГ-9, СЭГ-10, СЭГ-11, СЭГ-12, которые проходили оценку в питомнике изучения биотипического состава. Опыт закладывался предварительно выращенной рассадой по 50 растений на делянке широкорядным квадратно-гнездовым способом с площадью питания 70×70 см. Перед посадкой корни рассады инокулировали специфичным для галеги восточной микробным препаратом Вогал. За посадками проводили фенологические наблюдения, учеты урожайность зеленой массы, се-

мян, определяли облиственность, содержание сухого вещества в зеленой массе, изучали морфологические признаки и давали оценку по биохимическим показателям. Описание признаков проводили в соответствии с методикой испытания галеги восточной на отличимость, однородность и стабильность. Все наблюдения и учеты проводили по общепринятой методике на растениях второго года жизни.

В результате фенологических наблюдений выявлены различия между сортообразцами по длине вегетационного периода. Наиболее коротким (87 дней) он был у СЭГ-3, СЭГ-7 и СЭГ-11, более продолжительным (95 дней) – у СЭГ-8 (таблица 1) .

Таблица 1. Характеристика сортообразцов галеги восточной по основным хозяйственно полезным признакам (2013–2014 гг.)

Сорто образцы	Период вегетации, дней	Высота, см	Облиственность,%	Урожайность зеленой массы, кг/м^2			Содержание сухого вещества, %	Окраска цветков
				2013 г.	2014 г.	средняя		
СЭГ-1	92	120	52,0	3,3	8,8	6,1	23,3	белая
СЭГ-2	89	110	53,0	3,3	8,6	6,0	20,6	сиреневая
СЭГ-3	87	110	41,6	3,5	8,5	6,0	21,2	голубая
СЭГ-4	89	125	46,0	3,0	10,6	6,8	21,4	синяя
СЭГ-6	89	110	56,6	2,6	9,0	5,8	21,3	светло-голубая
СЭГ-7	87	120	54,5	2,7	11,2	7,0	21,0	темно-синяя
СЭГ-8	95	105	48,9	2,9	8,3	5,6	20,1	темно-фиолет.
СЭГ-9	89	100	49,3	3,5	7,2	5,4	21,9	светло-розовая
СЭГ-10	89	125	41,9	3,0	10,5	6,8	22,3	светло-синяя
СЭГ-11	87	95	49,4	2,6	6,4	4,5	20,8	розовая
СЭГ-12	87	125	51,0	3,0	11,4	7,2	23,9	кремовая

По высоте растений, варьирование в зависимости от сортообразца находилось в пределах от 95 до 125 см. Самым низкорослым (95 см) был СЭГ-11, а высокорослыми (125 см) – СЭГ-4 и СЭГ-10, СЭГ-12.

Облиственность в зависимости от сортообразца варьировала в пределах от 41,6 % у СЭГ-3 до 56,6 % у СЭГ-6.

Урожайность зеленой массы в 2013 г. составила по сортообразцам 2,6–3,5 кг/м². Более урожайными оказались СЭГ-3 и СЭГ-9 (3,5 кг/м²).

В 2014 г. этот показатель был значительно выше – 6,4–11,4 кг/м². Наибольшую урожайность имели СЭГ-7 (11,2) и СЭГ-12 (11,4 кг/м²). В среднем за два года лучшими оказались сортообразцы СЭГ-4 (6,8 кг/м^2), СЭГ-10 (6,8 кг/м^2), СЭГ-7 (7,0 кг/м²), и СЭГ-12 (7,2 кг/м²).

Сортообразцы различались между собой и по содержанию сухого вещества в зеленой массе, которая в среднем за два года составила по

сортообразцам 20,1–23,9 %. Наибольший показатель отмечен у сортообразцов СЭГ-12 (23,9 %), а наименьший у СЭГ-8 (20,1 %).

Наиболее контрастно сортообразцы различались между собой по окраске цветков. Наряду с синей окраской цветков, типичной для галеги восточной сортообразцы характеризовались белой (СЭГ-1), сиреневой (СЭГ-2), голубой (СЭГ-3), синей с различной степенью проявления (СЭГ-6, СЭГ-7, СЭГ-10), темно-фиолетовой (СЭГ-8), светло-розовой (СЭГ-9), розовой (СЭГ-11) и кремовой окраской (СЭГ-12). При этом нами установлена закономерная связь между интенсивностью окраски цветков и вегетативных органов. Так, белоцветковый сортообразец СЭГ-1 имеют светло-зеленые без пигментации стебли и листья, а темно-фиолетовоцветковый СЭГ-8 – темно-зеленые.

Сортообразцы отличаются друг от друга по интенсивности проявления окраски цветков. Так, у розовоцветковых СЭГ-9 и СЭГ-11 отмечено варьирование окраски от светло-розовой до розовой, у синецветковых – СЭГ-10 и СЭГ-7 – от светло-синей до темно-синей.

Нами дана оценка сортообразцам по элементам структуры семенной продуктивности . Было отмечено, что для каждого из элементов структуры урожайности характерны свои пределы изменчивости и степень варьирования. Так, количество стеблей на 1 м² варьировало по сортообразцам от 19 до 98 штук (V = 39,8 %) (таблица 2.)

Высота растений варьировала в пределах от 112 до 139 см (V = 7,1 %).

Наиболее высокорослым (139 см) был белоцветковый биотип с антоциановой окраской на чашечке СЭГ-12, а наиболее низкорослым сиреневоцветковый СЭГ-2.

В зависимости от сортообразца на одном стебле формировалось от 5 до 13 кистей, от 95 до 177 бобов, от 173 до 409 штук, или от 1,2 до 3,2 г семян. Лучшими по массе семян с 1 стебля были СЭГ-8 (2,8 г), СЭГ-10 (3,2 г). Масса 1000 семян варьировала посортообразцам от 6,5 до 7,7 г. Более крупные семена имели синецветковый СЭГ-4, розовоцветковый СЭГ-9 с массой 1000 штук 7,5 и 7,7 г соответственно.

Осемененность бобов по сортообразцам варьировала в пределах от 1,0 до 3,2 штуки (V = 55 %). Более высокой (3,2 шт.) она была у СЭГ-10. Сильное варьирование отмечено и по другим признакам: по количеству кистей (V = 26,3 %), по количеству семян (V = 30,9 %), и урожайности семян (V = 37,2 %). Наиболее урожайным по семенам был кремовоцветковый сортообразец СЭГ-8 (217,7 г/м^2).

Различия между сортообразцами выялены нами и по биохимическим показателям. Так, содержание сырого протеина варьировало по сортообразцам от 7,5 до 19,7 %.

Таблица 2. Элементы структуры и урожайность семян различных сортообразцов галеги восточной (2013−2014 гг.)

Сорто-образцы	Количество стеблей, шт/м²	Высота, см	На один стебель				Семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность, семян, г/м²
			кистей, шт.	бобов, шт.	семян				
					шт.	г			
СЭГ-1	84	137	13	156	173	1,2	1,0	7,0	77,4
СЭГ-2	56	112	8	95	200	1,4	2,2	6,5	105
СЭГ-3	64	120	7	123	239	1,7	1,9	6,9	114,4
СЭГ-4	57	126	7	138	185	1,4	1,4	7,5	70,2
СЭГ-6	98	114	6	125	229	1,6	1,7	7,0	141
СЭГ-7	44	125	9	177	388	1,9	2,2	6,8	113,4
СЭГ-8	75	126	8	153	409	3,2	2,8	7,3	217,7
СЭГ-9	19	118	10	174	262	2,0	1,8	7,7	63,5
СЭГ-10	27	115	9	135	389	2,8	3,2	6,9	157,6
СЭГ-11	55	127	5	128	262	1,9	2,0	7,2	118,8
СЭГ-12	80	139	11	148	268	1,9	1,9	7,1	156,1
Xmin	19	112	5	95	173	1,2	1	6,5	63,5
Xmax	98	139	13	177	409	3,2	3,2	7,7	217,7
$\bar{X} \pm S\bar{x}$	60±7	124±3	8±0,6	141±7	273±26	1,9±0,2	2,0±0,3	7,1±0,1	121,4±13,7
V, %	39,8	7,1	26,3	16,8	30,9	31,5	55,0	4,2	37,2

Более высоким оно было у СЭГ-12 (17,4 %), СЭГ-6 (17,6 %) и СЭГ-1 (19,7 %). Варьирование отмечено по содержанию жира − 1,01–3,43 %; золы − 3,98–6,26 %; клетчатки − 22,05–32,16 %; БЭВ – 32,93–49,91 %; Са – 0,564–0,809 %; P_2O_5–0,51–0,90 %; сахара – 2,58–4,29 %; каротина – 25–57 мг/кг.

Анализ экономической эффективности возделывания сортообразцов показал, что наиболее эффективными при возделывании оказались сортообразцы: на семена СЭГ-8 (дополнительная прибыль 18011,84 тыс. руб./га), на зеленую массу – СЭГ-12 (самый высокий чистый доход – 5811 тыс. руб./га).

В результате проведенных исследований было установлено, что сортообразцы контрастно отличались между собой по морфологическим и хозяйственно полезным признакам. Различия по окраске цветков, вегетативных органов и семян позволили разделить все сортообразцы на 11 разновидностей, кот подтверждают наличие у галеги восточной внутривидовой изменчивости, которую можно успешно использовать в селекции патентоспособных сортов, отвечающих требованиям отличимости, однородности и стабильности. К лучшим сортообразцам по комплексу хозяйственно полезных признаков следует отнести СЭГ-2, СЭГ-7 и СЭГ-12.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь «О патентах на сорта растений». – Минск, 1995. – 22с.

2. Бушуева, В. И. Генотипическая изменчивость у галеги восточной и ее использование в селекции патентоспособных сортов / В.И. Бушуева // Наука и инновации. – 2007. – № 1 (47). – С. 37–41.
3. Бушуева, В. И. Галега восточная: монография. 2-е изд., доп. / В. И. Бушуева, Г. И. Таранухо. – Минск: Экоперспектива, 2009. – 204 с.

УДК: 633.521:631.559

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПО УРОЖАЙНОСТИ И ВЫХОДУ ВОЛОКНА

Балаханова Н. Н. – студентка; **Таранухо В. Г.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

Лен занимает значительное место в сельскохозяйственном производстве и народном хозяйстве Республики Беларусь. Волокно и семена льна являются ценным сырьем для промышленности и экспорта. Основные площади посевов льна сосредоточены в Витебской области (около 40 %), на долю Минской области приходится 16–18 %, Гродненской – 14–15%, Могилевской – 8–10 %. Анализ состояния льноводства в Республике Беларусь в настоящее время указывает на медленный подъем производства волокна и семян. Повышение рентабельности производства возможно за счет увеличения урожайности волокна и семян путем внедрения и расширения посевных площадей под новыми, более продуктивными сортами [1, 2, 3, 4].

В связи с этим основной целью наших исследований было проведение сравнительной оценки сортов льна-долгунца среднеспелой группы в условиях РНДУП «Институт льна» по урожайности соломы, тресты, волокна и его выходу с единицы площади. Объектами исследований были сорта Веста, Лада, Алей и Ива.

Данные по урожайности соломы, за два года исследований (2013–2014 гг.), представлены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика сортов льна-долгунца среднеспелой группы по урожайности соломы

Сорт	2013 г.	2014 г.	Среднее
Веста	78,2	82,4	80,3
Лада	83,4	87,5	85,5
Алей	66,7	71,5	69,1
Ива	79,0	80,0	79,5
$НСР_{05}$	3,4	4,0	

Данные таблицы 1 указывают на то, что в целом по сортам урожайность соломы в 2013 г. была несколько ниже, чем в 2014 г.. Наиболее урожайным по соломе, как в 2013 г., так и в 2014 г. был сорт Лада, у которого этот показатель по годам составил соответственно 83,4 и 87,5 ц/га, а в среднем за два года урожайность соломы у сорта Лада составила 85,5 ц/га, что на 5,2–16,4 ц/га больше, чем у других сортов, причем, по результатам математической обработки, эта прибавка урожайности соломы была достоверной. Самая низкая урожайность соломы, как в 2013 г., так и в 2014 г. была у сорта Алей, у которого этот показатель по годам составил соответственно 66,7 и 71,5 ц/га, а в среднем за два года урожайность соломы у сорта Алей составила 69,1 ц/га, что на 16,4 ц/га достоверно меньше, чем у сорта Лада и на 10,4 и 11,2 ц/га достоверно меньше, чем у сортов Ива и Веста.

Сорта Ива и Веста в среднем за два года исследований показали близкие результаты по урожайности соломы, которая у них составила 79,5 и 80,3 ц/га соответственно, что достоверно выше, чем у сорта Алей соответственно на 10,4 и 11,2 ц/га, но ниже чем у сорта Лада на 5,2 и 6,0 ц/га соответственно по сортам, причем это снижение урожайности было также достоверным, по результатам математической обработки.

Также проводилась оценка сортов по урожайности тресты. Данные по урожайности тресты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристика сортов льна-долгунца среднеспелой группы по урожайности тресты

Сорт	2013 г.	2014 г.	Среднее
Веста	64,4	67,5	66,0
Лада	68,1	70,9	69,5
Алей	53,6	59,8	56,7
Ива	64,3	65,5	64,9
$НСР_{05}$	2,9	3,2	

Из данных таблиц 1 и 2 видно, что в целом по сортам урожайность или выход тресты в 2013 г. была несколько ниже, чем в 2014 г. Наиболее урожайным по тресте, как в 2013 г., так и в 2014 г. был также сорт Лада, у которого этот показатель составил 68,1 и 70,9 ц/га, соответственно. В среднем за два года выход тресты у сорта Лада составил 69,5 ц/га, что на 3,5–12,8 ц/га больше, чем у других сортов, причем, по результатам математической обработки, эта прибавка выхода тресты была достоверной. Самая низкая урожайность тресты, как в 2013 г., так и в 2014 г. была у сорта Алей – 53,6 и 59,8 ц/га. В среднем за два года урожайность или выход тресты из соломы у сорта Алей составила

56,7 ц/га, что на 12,8 ц/га меньше, чем у сорта Лада и на 8,2 и 9,3 ц/га меньше, чем у сортов Ива и Веста.

Сорта Ива и Веста в среднем за два года исследований показали близкие результаты как по урожайности соломы, так и по выходу тресты – 64,9 и 66,0 ц/га, соответственно, что достоверно выше, чем у сорта Алей на 8,2 и 9,3 ц/га, но ниже чем у сорта Лада на 4,6 и 3,5 ц/га, соответственно.

Также проводилась оценка сортов по урожайности и содержанию волокна в тресте. Данные по урожайности и содержанию волокна в тресте, представлены в таблице 3.

Таблица 3. Характеристика сортов льна-долгунца среднеспелой группы по урожайности и содержанию волокна (2013–2014 гг.)

Сорт	Урожайность волокна, ц/га		Содержание волокна в тресте, %	
	общего	длинного	общего	длинного
Веста	26,0	20,5	38,6	30,4
Лада	22,8	17,8	32,2	25,1
Алей	19,2	12,6	32,1	21,1
Ива	20,9	16,3	35,1	27,4
$НСР_{05}$	1,1	0,9	1,8	1,3

Данные таблицы 3 указывают на то, что в среднем за два года по урожайности и содержанию волокна в тресте наилучшие показатели были получены у сорта Веста. Общая урожайность волокна у сорта Веста составила 26,0 ц/га, в том числе 20,5 ц/га наиболее качественного – длинного волокна, что соответственно на 3,2–6,8 и 2,7–7,9 ц/га достоверно больше, чем у других сортов. Самая низкая общая урожайность волокна – 19,2 ц/га и особенно урожайность длинного волокна – 12,6 ц/га была получена у сорта Алей, который достоверно уступил по этим двум показателям остальным сортам в опыте. Сорта Ива и Лада показали достаточно близкие результаты по урожайности общего и длинного волокна, которые соответственно составили 20,9 и 22,8 ц/га по общему волокну и 16,3 и 17,8 ц/га длинного волокна соответственно по сортам.

По содержанию волокна в тресте, как общего, так и длинного наилучшие показатели были также у сорта Веста – соответственно 38,6 и 30,4 %, что достоверно на 3,5–6,5 % и 3,0–9,3 % соответственно по содержанию общего и длинного волокна больше чем у других сортов в опыте.

Таким образом, за счет более высокого содержания, как общего, так и длинного волокна по урожайности и выходу волокна лучшим из изучаемых сортов был сорт Веста, у которого общая урожайность во-

локна составила 26,0 ц/га, в том числе 20,5 ц/га наиболее качественного – длинного волокна, что соответственно на 3,2–6,8 и 2,7–7,9 ц/га достоверно больше, чем у других сортов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб, И. А. Рекомендации по возделыванию льна-долгунца с учетом особенностей 2005 г. / И. А. Голуб, И. М. Богдевич, С. В. Сорока // Белорусское сельское хозяйство. – 2005. – № 5 (37). – С. 14–17.
2. Голуб, И. А. Рекомендации по возделыванию льна-долгунца / И. А. Голуб [и др.]. – Устье: РУП «Институт льна НАН Беларуси», 2005. – 19 с.
3. Голуб, И. А. Особенности возделывания и первичной переработки льна-долгунца / И. А. Голуб [и др.] // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. мат., 2-е изд., доп. и перераб. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – С. 431–444.
4. Титок, В. В. Генетика, физиология и биохимия льна / В. В. Титок [и др.]; под общ. ред. Л. В. Хотылевой. – Минск: Беларус. навука, 2010. – 220 с.

УДК 633.491:631.543.2

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ, ВЫРАЩЕННОГО С ШИРИНОЙ МЕЖДУРЯДИЙ 90 см

Береснева Г. В., Гончаров Д. Г. – студенты;
Старовойтов М. Н. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

Выбор оптимальной густоты посадки – один из ключевых вопросов агрономии. Если увеличение густоты посадки, как приема повышения урожайности, оценивается неоднозначно, то негативная роль изреженности посевов сомнений ни у кого не вызывает [1, 2, 3]. Недобор урожая при недостаточной густоте нельзя восполнить никакими другими агротехническими приемами.

Максимальную урожайность картофеля обеспечивают такие площади питания, которые позволяют, с одной стороны разместить как можно большее число растений на единице площади, а с другой стороны – создать благоприятные условия воздушного питания растений. Однако одна и та же густота посадки не всегда обеспечивает сбор клубня картофеля. Оптимальное ее значение зависит от погодных условий, качества посадочного материала, сорта, норм органических и минеральных удобрений, новых операций и приемов. В связи с этим при современной машинной технологии особое место отводится ширине междурядий, что связано с насыщением сельского хозяйства мощной тяжелой техникой.

Цель работы – установить для почвенно-климатических условий северо-восточного региона Республики Беларусь лучшие варианты размещения растений и, следовательно, густоты посадки при ширине междурядий 90 см, обеспечивающие получение высокой урожайности картофеля.

Полевые опыты по изучению эффективности ширины междурядий 90 см с различным расстоянием между растениями в рядке проводились с высокоурожайным среднеспелым сортом Скарб на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2014–2015 гг.

Почва опытного поля – дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках, подстилаемых с глубины 0,9–1,1 м моренным суглинком. Содержание гумуса – 1,6 %, подвижного фосфора – 210 и обменного калия – 230 мг/кг почв, pH в солевой вытяжке – 5,9. Предшественник – пшеница яровая. Удобрения вносили в форме карбамида, суперфосфата и хлористого калия из расчета $N_{100}P_{100}K_{140}$. Органическим удобрением служил подстилочный навоз (100 т/га).

В качестве посадочного материала использовали семенные клубни массой 50–70 г. Семенные клубни высаживали вручную в предварительно сформированные гребни на глубину 8–10 см со следующим размещением растений: 90×23,3 (47619 раст./га), 90×18,5 (60060 растений на 1 га), 90×15,9 см (69881 раст./га). В качестве контроля принимался вариант с традиционной шириной междурядий – 70 см и с размещением растений в рядке через 30 см (47619 раст./га). Опыт был заложен в четырехкратной повторности. Учет урожая – сплошной. Крахмал определяли по удельному весу. Определение нитратов проводили в лаборатории биохимического анализа и качества продукции РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству».

Данные, представленные в таблице 1, дают возможность судить об эффективности густоты размещения растений в рядке при широкорядной посадке (90 см) и отзывчивости среднеспелого сорта Скарб на этот агроприем.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при размещении на единице площади одинакового количества растений – 47619 шт/га независимо от конфигурации площади питания (70×30 и 90×23,3 см) у сорта Скарб валовая урожайность была практически на одном уровне (43,4 и 43,9 т/га). С увеличением же количества растений от 47619 до 60060 шт/га (90×18,5 см) при одной и той же ширине междурядий урожайность картофеля возрастала на 9,8 %. При дальнейшем увеличении количества растений в расчете на гектар с 60060 до 69881 шт/га

(90×15,9 см), урожайность также увеличилась, но на несколько меньшую величину – 8,7 %.

Таблица 1. Влияние густоты стояния растений при широкорядной посадке на урожайность картофеля

Густота посадки, см	Количество растений, шт/га	Урожайность, т/га			Прибавка	
		2014 г.	2015 г.	среднее за 2014–2015 гг.	т/га	%
70×30	47619	44,9	41,9	43,4	-	-
90×23,3	47619	45,1	42,6	43,9	-	-
90×18,5	60060	48,6	47,8	48,2	4,3	9,8
90×15,9	69881	51,3	53,4	52,4	8,5	19,4

Таким образом, есть основания полагать, что выращивая картофель с шириной междурядий 90 см, посадку следует вести с расстоянием между растениями не более 15 см, т.е. в два раза меньше, чем при традиционной посадке с шириной междурядий 70 см.

О влиянии размещения растений в рядке при ширине междурядий 90 см на содержание крахмала в клубнях картофеля и его сбор с одного гектара можно судить по данным таблице 2.

Таблица 2. Влияние густоты стояния растений при широкорядной посадке на содержание крахмала в клубнях и его сбор с одного гектара

Густота посадки, см	Количество растений, шт/га	Содержание крахмала, %			Сбор крахмала, т/га
		2014 г.	2015 г.	2014–2015 гг.	
70×30	47619	13,7	15,4	14,6	6,3
90×23,3	47619	13,5	15,2	14,4	6,3
90×18,5	60060	14,3	15,4	14,9	7,2
90×15,9	69881	14,8	15,6	15,2	8,0

Как следует из приведенных данных, при увеличении количества растений с 47619 до 69881 шт/га крахмалистость клубней у сорта Скарб увеличивалась в среднем за два года на 0,8 %. Если провести перерасчет выхода крахмала на гектар, то за счет более высокой урожайности и содержания крахмала в клубнях, полученной при ширине междурядий 90 см и размещении растений на гребне через 15,9 см, получен и наибольший сбор его, соответственно – 8,0 т/га. По сравнению с другими вариантами опыта сбор крахмала с единицы площади в оцениваемом варианте был выше на 0,8–1,7 т/га.

С точки зрения пищевой оценки качества картофеля важным показателем является содержание в клубнях нитратов. Как следует из приведенных данных в таблице 3 во всех вариантах опыта нитратов в клубнях выше допустимых норм не отмечалось.

Обращает на себя внимание тот факт, что клубни, выращенные по схеме 70×30 и 90×23,3 см, по сравнению с клубнями выращенными в посадках 90×18,5 и 90×15,9 см, характеризуются более низким содержанием нитратов.

Таблица 3. Влияние густоты стояния растений при широкорядной посадке на содержание нитратов в клубнях картофеля, 2015 г.

Схема посадки, см	Количество растений, шт/га	Содержание нитратов, мг/кг сырого веса
70×30	47619	57,4
90×23,3	47619	53,9
90×18,5	60060	74,3
90×15,9	69881	73,3

Подводя итог, можно сказать, что выращивание среднеспелого сорта Скарб с шириной междурядий 90 см и с загущением растений в рядке от 23,3 до 15,9 см, сопровождалось достоверным повышением урожайности, а также и крахмалистости клубней, при некотором увеличении содержания нитратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Настольная книга картофелеводства / В. Г. Иванюк [и др.]; под ред. С. А. Турко; РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». – Минск, Рэйплац, 2007. – 191 с.
2. Писарев, Б. А. Производство раннего картофеля / Б. А. Писарев. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 286 с.
3. Дмитриева, З. А. Как вырастить высококачественный столовый картофель / З. А. Дмитриева. – Минск: Ураджай, 1983. – 87 с.

УДК: 633.152:631.559:631.526.326

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫРАЩИВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

Бичан Э. Д. – студент; **Таранухо В. Г.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

Особое место в формировании кормовой базы животноводства занимает кукуруза, которая в нашей стране используется в качестве основной силосной культуры, а в последние годы, в связи с внедрением скороспелых гибридов, наращивается ее возделывание на зерно, которое является незаменимой составляющей рационов в птицеводстве и свиноводстве. Калорийность зерна кукурузы выше, чем у зерна других зерновых. Один килограмм его приравнивается к 1,34 корм. ед., тогда

как 1 кг ячменя содержит 1,28, ржи – 1,18, овса – 1,0 корм. ед. Кукурузное зерно – превосходный источник энергии, в его состав входят углеводы – 67–75 %, белок – 9–11 %, жиры – 4,6–5,0 %, клетчатка – 2,5–3,0 %, зола – 1,0–1,5 %. Посевные площади кукурузы в Беларуси, в настоящее время, составляют около 1 млн. га, из которых примерно 800 тыс. га занимают силосные посевы и около 200 тыс. га выращивается на зерно [2, 3, 4].

Наиболее важным показателем при выращивании кукурузы на зерно в условиях Беларуси является правильный подбор гибридов по скороспелости. Из всего перечня гибридов кукурузы, внесенных в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород, подавляющее большинство являются представителями западноевропейской селекции и требуют дополнительной оценки при выращивании в условиях Республики Беларусь. В связи с этим целью наших исследований было проведение сравнительной оценки гибридов кукурузы по урожайности зерна в условиях КСУП «50 лет БССР» Калинковичского района Гомельской области. Объектами наших исследований были три гибрида немецкой селекции – Эмилио, Матеус и Оферта, два французских гибрида – Евростар и Дельфин, и один белорусский гибрид – Полесский 212 СВ [1, 5, 6].

Уборка гибридов кукурузы на зерно проводилась в фазе восковой спелости, при этом также определялся такой показатель, как выход зерна с початка, который характеризует процентное соотношение зерна и стержней початков. Данные по этим показателям у исследуемых нами гибридов приводятся в таблице 1.

Таблица 1. Урожайность и выход зерна с початка

Название гибрида	Зерно, ц/га			Выход зерна с початка, %		
	2013 г.	2014 г.	среднее	2013 г.	2014 г.	среднее
Полесский 212, st	58,2	71,8	65,0	80,4	80,0	80,2
Эмилио	76,5	97,7	87,1	81,7	79,5	80,6
Матеус	61,1	94,5	77,8	79,6	77,0	78,3
Оферта	90,4	93,5	92,0	80,4	79,5	80,0
Евростар	67,0	94,2	80,6	82,2	80,6	81,4
Дельфин	68,1	91,2	79,7	84,8	80,9	82,9
$НСР_{05}$	6,6	8,3	-	-	-	-

Минимальная урожайность зерна, как в 2013 г., так и в 2014 г. была отмечена у гибрида-стандарта Полесский 212, которая составила соответственно 58,2 и 71,8 ц/га. Все гибриды зарубежной селекции, как по годам, так и в среднем за два года показали более высокую урожайность зерна по сравнению со стандартом. Наиболее продуктивными по

зерну были гибриды немецкой селекции Эмилио и Оферта, которые достоверно превысили урожайность стандарта и в среднем за два года дали сбор зерна по 87,1 и 92,0 ц/га соответственно, что достоверно на 22,1 и 27,0 ц/га больше, чем у стандарта Полесский 212. Немецкий гибрид Матеус и французские гибриды Дельфин и Евростар по урожайности зерна также были достоверно лучше стандарта при урожайности соответственно 77,8, 79,7 и 80,6 ц/га, что превысило стандарт на 12,8, 14,7 и 15,6 ц/га, соответственно.

По выходу зерна с початков все исследуемые гибриды имели близкие и достаточно высокие показатели – в среднем за два года выход зерна колебался от 78,3 % у немецкого гибрида Матеус до 82,9 % у французского гибрида Дельфин.

Кроме урожайности зерна проводилась также комплексная оценка гибридов кукурузы по основным показателям (таблица 2).

Таблица 2. Характеристика гибридов кукурузы по основным показателям (2013–2014 гг.)

Гибрид	Дней от всходов до цветения початка	Высота растений, см	Содержание сухого вещества, %	Урожайность, ц/га		
				зеленой массы	сухого вещества	зерна
Полесский 212, st	74	257	36,7	446	178,4	65,0
Эмилио	75	275	39,3	477	203,2	87,1
Матеус	77	293	37,3	526	211,1	77,8
Оферта	74	277	41,9	428	196,1	92,0
Евростар	77	274	36,8	503	199,8	80,6
Дельфин	74	270	41,8	381	176,0	79,7

При сравнении исследуемых гибридов по комплексу основных признаков необходимо отметить, что большинство из них имело период от всходов до цветения початков в пределах 74–75 дней, а самым продолжительным он был у немецкого гибрида Матеус и французского гибрида Евростар – 77 дней.

Высота растений, в среднем за годы исследований, колебалась от 257 см у белорусского гибрида Полесский 212 СВ до 293 см у немецкого гибрида Матеус. Самая низкая и самая высокая урожайность зеленой массы (в комплексе с долей початков) наблюдалась у французского гибрида Дельфин и немецкого гибрида Матеус соответственно по 381 и 526 ц/га.

По урожайности сухого вещества самый низкий результат также был получен у французского гибрида Дельфин – 176 ц/га, а немецкие гибриды Эмилио и Матеус дали урожайность сухого вещества более

200 ц/га, соответственно – 203,2 и 211,1 ц/га, что говорит об их большей кормовой ценности и питательности.

Наиболее продуктивными по зерну были гибриды немецкой селекции Эмилио и Оферта, которые достоверно превысили урожайность стандарта и в среднем за два года дали сбор зерна по 87,1 и 92,0 ц/га и соответсттвенно, что достоверно на 22,1; 27,0 ц/га больше, чем у стандарта Полесский 212. Немецкий гибрид Матеус и французские гибриды Дельфин и Евростар по урожайности зерна также были достоверно лучше стандарта при урожайности соответственно 77,8, 79,7 и 80,6 ц/га, что превысило стандарт на 12,8, 14,7 и 15,6 ц/га соответственно.

Расчет экономической эффективности выращивания различных гибридов кукурузы на зерно представлен в таблице 3.

Таблица 3. Экономическая эффективность возделывания гибридов кукурузы на зерно

Название гибрида	Средняя урожайность, ц/га	Стоимость продукции, тыс. руб./га	Затраты, тыс. руб./га	Чистый доход, тыс. руб./га	Себестоимость 1 т к. ед., тыс. руб.	Рентабельность,%
Полесский 212, st	65,0	5460,0	4520,8	939,2	602,8	20,8
Эмилио	87,1	7068,9	5329,8	1739,1	548,9	32,6
Матеус	77,8	6391,8	5312,4	1079,5	605,1	20,3
Оферта	92,0	7425,6	5403,1	2022,5	529,7	37,4
Евростар	80,6	6595,7	5468,0	1127,7	603,5	20,6
Дельфин	79,7	6537,4	5415,0	1122,4	603,0	20,7

Из данных таблицы 3 видно, что при возделывании на зерно у всех гибридов зарубежной селекции показатели чистого дохода выше, чем у стандартного гибрида Полесский 212. Лучшие показатели чистого дохода были отмечены у немецких гибридов Эмилио и Оферта, у которых его величина составила 1739,1 и 2022,5 тыс. руб./га соответственно. У остальных исследуемых гибридов показатель чистого дохода колебался от 939,2 до 1127,7 тыс. руб./га.

Самая высокая себестоимость зерна кукурузы была получена при выращивании немецкого гибрида Матеус и составила 605,1 тыс. руб./т к. ед., а самая низкая себестоимость была у немецкого гибрида Оферта – 529,7 тыс. руб./т к. ед. Рентабельность производства колебалась от 20,6 % у французского гибрида Евростар до 37,4 % у немецкого гибрида Оферта.

В целом можно отметить, что выращивание всех гибридов различного происхождения имеет положительные экономические показатели производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Двойнишников, В. А. Оценка результатов экологического испытания гибридов кукурузы с помощью факторного анализа / В. А. Двойнишников, А. Д. Мельничук // Актуальные проблемы адаптивной интенсификации земледелия на рубеже столетий: материалы междунар. науч.-практич. конференции. – Минск : Хата, 2000. – С. 449–451.
2. Надточаев, Н. Ф. Выращивание кукурузы на силос и зерно / Н. Ф. Надточаев, С. С. Барсуков. – Минск : Ураджай, 1994. – 80 с.
3. Надточаев, Н. Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н. Ф. Надточаев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 411 с.
4. Надточаев, Н. Ф. Благодарная «Королева» / Н. Ф. Надточаев // Наше сельское хозяйство. – 2009. – № 3. – С. 44–49.
5. Надточаев, Н. Ф. Скороспелость для кукурузы – это важно / Н.Ф. Надточаев, Н. С. Степаненко // Наше сельское хозяйство. – 2009. – №9. – С. 69–72.
6. Надточаев, Н. Ф. Определим скороспелость и продуктивность гибридов кукурузы / Н. Ф. Надточаев // Наше сельское хозяйство. – 2011. – №3. – С. 24–30.

УДК 633.321:631.526

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО РАННЕСПЕЛОГО ТИПА В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

Бушуева В. И. – д. с.-х. н., профессор; **Ковалевская Л. И.** – аспирант; **Шуркова Н. В., Стрельцова О. Н.** – студенты
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

При возделывании клевера лугового на кормовые цели особенно важна роль сорта, от которого зависит уровень урожайности культуры и питательность кормовой массы. Для полевого травосеяния более эффективными являются сорта раннеспелого типа, которые характеризуются высокими темпами отрастания в начале весенней вегетации и после скашивания травостоя. За период вегетации они формируют не менее трех укосов зеленой высокопитательной кормовой массы для подкормки различных видов животных и птицы.

Поэтому создание сортов клевера лугового раннеспелого типа является одной из актуальных проблем селекции, решением которой занимаются на кафедре селекции и генетики УО «БГСХА».

Цель исследований: дать сравнительную оценку сортообразцам клевера лугового раннеспелого типа в конкурсном сортоиспытании.

Полевые опыты проводились в селекционном севообороте опытного поля кафедры селекции и генетики в 2012–2014 гг.

Объектами исследований служили сортообразцы клевера лугового раннеспелого типа созданные в УО «БГСХА»: ГПД ранний, БГСХА-4, ГПТТ ранний, БГСХА-3, ТОС ср. спелый, ТОС ранний, СГП ранний. В качестве стандарта служил сорт Долголетний.

Площадь делянки 16 $м^2$, повторность 4-х кратная. Расположение делянок рендомизированное. Посев проводили вручную с междурядьями 30 см. Весной в качестве подкормки вносились минеральные удобрения из расчета $Р_{60}К_{90}$ кг д.в. на 1га. Сортообразцы оценивали по длине вегетационного периода, урожайности зеленой массы, сухого вещества, семян, облиственности и содержанию сухого вещества. Урожайность зеленой массы учитывали сплошным методом путем скашивания травостоя со всей делянки и взвешивания его с точностью до 1 кг. Урожайность семян определяли сплошным методом и методом анализа пробного снопа из 25 стеблей по элементам структуры семенной продуктивности: количеству бобов, семян и массе семян с одного стебля, массе 1000 семян. Перед уборкой учитывали высоту растений и количество продуктивных стеблей на 1 $м^2$. Содержание сухого вещества определяли в фазе укосной спелости путем высушивания зеленой массы до абсолютно сухого состояния и с помощью коэффициента усушки определяли массу абсолютно сухого вещества. Облиственность рассчитывали по доли листьев в общей массе побега. Полученные экспериментальные данные подвергали статистической обработке методом дисперсионного анализа.

В результате фенологических наблюдений было установлено, что продолжительность вегетационного периода раннеспелых сортообразцов варьировала в зависимости от метеорологических условий года в пределах от 100 дней в 2013 г. до 125 дней в 2014 г. Различия при этом составили 15 дней. В пределах группы различия между сортообразцами были значительно меньше и составили в 2012 г. – 6 дней (106–112), в 2013 г. –2 дня (100–102), в 2014 г. – 4 дня (121–125). В среднем за три года период вегетации у сортообразцов составил 110–113 дней, наиболее коротким (110 дней) он был у сортообразца ГППТ-ранний, а более продолжительным (113 дней) – у стандартного сорта Долголетний.

По урожайности зеленой массы сортообразцы также различались как между собой, так и по годам. В 2012 г. этот показатель варьировал по сортообразцам в пределах от 350 до 640 ц/га. Более высокую урожайность (640 ц/га) имел сортообразец ГПТТ-ранний (таблица 1.)

В 2013 г. урожайность зеленой массы варьировала в зависимости от сортообразца в пределах от 230 до 460 ц/га. Самый низкий показатель (230 ц/га) отмечен у сортообразца ГПД ранний, а наиболее высокий (460 ц/га) у БГСХА-3.

Таблица 1. Результаты испытания сортообразцов клевера лугового по урожайности зеленой массы, сухого вещества и облиственности (2012–2014 гг.)

Сорта и сортообразцы	Урожайность зеленой массы, ц/га				Выход сухого вещества		Облиственность, %
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	среднее	%	ц/га	
Долголетний, st.	560	280	388	409	23,1	93	37,7
ГПД ранний	520	230	360	370	26,0	95	38,2
БГСХА-4	450	240	294	328	23,8	77	37,9
ГПТТ ранний	640	390	494	508	25,9	131	40,2
БГСХА-3	500	460	349	436	22,2	99	34,9
ГПТТ ср.спелый	540	250	320	370	23,7	87	35,0
ТОС ранний	520	400	389	436	24,3	106	35,7
СГП ранний	350	390	346	362	24,1	88	35,0
$НСР_{05}$	51,8	34,7	25,3				

В 2014 г. при варьировании урожайности в питомнике от 294 до 494 ц/га, более высокий показатель имел сортообразец ГПТТ-ранний.

В среднем за три года наиболее урожайными были сортообразцы ГПТТ-ранний (508 ц/га), БГСХА-3 и ТОС ранний (по 436 ц/га).

Варьирование по годам и сортообразцам отмечено и по содержанию сухого вещества в зеленой массе. Так, в 2012 г. этот показатель варьировал в зависимости от сортообразца от 23,4 до 27,7 %, в 2013 г. – от 24,8 до 30,1 %, в 2014 от 19,0 до 22,0 %. По данным трех лет испытаний лучшим по данному показателю был сортообразец ГПД ранний (26,0 % против 23,1 % у стандарта).

Урожайность сухого вещества в 2012 г. наибольшей была у сортообразца ГПТТ ранний (172 ц/га), а наименьшей – СГП ранний (83 ц/га). В 2013 г. варьирование по сортообразцам находилось в пределах от 64 ц/га у БГСХА-4 до 116 ц/га у ГПТТ раннего, а в 2014 г.– от 61 ц/га у сортообразца БГСХА-4 до 105 ц/га у ГПТТ ранний.

В среднем за три года лучшим оказался сортообразец ГПТТ ранний, урожайность сухого вещества которого составила 131 ц/га.

Важной качественной характеристикой сортообразцов клевера лугового является облиственность, чем она выше, тем больше содержание белка в растениях. В наших исследованиях облиственность варьировала как по годам, так и по сортообразцам. В 2012 г. варьирование облиственности в зависимости от сортообразца находилось в пределах от 35,9 до 43,3 %, в 2013 г.– от 31,9 до 36,2 %, в 2014 г. – от 35,6 до 41,5 %. В среднем за три года лучшими по облиственности были сортообразцы – ГПТТ ранний (40,2 %) и ГПД ранний (38,2 %).

Анализ элементов структуры семенной продуктивности позволил оценить сортообразцы по высоте растений, количеству стеблей на 1м², числу головок и семян на 1 стебле, семян в головке и массе их 1000.

Высота растений в зависимости от сортообразца составила 95–105 см. Самым высокорослым (105 см) оказался сортообразец ГПТТ-ранний, а наиболее низкорослыми (95 см) были ГПД ранний, ТОС ранний и стандартный сорт Долголетний (таблица 2).

Таблица 2. Элементы структуры семенной продуктивности сортообразцов клевера лугового в конкурсном испытании (2012–2014 гг.)

Сортообразцы	Высота растений, см	Стеблей, шт/м^2	На 1 стебель			Семян в головке, шт.	Масса 1000 семян, г	Получено семян, ц/га
			головок, шт	семян				
				шт.	г			
Долголетний, st.	95	194	4,9	40,7	0,11	8,3	2,7	1,9
ГПД ранний	95	173	5,7	76,2	0,16	13,4	2,1	2,4
БГСХА-4	97	191	5,9	42,9	0,12	7,3	2,8	1,9
ГПТТ ранний	105	144	4,8	57,1	0,16	11,9	2,8	2,0
БГСХА-3	100	171	8,9	85,0	0,17	9,6	2,0	2,4
ГПТТ ср.спелый	98	148	6,1	71,4	0,20	11,7	2,8	2,5
ТОС ранний	95	189	5,3	69,6	0,16	13,1	2,3	2,6
СГП ранний	98	176	8,1	71,4	0,15	8,8	2,1	2,3

Количество стеблей на 1 м^2 варьировало от 144 до 194 шт. Наибольшим показателем характеризовались стандартный сорт Долголетний (194шт/м^2). Наименьшим количеством стеблей на 1 м^2 обладал сортообразец ГПТТ ранний (144 шт/м^2).

Количество головок на 1 стебле варьировало от 4,8 до 8,9 шт. Наибольшим количеством головок обладал сортообразец БГСХА-3 (8,9 шт).

Количество и масса семян с одного стебля также варьировали в широких пределах. Количество семян составило по сортообразцам 40,7–85,0 шт. Наибольшим показателем характеризовался сортообразец БГСХА-3 (85,0 шт.).

Масса семян полученных с одного стебля варьировала в зависимости от сортообразца в пределах от 0,11 до 0,20 г. Лучшим по данному показателю был сортообразец ГПТТ ср. спелый.

Количество семян в головке варьировало в зависимости от сортообразца в пределах от 7,3 до 13,4 шт. Наибольшее количество отмечено у сортообразца ГПТТ ранний (13,4 шт.).

Масса 1000 семян варьировала по сортообразцам от 2,0 до 2,8 г. Более крупными семенами с массой 1000 штук 2,8 г характеризовались сортообразцы БГСХА-4, ГПТТ ранний, ГПТТ среднеспелый.

Урожайность семян составила по сортообразцам 1,9–2,6 ц /га. Наиболее урожайным оказался сортообразец ТОС ранний (2,6 ц/га).

По результатам конкурсного сортоиспытания лучшим по комплексу признаков оказался сортообразец ГПТТ ранний, у которого в среднем за три года урожайность зеленой массы составила 508 ц/га (+99,0 ц/га к стандарту), сухого вещества –131 ц/га (+38 ц/га), семян – 2,0 ц/га (+0,1 ц/га). Он также характеризовался самой высокой облиственностью – 40,2 % (+ 2,5 %) и содержанием сухого вещества –25,9 % (+2,8 %).

На основании полученных результатов сортообразец клевера лугового ГПТТ ранний передан в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений», где с 2013 г. проходит Государственное испытание на хозяйственную полезность и патентоспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лисицын, П. И. Вопросы биологии красного клевера / П. И. Лисицын. – М.: Госиздат. с-х. лит., 1947. – 339 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур; под общ.ред. д-ра с.-х. наук М.А. Федина. – Москва, 1988. – 122 с.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / ВНИИК им. В. Р. Вильмса. – Москва, 1983. – 197 с.
4. Методические указания по селекции и первичному семеноводству клевера / Рос. акад. с.-х. наук, ВНИИК им. В.Р. Вильямса; редкол.: З. Ш. Шамсутдинов [и др.]. – Москва, 2002. – 71 с.

УДК 633.174 (470.318)

ОПТИМИЗАЦИЯ СРОКОВ ПОСЕВА СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Верхоламочкин С. В. – аспирант
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства

Развитие кормопроизводства в Калужской области – одна из важнейших задач в регионе. Особое место уделяется развитию высокоурожайных, не требовательных к почвенному плодородию и устойчивых к засухам культурам. Традиционно, основой производства в данном регионе служат однолетние и многолетние травы. Большая площадь находится под посевами кукурузы. Частые засухи и низкое плодородие почв сильно влияют на сбор зеленной массы. Высокая стоимость удобрений и семян для кукурузы существенно повышают её конечную стоимость. В сопредельной Брянской области для решения

подобных проблем активно идет работапо выращивания сорговых культур [1]. Сорговые не требовательны к почвам и лучше других культур переносят засушливые периоды. Основным фактором в развитии сорго является температура. Особенно важным это становится в период всходов и начала роста. Подбор оптимального срока посева положительно сказывается на урожайности и зачастую определяет успех при выращивании этой культуры [2]. Задачей опыта служил выбор наиболее подходящего времени посева исходя из климатических условия Калужской области.

Экспериментальная работа выполнена в 2012–2014 гг. на опытном поле КФ РГАУ-МСХА, расположенной в 7 км северо-западнее г. Калуги. 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 региона характеризуется как умеренно-континентальный. Сумма активных температур составляет 2000–2300ºС, что вполне достаточно для возделывания сорго на кормовые цели, а даже получения семян раннеспелых сортов суданской травы. В годы исследований метеорологические условия были достаточно разнообразными, что позволило объективно оценить реакцию «кормового» сорго на различные сроки посева. Надо отметить, что 2014 г. характеризовался как засушливый, даже для растений сорго.

В опыте изучались суданская трава Кинельская 100, сорго-суданковый гибрид (ССГ) Славянское поле 15 и сахарное сорго Славянское поле 520 высеваемые в пять разных сроков; I – первая декада мая (с 5 по 10 мая), II – вторая декада мая (с 15 по 20 мая), III – третья декада мая (с 25 по 30 мая), IV – первая декада июня (с 5 по 10 июня), V – вторая декада июня (с 15 по 20 июня). Подготовка почвы общепринятая для поздних яровых культур в регионе. Это зяблевая отвальная вспашка, две сплошных культивация и предпосевная обработка РВК. Норма высева суданской травы 250 всхожих семян/м^2, ССГ 150 всхожих семян/м^2, сахарного сорго 100 всхожих семян/м^2. Посев семян проводился в установленные сроки, широкорядным способом (с междурядьями 70 см), вручную. Фон минерального питания создавался из расчета по 1 ц/га азофоски и аммиачной селитры.

Климатические показатели в годы исследований находились в пределах нормы для данного региона, лишь 2014 г. характеризовался как засушливый.

В фенологических наблюдениях прослеживалась связь с изменениями температуры воздуха и почвы. Ранние сроки посева тормозили

в развитии растения сорго. При посеве в начале мая всходы появились поздно и были достаточно редкими, при этом посевы быстро зарастали сорной растительностью. При посеве в третьей декаде мая и в начале июня всходы появлялись достаточно быстро и дружно, в течение 7–9 дней, при этом растения сорго были более конкурентоспособны к сорнякам. Анализ динамики роста линейных размеров показал, что при посеве в конце мая – начале июня растения сорго отличались наиболее быстрым первоначальным ростом, что и обуславливало их конкурентность к сорной растительности.

Таблица 1. Урожайность зеленой массы сортов и гибридов сорговых культур при разных сроках посева, ц/га в среднем за 2012–2014 гг.

Вид (фактор Б)	Схема учета (фактор А)	
	Силосная (один укос)	Кормовая (два укоса)
I – первая декада мая		
Суданская трава	65,8	88,8
Сорго-суданский гибрид	110,7	104,8
Сахарное сорго	71,0	50,6
II – вторая декада мая		
Суданская трава	106,0	116,4
Сорго-суданский гибрид	200,2	184,2
Сахарное сорго	170,0	137,5
III – третья декада мая		
Суданская трава	119,4	114,7
Сорго-суданский гибрид	246,7	246,2
Сахарное сорго	231,0	213,4
IV – первая декада июня		
Суданская трава	114,0	112,7
Сорго-суданский гибрид	213,9	181,0
Сахарное сорго	138,3	104,7
V – вторая декада июня		
Суданская трава	95,8	70,3
Сорго-суданский гибрид	143,6	107,2
Сахарное сорго	109,8	89,5
$НСР_{05}$ для фактора А (сроки посева)	2,39	2,09
$НСР_{05}$ для фактора Б (вид)	3,08	270
$НСР_{05}$ для частных различий	5,34	4,67
Точность опыта	1,31	1,28

Анализируя урожайность зеленой массы кормового сорго надо отметить, что ранние сроки посева (первая декада мая) существенно хуже остальных, в разрезе, как схем учета, так и изучаемых сортов и гибридов (таблица 1).

Это вполне предсказуемый результат, учитывая теплолюбивость сорговых культур, их зависимость, прежде всего от температурного

режима особенно в начальные фазы развития. Так же надо отметить, и что поздние сроки посева показали заметное снижение урожайности зеленой массы. Предположительно это связано с общей недостаточностью суммы эффективных температур в агроклиматических условиях региона для формирования высоких урожаев сорго при позднем посеве.

При одноукосной схеме учета наиболее высокий урожай суданской травы получен при посеве в третью декаду мая и первую декаду июня – 119,4 ц/га и 114 ц/га, ранние майские сроки посева показали урожай меньше, 106,0 и 65,8 ц/га соответственно. Как первые, так и поздний срок посева, показал низкий урожай суданской травы – лишь 95,8 ц/га.

Сорго-суданковый гибрид и сахарное сорго максимальную урожайность при одноукосной схеме учета в среднем за два года формировали при посеве в конце мая, 246,7 ц/га и 231 ц/га соответственно. Достаточно хорошей продуктивностью, около 200 ц/га характеризовался сорго-суданковый гибрид, высеянный как во второй декаде мая, так и в начале июня. Наряду с ним сахарное сорго при посеве во второй декаде мая сформировался неплохой урожай 170 ц/га. Остальные сроки посева сорго-суданкового гибрида и сахарного сорго образовывали более низкую урожайность зеленной массы.

При двухукосной схеме учета, результаты оказались схожими со схемой в один укос. Суданская трава сформировала наибольшую урожайность зеленой массы в третьей декаде мая 167,5 ц/га. Урожай суданской травы высеянной в середине мая и начале июня, составил около 130 ц/га. Самый ранний и поздний сроки посева, оказались наименее урожайными лишь около 100 ц/га зеленой массы. Следует отметить, что суданская трава в агроклиматических условиях региона неплохо отрастала, обеспечивая при посеве в конце мая начале июня около 50–60 ц/га отавы. Это делает весьма перспективным в регионе именно двуукосное возделывание суданской травы.

Сахарное сорго и сорго-суданковый гибрид при посеве в третью декаду мая формировали наиболее высокую урожайность – 224,5 и 287,6 ц/га, соответственно. Посев в другие сроки приводил к существенному снижению продуктивности этих культур. Так же надо отметить, что и ССГ способен достаточно хорошо отрастать после первого укоса. Так урожайность отавы составила при посеве в конце мая более 100 ц/га в среднем за три года, что так же позволяет рекомендовать его двухукосное использование.

В заключение можно отметить, что оптимальный срок посева в агроклиматических условиях Калужской области для суданской травы это третья декада мая первая декада июня. Для сорго-суданкового гибрида и сахарного сорго это третья декада мая. При посеве в эти сроки суданская трава (сорт Кинельская 100) позволяет получать 110–

120 ц/га, сорго-суданковый гибрид Славянское поле 15 F_1 около 250 ц/га и сахарное сорго Славянское поле 520 более 230 ц/га зеленой массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяченко, В. В. Технологические и экономические аспекты внедрения сорго травянистого в Брянской области / В. В. Дьяченко, О. В. Дьяченко // Зерновое хозяйство России. – 2013. – №.4 (28). – С. 15–19.
2. 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.

УДК633.853.494” 324”:631.531.559

УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА

Винникова Н. В. – к. с.-х. н., доцент; **Зарецкая И. Н.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Рапс является одной из перспективных масличных культур. Однако, несмотря на достаточно богатый опыт и высокую потенциальную семенную продуктивность новых сортов, средняя урожайность озимого рапса в республике невысокая. Причиной такой ситуации является не только нарушение рекомендуемой технологии, непредсказуемые метеорологические условия вегетационных периодов, но также недостаточная научная обоснованность и изученность хода формирования индивидуальной продуктивности в целом. Озимый рапс может реализовывать свои потенциальные возможности только в случае точного выполнения всех технологических требований к его возделыванию. Одним из таких элементов технологии является норма высева. Различные нормы высева оказывают влияние на формирование элементов структуры урожая и урожайность биомассы озимого рапса.

В связи с этим, нами была поставлена цель: более детально изучить технологию возделывания озимого рапса в конкретном хозяйстве, а также ход формирования семенной продуктивности нового сорта данной культуры в зависимости от норм высева.

Исследования проводились на полях ОАО «Крутогорье – Петковичи» Дзержинского района Минской области путем закладки полевых опытов. Почва опытного участка дерново-подзолистая средне-оподзоленная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемая с глубины около одного метра моренным суглинком. Почва опытных участков характеризовалась следующими показателями: обменная кислотность в солевой вытяжке (pH) – от 5,8;

содержание гумуса в пахотном слое – 2,5 %; содержание подвижного фосфора (P_2O_5) – 250, обменного калия (K_2O) – 120 мг/кг.

Экспериментальные исследования с озимым рапсом проводились в 2012–2014 гг. по следующей схеме: 1. Норма высева 0,7 млн./га всхожих семян; 2. Норма высева 1,0 млн./га всхожих семян; 3. Норма высева 1,2 млн./га всхожих семян; 4. Норма высева 1,5 млн./га всхожих семян. Исследования проводились на сорте озимого рапса Капитал.

Данные по элементам структуры урожайности озимого рапса в зависимости от норм высева приведены в таблице 1.

Таблица 1. Влияние норм высева на формирование элементов структуры урожайности семян озимого рапса

Норма высева, млн./га	Густота растений, шт/м^2	Число стручков, шт/раст	Число семян в стручке, шт.	Число семян с 1 растения, шт.	Масса 1000 семян, г
0,7	26,6	98,5	20,5	2019,3	4,12
1,0	36,0	83,3	21,0	1749,3	4,18
1,2	42,5	78,7	21,7	1707,8	4,22
1,5	45,2	75,3	21,8	1628,0	4,30

В таблице 1 хорошо видно насколько изменялись структурные показатели. Как показали проведенные исследования, происходило некоторое снижение числа сформировавшихся семян в плоде и массы 1000 семян в вариантах с меньшей густотой стояния растений. По мере повышения норм высева семян с 0,7 до 1,5 млн./га число стручков на одном растении снижалось с 98,5 до 75,3 штук. Такая же закономерность проявлялась и по числу семян с одного растения.

Конечным итогом выращивания рапса является получение урожая семян и определение зависимости его от различных норм высева. Исследования показали, что наибольшая величина была получена с использованием нормы высева 1,2–1,5 млн./га, где в среднем за два года исследований была отмечена наиболее высокая урожайность семян – 28,0–28,7 ц/га. Минимальная урожайность была получена на самых разреженных посевах с нормой высева 0,7 млн./га, где в среднем за два года она составила 18,8 ц/га (таблица 2).

Как показали проведенные исследования, максимальная индивидуальная продуктивность растений озимого рапса была получена при посеве с нормами высева 0,7–1,0 млн./га. В тоже время, данные нормы высева характеризовались минимальными значениями количества растений на одном квадратном метре.

Таблица 2. Урожайность семян озимого рапса в зависимости от норм высева

Норма высева млн./га	2012 г.	2013 г.	В среднем за 2 года, ц/га
0,7	17,6	19,9	18,8
1,0	21,4	23,7	22,6
1,2	26,0	30,1	28,0
1,5	26,5	30,8	28,7
$НСР_{05}$	0,50	0,69	

Наибольшая величина урожайности семян отмечалась с использованием нормы высева 1,2–1,5 млн./га. В среднем за два года она составила 28,0–28,7 ц/га. Минимальная урожайность была получена на самых разреженных посевах с нормой высева 0,7 млн./га. На основании проведенных полевых исследований и наблюдений для условий ОАО «Крутогорье – Петковичи» Дзержинского района Минской области при выращивании озимого рапса необходимо строго соблюдать все требования, предъявляемые для возделывания данной культуры. Особая роль принадлежит выбору норм высева семян дифференцированно для конкретного сорта, которые, в свою очередь, способствуют повышению урожайности семян с наименьшими затратами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жолик, Г. А. Индивидуальная продуктивность растений и урожайность семян озимого рапса в зависимости от норм высева / Г. А. Жолик // Вестник Бел.гос. с.-х. академии. – 2006. – №1. – С.45–48.
2. Клочкова, О. С. Обоснование оптимальных норм высева рапса / О.С. Клочкова // Рапсовое поле Беларуси: сб. статей / УП «Технопринт». – Минск, 2002. – С. 16–21.

УДК (633.367.2+633.367.1):631.52.53.037

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ УЗКОЛИСТНОГО И ЖЕЛТОГО ЛЮПИНА ПО УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН, ЭЛЕМЕНТАМ ЕЕ СТРУКТУРЫ И ДРУГИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Витко Г. И. − к. с.-х. н., доцент;
Судакова А. С., **Стабровская А. Т.** − студентки
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

Достоинством люпина по сравнению с другими зернобобовыми культурами является наибольшее содержание белка в получаемом урожае (до 40–45 % белка в зерне и 2,5–3,5 % в зеленой массе).

Потенциал современных сортов желтого люпина находится на уровне 20–30 ц/га семян и 450–600 ц/га зеленой массы, узколистного

люпина – 30–35 и 400–550 ц/га соответственно, что обеспечивает сбор белка на уровне 10–15 ц/га и более.

Целью исследований являлась сравнительная оценка сортов узколистного и желтого люпина в коллекционном питомнике как по длине вегетационного периода, урожайности семян и элементам ее структуры.

Исследования по сравнительной оценке сортов узколистного и желтого люпина проводились в 2014−2015 гг. на опытном поле, кафедры селекции и генетики УО БГСХА.

Почва опытных участков дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке с мощностью пахотного горизонта 20–22 см. По основным агрохимическим показателям почва опытных участков была вполне пригодной для оценки селекционного материала люпина и других культур.

Для сравнительной оценки из коллекционного материала, насчитывающего более 50 сортов, нами были отобраны по 7 сортов узколистного и желтого люпина различного эколого-географического происхождения, но наиболее типичных для каждого из видов.

На протяжении вегетационного периода за посевами водились фенологические наблюдения, изучалась динамика роста растений, определялась продуктивность коллекционного материала.

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.

Длина вегетационного периода и продолжительность прохождения отдельных фенологических фаз очень важны при подборе пар для скрещивания, так как скороспелые сорта обеспечивают проведение своевременной уборки, получение полноценного, высококачественного семенного материала. У сортов узколистного люпина семена вызревали в среднем за 99−101 день, а у желтого – за 101−105 дней (таблица 1).

В структуре вегетационного периода у узколистного люпина 30,5 дней приходится на период всходы-цветение, 52,1 день – на период цветение-созревание. У желтого люпина эти показатели составляют 38,0 и 49,3 дня соответственно.

Таким образом, за счет более длительного периода от всходов до цветения у желтого люпина продолжительность вегетационного периода оказалась в среднем на 5 дней дольше. Наиболее скороспелыми были сорта узколистного люпина Миртан, Добрыня, Данко (99 дней). У желтого люпина можно выделить сорт Академический 1 (101 день).

Таблица 1. Сравнительная оценка сортов узколистного и желтого люпина по длине вегетационного периода

Сорт	Длина межфазных периодов, дн			Длина вегетационного периода, дн
	посев–всходы	всходы–цветение	цветение–созревание	
Узколистный люпин				
Миртан	18	27	54	99
Митан	17	28	55	100
Блэк	16	30	55	101
Добрыня	18	30	51	99
Данко	16	30	53	99
Каля	16	31	53	100
Ружовы	20	32	49	101
$\bar{x} \pm S_x$	17,1±0,3	30,5±0,5	52,1±0,6	99,7±0,2
Желтый люпин				
Академический 1	17	38	46	101
Академический 325	17	40	49	106
Круглик	18	37	50	105
Орбит	18	39	48	105
Михась	15	38	52	105
Пингвин	18	36	52	106
Миф	17	39	49	105
$\bar{x} \pm S_x$	17,1±0,3	38,0±0,3	49,3±0,5	104,7±0,4

Сорта люпинаотличались по плодообразующей способности, количеству и массе семян с растения, массе 1000 семян и урожайности семян с единицы площади (таблица 2).

Из таблицы 2 видно, что изучаемые сорта узколистного и желтого люпина отличаются между собой по высоте растений, которая, находилась в пределах от 30,0–54,7 см у узколистного люпина до 42,5–59,4 у желтого люпина. Наиболее короткостебельными, а следовательно, менее полегаемыми, были сорта Каля и Ружовы (30–43,5 см) у узколистного люпина и Орбит (42,5 см) у желтого люпина,

Количество продуктивных кистей, т. е. кистей, несущих бобы с семенами, у сортов узколистного люпина составило в среднем 2,5 шт., а у желтого люпина – 1,6 шт., что на 47 % меньше, чем у узколистного люпина. Наивысшие показатели отмечены у сортов Митан (3,4 шт.), Добрыня (3,0 шт.), Данко (2,6 шт.), Академический 1 (2,8 шт.).

По числу бобов и семян на растении у сортов узколистного люпина в среднем насчитывалось 7,5 шт. бобов и 27,2 шт. семян, у сортов желтого люпина в среднем насчитывалось 11,7 шт. бобов и 43,5 шт. семян. Таким образом, по семенной продуктивности сорта желтого люпина на 56–60 % превышали значения узколистного люпина. По числу бобов и семян лучшими были сорта узколистного люпина Данко, Добрыня

(9,8−10,6 шт. бобов и 37,4−41,6 шт. семян) и сорта желтого люпина Миф, Круглик, Академический 1, Академический 325 (14,4−16,9 шт. бобов и 50,7−70,9 шт. семян).

Таблица 2. Сравнительная оценка сортов узколистного и желтого люпина по высоте растений, элементам структуры урожайности и урожайности семян

Сорт	Высота растений,см	Приходится на 1 растение, шт.			Число семян в бобе, шт.	Масса семян с растения	Масса 1000 семян,г	Урожайность семян,г/м^2
		прод. кистей	бобов	семян				
Узколистный люпин								
Миртан	44,6	1,7	5,8	24,9	4,3	2,7	107,0	106,6
Митан	51,7	3,4	6,8	34,3	5,0	4,1	134,4	180,0
Блэк	50,7	3,1	6,6	18,8	2,8	2,3	151,4	87,4
Добрыня	44,0	3,0	10,6	41,6	4,0	4,7	122,4	184,8
Данко	51,0	2,6	9,8	37,4	3,8	5,0	106,1	200,6
Каля	30,0	1,4	5,2	16,6	3,2	1,7	126,5	91,2
Ружовы	43,5	1,5	5,5	16,0	2,9	1,6	100,6	74,0
$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$*	44,8±3,9	2,5 ±0,2	7,5 ±0,8	27,2±3,4	3,6 ±0,2	3,3 ±0,4	117,8±0,3	140,2 ±18,6
Желтый люпин								
Академический1	52,4	2,8	15,2	65,0	4,3	7,0	108,1	407,5
Академический 325	59,4	1,2	16,9	70,9	4,2	7,0	98,2	327,2
Круглик	51,6	1,3	15,0	58,2	3,9	6,6	113,4	475,2
Орбит	42,5	2,2	13,5	38,0	2,8	3,7	97,8	304,7
Михась	48,7	1,1	6,5	19,1	2,9	1,9	101,5	145,4
Пингвин	53,5	1,5	12,8	44,4	3,5	5,4	93,6	329,4
Миф	47,8	1,0	14,4	50,7	3,5	6,6	130,6	483,4
$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$*	48,0 ±1,2	1,7 ±0,2	11,7 ±1,1	43,5 ±5,2	3,6 ±0,2	4,5 ±0,5	102,8 ±2,8	297,9 ±33,6

Примечание: * − показатели рассчитаны для всех сортов соответствующих видов, имеющихся в коллекционном питомнике.

Число семян в бобе, как у узколистного люпина, так и у желтого люпина составило в среднем 3,6 шт. Более 4 семян в бобе было у сортов Митан, Добрыня, Данко (4,1−5,0 шт.), Академический 352, Академический 1 (4,2−4,3 шт.).

Масса семян с растения составила в среднем 3,3 г у узколистного люпина, что было на 36 % меньше, чем у желтого люпина (4,5 г). Наибольшая масса семян с растения (5,0−7,0 г) отмечена у сорта узколистного люпина Данко и сортов Пингвин, Миф, Круглик, Академический 1, Академический 352 желтого люпина.

Масса 1000 семян у сортов узколистного люпина составляла 117,8 г в среднем, а у желтого люпина – 102,8 г. Таким образом, семена у желтого люпина были мельче, и масса их 1000 была в среднем на 15 % ниже.

За счет большего количества семян на растении урожайность семян у сортов желтого люпина оказалась выше и составила 297,9 г/м^2 в среднем по всем коллекционным сортам. У узколистного люпина этот показатель оказался в два раза ниже и составил 140,2 г/м^{2}в среднем по всем коллекционным сортам. По урожайности семян наилучшие результаты получили по сорту Данко (200,6, г/м^2) узколистного люпина и сортам Миф (483,4 г/м^2), Круглик (475,2 г/м^2), Академический 1 (407,5 г/м^2).

Заключение.

1. По урожайности семян и элементам ее структуры лучшими оказались сорта желтого люпина по семенной продуктивности − на 56−60 %, по массе семян с растения − на 36 %, по урожайности семян – более чем в 2 раза.

2. На основании проведенной оценки сделаны выводы о селекционной ценности коллекционных сортов узколистного и желтого люпина и намечены пути их использования в системе скрещиваний в последующие годы.

УДК 635.21:631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КЛУБНЕЙ СОРТОВ И СЕЛЕКЦИОННЫХ ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ ПО ИХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМ КАЧЕСТВАМ

Горбачев А. Н., Береснева Г. В. – студенты;
Мельничук Д. И. – к. с.-х. н., профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

Одним из наиболее эффективных средств повышения урожайности картофеля является использование посадочного материала, обладающего высоким урожайным потенциалом и принадлежащим к лучшим сортам. Каждый сорт, обладая определенным потенциалом продуктивности, является носителем комплекса хозяйственно-биологических показателей, признаков и свойств. Сортовые качества картофеля предопределяют продолжительность периода вегетации, направление использования, устойчивость к болезням и вредителям, вкусовые качества, внутренние и внешние достоинства и недостатки клубней, другие

качественные признаки [1]. В настоящее время значительная часть картофеля потребляется в переработанном виде, Поэтому селекция его ведется строго с учетом запросов и требований переработчиков. Дело в том, что сорт, полностью отвечающий требованиям, например, для приготовления картофеля фри, может быть практически не пригодным для приготовления чипсов и наоборот.

Нужные для того иного вида переработки формы картофеля наиболее рационально выделять еще на этапах селекции, в частности, на этапе экологического испытания. Положительные и негативные качества и свойства клубней наиболее полно могут проявиться при выращивании картофеля в различных почвенно-климатических условиях, с применением различных агроприемов. На высокую степень зависимости потребительских качеств картофеля от почвенных условий указывает Н. А. Жоровин [2]. Материалы исследований С. Н. Карманова [3] указывают на весьма значительное влияние на них разнообразных приемов агротехники. Задача наших опытов состояла в оценке потребительских качеств сортов и селекционных гибридов картофеля при выращивании его на связных почвах в условиях климата северо-восточного региона Беларуси. Опыты проводились в 2013–2015 гг. на опытном поле УО «БГСХА» Тушково. Почва опытного поля – дерново-подзолистая легкосуглинистая со следующими агрохимическими показателями пахотного горизонта: pH_{KCl} – 5,9; содержание гумуса – 1,6 %; содержание подвижных форм фосфора и калия 210 и 230 мг/кг почвы соответственно. Наиболее благоприятным для культуры картофеля по погодным условиям был 2014 г. В 2015 г. вторая половина вегетации картофеля проходила в условиях высоких температур и острого недостатка влаги, что негативно сказалось на урожайности его позднеспелых форм.

В соответствии с принятой методикой экологического испытания сортов и селекционных гибридов картофеля, опыты закладывали двухрядковыми делянками с 60-тью кустами на каждой. Повторность 4-х кратная. Схема посадки 70×30 см. Технология возделывания картофеля – рекомендуемая для зоны. Поделяночно убранные клубни каждого сорта и гибрида, взвешивали, определяли их фракционный состав, по удельному весу определяли крахмалистость, отбирались семенные клубни для посадки в будущем году и образцы для биохимических анализов и дегустации. Биохимический состав клубней выполнялся в лаборатории биохимии РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству».

Ниже приводятся данные, характеризующие биохимический состав клубней сортов и селекционных гибридов, которые изучались в экологическом испытании в течение трех лет.

Таблица 1. Биохимический состав клубней картофеля, сорта и селекционные гибриды которого проходили экологическое испытание в 2013–2015 гг. (среднее за три года).

Сорт, гибрид	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Суммарный белок, %	Витамин С, мг%	Редуцирующие сахара, %	Нитраты, мг/кг
Лилея	20,9	14,4	1,04	16,5	0,46	66,0
052672-31N	20,9	14,2	1,09	19,1	0,58	118,9
Явар	21,5	14,7	1,04	17,7	0,50	165,1
Скарб	20,5	13,9	0,93	19,5	0,43	54,8
Криница	23,8	12,7	1,05	19,3	0,21	76,7
Рагнеда	22,4	15,7	0,92	19,7	0,57	62,3
Атлант	24,9	18,3	1,01	22,6	0,52	71,2
Здабытак	28,1	21,5	1,17	18,3	0,20	82,7

Судя по данным таблицы 1, можно сказать, что раннеспелые сорта успевают накопить меньше сухого вещества, позднеспелые – больше. Содержание крахмала коррелирует с количеством накопившегося сухого вещества. Так наиболее высокое содержание крахмала – 21,5 % содержат клубни сорта Здабыток. Для этого же сорта характерно и наиболее высокое содержание сухого вещества. Содержание белка у всех сортов близко 1 %. К высоковитаминным относят сорта, содержащие витамин С в количестве не менее 9 мг%. Все изучавшиеся нами формы значительно превышают этот уровень. Большее витамина С накапливали среднеспелые и позднеспелые формы.

Если в клубнях картофеля содержание редуцирующих сахаров превышает 0,4 %, то они считаются непригодными для переработки на картофель фри. В наших опытах большинство сортов этот показатель превышали. По содержанию нитратов допустимый уровень (150 мг/кг) был превышен у сорта Явар.

Таким образом, среди изучаемых форм в среднем за три года лучшие биохимические показатели были: у сорта Здабытак по содержанию крахмала; у сортов Криница и Здабытак по содержанию редуцирующих сахаров для приготовления картофеля фри; высоковитаминными оказались все сорта и гибриды; уровень ПДК был превышен только в одном случае – у сорта Явар.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банадысев, С. А. Семеноводство картофеля: организация, методы, технология / С. А. Банадысев. – Минск, 2003. – 325 с.

2. Жоровин, Н. А. Условия выращивания и потребительские качества картофеля / Н. А. Жоровин. – Минск: Ураджай, 1977. – 176 с.
3. Карманов, С. Н. Урожай и качество картофеля / С. Н. Карманов, В. П. Кирюхин, А. В. Коршунов. – М.: Россельхозиздат, 1988. – 167 с.

УДК 633.112.1”321”:632.4

УРОЖАЙНОСТЬ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

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

Твердая пшеница *(Triticum durum Desf.)* издавна возделывается во многих странах мира, но для Республики Беларусь это новая продовольственная культура. На долю *T. durum* приходится около 5 % объема всей возделываемой пшеницы в мире, валовое её производство составляет около 30–35 млн. т в год, в т.ч. в Евросоюзе около 10 млн. т, Северной Африке – 6 млн. т, Канаде – 5 млн.т [1]. Целесообразность возделывания твердой пшеницы обусловлена тем, что она является непревзойденным сырьем для макаронной и крупяной промышленности, используется как натуральная добавка к мягкой пшенице при выпечке хлеба и хлебобулочных изделий. Макароны, изготовленные из муки твердой пшеницы, обладают большой прочностью, характеризуются отличными кулинарными и вкусовыми достоинствами. Ассортимент макаронных изделий очень разнообразен – до 400 наименований. В Италии, США, Чехии и ряде других стран существуют законы, запрещающие производство макаронных изделий из любого другого продукта кроме семолины пшеницы твердой. Только из крупки твердой пшеницы вырабатывается манная крупа самой высокой марки Т, а также самые качественные сушки, пряники и коврижки. [2, 3].

О возможности продвижения яровой твердой пшеницы на север, в частности в Беларусь, указывал еще в 1964 г. В. Е. Писарев [4]. Однако первые отечественные сорта этой культуры в Беларуси были районированы только в 2015 году – Розалия (яр.) и Славица (оз.). Тем не менее, в настоящее время остро стоит проблема создания новых адаптированных сортов различного целевого направления. В связи с вышесказанным, целью наших исследований являлось комплексное изучение новых образцов яровой твердой пшеницы, с целью выделения сортов для передачи в Государственное испытание.

Исследования проведены в 2013–2015 гг. на опытном участке «Тушково» УНЦ «Опытные поля БГСХА». Объектом являлись сорто-

образцы яровой твердой пшеницы, созданные методом внутривидовой гибридизации и отбора. Предшественником для твердой яровой пшеницы был яровой рапс. Общим единым агрофоном для закладки опыта были следующие приемы: N_{70} (до посева) + N_{45} (ВВСН 31–32)$P_{80}K_{100}$. Норма высева – 6,0 млн. всх. семян/га. В качестве контроля использовался сорт Розалия.

В соответствии с программой исследований мы провели оценку элементов структуры урожайности сортообразцов яровой твёрдой пшеницы в КСИ (таблица 1).

Таблица 1. Характеристика сортообразцов яровой твердой пшеницы в КСИ (среднее за 2013–2015 гг.)

Сорто-образец	Полевая всхожесть, %	Сохраняе-мость к уборке, %	Продукт. кустистость, шт./раст.	Масса зерна колоса, г	Кол-во продукт. стеблей, шт./ м^2	Урожай-ность, ц/га
Л-20(1)-09	81,1	77,8	1,4	1,01	540,3	55,36
Л-21(1)-09	86,5	76,4	1,5	0,85	588,3	50,37
Л-55-02	90,3	73,5	1,4	1,15	570,7	66,07
Л-74(3)-02	79,7	76,2	1,8	0,99	643,0	64,05
Л-74(4)-02	78,1	90,9	1,4	0,94	604,3	57,47
Л-83-13	84,9	81,5	1,5	0,74	643,0	48,53
Л-86-13	87,8	78,5	1,5	0,96	624,7	59,63
Л-88-13	81,6	85,7	1,5	1,02	624,3	64,00
Л-90-13	72,8	76,6	1,7	0,88	575,7	51,26
Л-91-13	85,4	81,5	1,5	0,84	623,7	51,66
Л-93-13	77,5	78,5	1,6	0,97	591,7	57,39
среднее	*82,3*	*79,7*	*1,5*	*0,94*	*602,7*	*56,89*
Розалия (К)	90,1	77,0	1,4	0,81	582,3	47,18
НСР $_{05}$ 2013	-			*0,18*	*22,3*	*2,4*
2014	-			*0,21*	*38,4*	*2,1*
2015	-			*0,12*	*16,7*	*1,9*

Урожайность пшеницы в значительной степени определяется густотой продуктивного стеблестоя и массой зерна колоса. Количество продуктивных стеблей на единице площади в свою очередь зависит от нормы высева, полевой всхожести семян, сохраняемости растений к уборке и коэффициента продуктивной кустистости отдельного растения. Полевая всхожесть и сохраняемость растений к уборке в среднем по питомнику составила 82 и 80 %, при 90 и 77 % у контроля. Наибольшую всхожесть и сохраняемость имели образцы Л-55-02 (90 и 74 %), Л-86-13 (88 и 79 %) и Л-88-13 (82 и 86 %). Одним из факторов получения высокого урожая является повышение продуктивной кустистости у пшеницы. На этот признак оказывают влияние, как генотип,

так и метеоусловия, что выражается в сильной изменчивости продуктивной кустистости по годам.

В среднем за три года КСИ продуктивная кустистость изучаемых сортообразцов составила 1,5 шт./раст. (1,4–1,8). Лучшими по данному показателю являются Л-74(3)-02 (1,8 шт/раст.) и Л-90-14 (1,7 шт/раст.). Продуктивная кустистость и сохраняемость растений к уборке определяют густоту стеблестоя. В нашем опыте количество продуктивных стеблей на 1 м^2 колебалось от 540 шт. (Л-20(1)-09) до 643 шт. (Л-74(3)-02 и Л-83-13). Превышение над контролем (582 шт/м^2) выявили 8 сортообразцов из 11.

По массе зерна колоса показатели контрольного сорта (0,81 г) превышали 10 сортообразцов, масса зерна колоса которых составила 0,84–1,15 г. Самый тяжеловесный колос формировали сортообразцы Л-55-02, Л-20(1)-09 и Л-88-13; самыми легковесными оказались колосья Л-83-13 и Л-91-13.

В КСИ основным критерием оценки является урожайность (ц/га). Урожайность яровых образцов в среднем за годы исследований составила 56,9 ц/га, с варьированием от 48,5 ц/га (Л-83-13) до 66,1 ц/га (Л-55-02), контрольного сорта Розалия – 47,2 ц/га. Все изучаемые образцы в конкурсном сортоиспытании превышали по урожайности контрольный сорт на 3–40 %. У различных сортообразцов урожайность формируется за счет разных элементов.

Так, высокая урожайность сортообразцов Л-55-02 (66,1 ц/га) и Л-20(1)-09 (55,4 ц/га) обусловлена высокой массой зерна с колоса (1,15 и 1,01 г соответственно). В формировании урожайности Л-74(3)-02 (64,1 ц/га), Л-86-13 (59,6 ц/га) и Л-74(4)-02 (57,5 ц/га) наибольший вклад имела густота стеблестоя (643, 625 и 604 шт/м^2). Наиболее сбалансированными по выраженности элементов урожайности являются образцы Л-88-13 и Л-93-13, высокая урожайность которых (64 и 57 ц/га) обеспечена плотным стеблестоем (624 и 592 шт/м^2) и высокой продуктивностью колоса (1,02 и 0,97 г соответственно).

По результатам трехлетнего изучения, три сортообразца, различающиеся по морфотипу и формирующие стабильно высокую урожайность в КСИ были переданы в Государственное сортоиспытание под следующими сортовыми названиями – Валента (Л-55-02), Дуняша (Л-21(1)-09) и Толеса (Л-74(3)-02).

ЛИТЕРАТУРА

1. Твердая (тургидная) озимая пшеница в Ростовской области (сортовой состав, технология возделывания, семеноводство): рекомендации / Н. Е. Самофалова [и др.] / РАСХН; ГНУ ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко. – Ростов-на-Дону, 2012. – 61 с.

2. Голик, В. С. Селекция *Triticum durum Desf.* / В. С. Голик, О. В. Голик / Ин-т раст-ва им.В.Я. Юрьева. – Харьков, 2008. – 519 с.

3. Дуктова, Н. А. Создание и оценка по хозяйственно-биологическим признакам новых образцов яровой твердой пшеницы (T. durum Desf.) различного генетического происхождения: дис. … канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Н.А. Дуктова. – Горки, 2007. – 207 с.
4. Писарев, В. Е. Селекция зерновых культур: избр. тр. / В. Е. Писарев. – Москва, 1964. – С. 118–123.

УДК 633.31/.37:633.2(470.33)

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В ТРАВОСМЕСЯХ НА ЮГО-ЗАПАДЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА РОССИИ

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

В настоящее время для обеспеченности питательными кормами животноводческих предприятий Брянской области, требуется совершенствовать технологии возделывания и повышать урожайность многолетних трав. В Центральном регионе по размеру посевных площадей и валовому производству кормов многолетние травы занимают ведущее место. Наиболее ценными как в кормовом, так и агротехническом отношении являются многолетние бобовые травы, в основном клевер луговой, возделывание которого эффективнее в двух-четырех компонентных смесях с многолетними злаковыми (мятликовыми) травами. Такие травостои разумно сочетают в себе преимущества обоих семейств, что позволяет не только получать высокие и стабильные урожаи без внесения азотных удобрений с высокой кормовой и питательной ценностью, но и продлить их функциональное долголетие. Возделывание многолетних бобовых трав в одновидовых и смешанных фитоценозах одновременно решает проблему производства высокобелковых, энергонасыщенных объемистых кормов при значительной экономии азотных удобрений. Совершенствование технологии возделывания современных сортов многолетних бобовых трав в простых и сложных агрофитоценозах, является одной из основных научных задач в полевом кормопроизводстве [1, 2, 3].

Экспериментальная работа по изучению травосмесей для кратко- и среднесрочного использования, составленных на основе современных сортов клевера лугового и наиболее распространенных мятликовых многолетних трав выполнялась в 2012–2015 гг. на опытном поле Брянского ГАУ, в 25 км юго-западнее г. Брянска. Брянская область расположена в Центральном регионе, на его юго-западной окраине. Климат области умеренно-континентальный с достаточным количеством осадков (560–600 мм в год). Травосмеси составлялись в следующих про-

порциях 35–45 % бобовый компонент и 55–65 % мятликовый. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний (диплоидный сорт Изорский), применение которого в альтернативу традиционным овсу, ячменю, яровой пшенице, позволяет уже в первый год получать несколько полноценных укосов кормовой массы. В качестве бобового компонента опытах использовали клевер луговой (двуукосный тетраплоидный сорт Добрыня). В качестве мятликового компонента были тимофеевка луговая (сорт ВИК-9), овсяница луговая (сорт Краснопоймская), ежа сборная (ВИК-17), кострец безостый (сорт СИБНИИСХОЗ 99).

Посев производился сеялкой СН-16А в третьей декаде апреля 2012 г, норма высева в пределах 13–15 кг/га. Площадь делянки 30 м^2, размещение вариантов систематическое, повторность 4-х кратная. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний. Агротехника общепринятая для многолетних трав, предшественник – яровые зерновые, внесение гербицидов не проводилось.

На посевах изучаемых травосмесей выполнялся комплекс технологических мероприятий по заготовке сена и использования на зеленый корм. Первый укос произведен в начале июня 2012 г., все последующие укосы с 40 – дневным интервалом. Урожай второго и третьего укоса был использован на зеленый корм для КРС и лошадей. Первый год жизни (2012 г.) показал, что всходы райграса однолетнего появились через 7 суток, клевера через 9–11 суток, остальных культур значительно позже, через 2–3 недели после посева. В начале вегетации в травостое естественно доминировала покровная культура (райграс однолетний), использование которого в качестве покровной культуры уже в первый год жизни позволяло получать хорошие урожаи кормовой массы (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность зеленой массы клеверо-мятликовых травосмесей (I-й год жизни), 2012 г.

Состав травосмеси	Урожайность зеленой массы, т/га		
	I укос	II укос	в сумме за вегетацию
Клевер луговой + тимофеевка луговая + райграс однолетний	23,1	17,5	40,6
Клевер луговой + овсяница луговая + райграс однолетний	20,5	15,8	36,3
Клевер луговой + ежа сборная + райграс однолетний	18,9	19,2	38,1
Клевер луговой + кострец безостый + райграс однолетний	18,9	17,0	35,9
$НСР_{05}$	3,9	2,3	

Так, клеверо-мятликовые травосмеси обеспечили 35–40 т/га зеленой массы в сумме за два укоса. Урожай формировался в большей мере за счет райграса однолетнего (более 50 %), клевера лугового (около 30 %). Опять же урожай формировался в большей мере за счет райграса однолетнего (50–60 %) и в значительно меньшей мере клевера лугового (20–25 %). Надо отметить и высокую долю сорного разнотравья в урожае первого года жизни, особенно в первый укос от 15 до 21 %. Доля сорняков во второй укос существенно снизилась до 6–11 %. В 2013 г. (II-й год жизни) райграс однолетний из посевов естественным образом элиминировал, перезимовка клевера и мятликовых многолетних трав прошла нормально. Весной были проведены мероприятия по уходу за посевами, боронование и подкормка комплексными минеральными удобрениями (азофоска). В течение вегетации 2013 г. с посевов изучаемых бобово-мятликовых травосмесей удалось получить три полноценных укоса кормовой массы (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность кормовой массы клеверо-мятликовых травосмесей (II-й год жизни), 2013 г.

Состав травосмеси	Урожайность зеленой массы, т/га			
	I укос	II укос	III укос	в сумме за вегетацию
Клевер луговой + тимофеевка луговая	30,1	18,0	9,7	57,8
Клевер луговой + овсяница луговая	21,0	21,4	11,7	54,1
Клевер луговой + ежа сборная	22,2	16,4	11,4	50,0
Клевер луговой + кострец безостый	18,4	16,2	11,3	45,9
$НСР_{05}$	3,1	1,8	1,3	

Исследования 2013 г. показали, что клеверо-мятликовые травосмеси II-й года жизни обеспечивали от 45 до 58 т/га зеленой массы. Наиболее высокая урожайность зеленой массы формировалась в первом укосе 18,4–30,1 т/га. Во втором и особенно третьем укосах урожайность зеленой массы снизилась до 16,2–21,4 т/га и 9,7–11,7 т/га соответственно.

В 2014 г., как и во второй год жизни, травосмеси с клевером луговым показали статистически достоверное преимущество, прибавка составила от 2,5 до 13,4 т/га зеленой массы (таблица 3).

Наиболее высокой общей урожайностью отличились травосмеси клевера лугового с тимофеевкой луговой и овсяницей луговой около 50 т/га зеленой массы.

На четвертый год жизни (2015 г.) травосмеси клевера лугового с изучаемыми мятликовыми травами сформировали от 37,7 до 38,9 т/га зеленой массы.

Таблица 3. Урожайность кормовой массы клеверо-мятликовых травосмесей (III-й год жизни), 2014 г.

Состав травосмеси	Урожайность зеленой массы, т/га			
	I укос	II укос	III укос	в сумме за вегетацию
Клевер луговой + тимофеевка луговая	27,9	12,2	9,3	49,4
Клевер луговой + овсяница луговая	28,3	11,6	10,9	50,8
Клевер луговой + ежа сборная	24,0	10,8	10,8	45,6
Клевер луговой + кострец безостый	25,9	9,1	9,1	44,1
$НСР_{05}$	2,3	1,1	0,9	

Таким образом, в агроклиматических условиях Центрального региона применение покровной культуры – райграса однолетнего позволило уже в первый год жизни получить 30–40 т/га зеленой массы. Изучаемые клеверо-мятликовые травосмеси в течение четырех лет жизни обеспечивали формирование трех укосов, получение в среднем от 33 до 54 т/га зеленой массы и от 7 до 11 т/га сухого вещества. При этом травосмеси клевера лугового с тимофеевкой луговой, или овсяницей луговой дали более 50 т/га зеленой массы и более 10 т/га сухого вещества, соответственно являясь наиболее подходящими для краткосрочного использования в полевом кормопроизводстве региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ламан, Н. А. Методическое руководство по исследованию смешанных агрофитоценозов / Н. А. Ламан [и др.]. – Минск: Навука і тэхніка, 1996. – 101 с.
2. Косолапов, В. М. Кормопроизводство – важный фактор роста продуктивности и устойчивости земледелия / В. М. Косолапов [и др.] // Земледелие. – 2012. – № 4. – С. 20–22.
3. Шаповалов, В. Ф. Продуктивность и качество одновидовых и смешанных посевов кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения / В. Ф. Шаповалов [и др.] // Агрохимический вестник. – 2015. – №5. – С. 29–31.

УДК 634.711/631.527:631.524.7

ОЦЕНКА РЕМОНТАНТНОГО СОРТИМЕНТА МАЛИНЫ ПО ПОТРЕБИТЕЛЬСКИМ СВОЙСТВАМ ПЛОДОВ

Евдокименко С. Н.[1] – д. с.-х. н., **Никулин А. А.**[2] – аспирант
[1]Кокинский опорный пункт ФГБНУ ФСТИСП
[2] ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства

Плоды малины на рынке свежей ягодной продукции это, прежде всего товар, который должен привлечь покупателя. В связи с этим, сорта, предназначенные для реализации в свежем виде должны быть

не только адаптированными, урожайными, технологичными, но и обладать высокими потребительскими качествами плодов. Спектр качественных показателейягод весьма широк и включает такие составляющие как привлекательность внешнего вида (яркий цвет, блеск, правильная форма), размер, одномерность, вкус, аромат, химический состав, транспортабельность, способность не загнивать и не выделять сок в течение 5–7 суток и другие [1, 2].

Несмотря на то, что рост производства ягод малины в мире происходит в основном за счет расширения насаждений ремонтантных сортов, имеющих неоспоримые технологические преимущества перед традиционными сортами, зачастую у населения к ним бывают претензии и некий скепсис к качеству урожая.

Целью наших исследований было изучение коллекции ремонтантных сортов малины по потребительским свойствам плодов и выделение лучших из них для производства свежей ягодной продукции. Работа проводилась с 2011 по 2015 гг. на коллекционных участках Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП, функционирующего на базе Брянского ГАУ [3]. Объектами исследований были свыше 40 ремонтантных сортов российской и зарубежной селекции (Украина, Польша, США, Нидерланды, Великобритания, Болгария). Сортоизучение проводилось в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4].

В условиях рыночных отношений важное значение приобретают эстетические компоненты качества урожая. Наибольшей популярностью пользуются у населения сорта с ярко окрашенными плодами, различной цветовой гаммы (красные, малиновые, желтые, абрикосовые, черные) с сильным блеском. Среди ремонтантного сортимента малины привлекательными ярко-красными ягодами отличаются сорта Бабье лето, Бабье лето-2, Брянское диво, Брусвяна, Днепр, Жар-птица, Пингвин, Рубиновое ожерелье, Элегантная, Imara, Polka, Polana и др. Еще более заманчиво смотрятся в контейнерах плоды с характерным «бриллиантовым» блеском сортов Атлант, Бриллиантовая, Карамелька, Колдунья, Нижегородец, Heritage. Ряд из них имеют в своем составе геноплазму малины боярышниколистной, позволяющей ягодам длительное время после созревания не тускнеть и не терять товарного вида при предпродажном хранении.

Известно, что красный цвет плодов, с широким спектром его оттенков – доминантный признак у малины. Его рецессивное проявление – выщепление генотипов с желтым цветом ягод в потомстве краснoплодных родителей наблюдается довольно часто. В мировом сортименте малины ремонтантного типа имеется ряд образцов обладающих

палитрой оттенков от лимонного до оранжевого цвета. Так, необычной золотисто-абрикосовой окраской отличаются ягоды сортов Абрикосовая, Золотая осень, Золотые купола, Янтарная, Ярославна, AltGold, FallGold, PoranaRosa. Великолепными эстетическими свойствами плодов обладает сорт Оранжевое чудо, формирующий ягоды насыщенно-оранжевой окраски с ярким блеском.

Несмотря на ценность желтоплодных сортов в детском питании (не вызывают аллергию) спрос на свежие ягоды весьма ограничен. Недостатком многих из них является низкая транспортабельность и восприимчивость к солнечному ожогу плодов.

Форма ягоды – признак неприоритетный, и все же желательно иметь сорта с правильной, симметричной формой плодов, не распадающихся на отдельные костянки. Такая форма может быть как округлой, характерной для представителей вида *Rubusidaeus L. var. strigosus*, так и вытянутой – как у производных *R. idaeus L. var. vulgatus*. Наши маркетинговые опросы не выявили у российских садоводов особых пристрастий по форме ягод. А вот по сообщению K. Hall (2009) в США предпочтение отдают сортам с округлой формой плодов. На наш взгляд особой привлекательностью отличаются плоды удлиненно-конической формы («точеные»). Такая форма ягод характерна для межвидовых ремонтантных сортов Брянское диво, Золотая осень, Оранжевое чудо, Рубиновое ожерелье, Атлант, Карамелька, Колдунья, Нижегородец и др. Округлые плоды формируют сорта Августина, Бабье лето, Бабье лето-2, Поклон Казакову, Lulin, PoranaRosa.

Крупноплодность ягод малины является хозяйственным показателем сорта, определяющим не только урожайность, но и потребительские качества продукции. Как правило, большей популярностью пользуются сорта с крупными ягодами. В число таких сортов (средняя масса 4,0–6,0 г) входят Атлант, Бриллиантовая, Брянское диво, Жар-птица, Геракл, Золотая осень, Оранжевое чудо, Рубиновое ожерелье, Нижегородец, Подарок Кашину, Поклон Казакову, Снежеть, Самородок, Брусвяна, Колдунья, Himbo Тори др., у которых ягоды первого сбора достигают 7–11 г. Причем важно, чтобы в каждой партии плоды были одинакового размера, т.к. разнокалиберные ягоды в мелких упаковках выглядят менее привлекательно. Одномерные ягоды, не требующие калибровки, формируют сорта Атлант, Жар-птица, Карамелька, Поклон Казакову, Элегантная, Пингвин, Polka, Polana, Kwelli, Kwanza.

Установлено, что одномерность в большей степени, чем крупноплодность, подвержена влиянию агротехники. Максимальное проявле-

ние наследственно обусловленной крупноплодности сорта обеспечивается при достаточном питании и поливе.

Повышенная прочность ягод малины – одно из важнейших условий сохранения их товарных свойств при съеме, транспортировке на длительное расстояние и технической переработке. Прочные ягоды – непременное условие при их использовании для замораживания. Большинство изученных ремонтантных сортов малины (Августина, Бабье лето, Бабье лето-2, Элегантная, Абрикосовая, Золотые купола, Оранжевое чудо, Колдунья, Нижегородец, Ярославна, Космична, Брусиловская, Примара, FallGold, Pokusa, Lulin и др.) имеют недостаточно прочные ягоды. Усилие на их раздавливание составляет от 250 до 500 г. При таком уровне прочности плоды мнутся, теряют форму и быстро теряют сок. Реализация их в свежем виде возможна только непосредственно с поля или при использовании консервантов.

Относительно высокой прочностью плодов (усилие на раздавливание 650–750 г) отличаются сорта Атлант, Брянское диво, Брусвяна, Жар-птица, Евразия, Пингвин, Карамелька, Самородок, Подарок Кашину, Kwanza, Heritage. Охлажденный урожай этих сортов выдерживает длительные транспортировки без заметного снижения качества.

Польские сорта Polka и Polana, занимающие в Европе лидирующее место по площади насаждений ремонтантной малины, позиционируются как наиболее технологичные, способные долгое время лежать в супермаркете сохраняя товарные свойства. Наши исследования не выявили явных преимуществ этих сортов. Более того, они уступали по этим показателям вышеназванным сортам с прочными ягодами.

Оценка прочности плодов не всегда может объективно отражать сохранность урожая после уборки т.к. у ряда сортов ремонтантной малины наблюдается плохой отрыв от плодоложа. Например, ягоды сортов Рубиновое ожерелье, Нижегородец, Колдунья, Сентябрьскаяс усилием отделяются от плодоложа, теряя при этом целостность и товарный вид. У большинства сортов этот показатель находится в оптимальном диапазоне (0,4–0,6 Н), что обеспечивает хороший съем и предотвращает преждевременное опадение ягод.

Основные претензии к ремонтантным сортам малины связаны с их вкусом. Следует отметить, что сорта ремонтантного типа, созданные на межвидовой основе, несколько уступают по вкусу ягод лучшим сортам традиционного типа и не имеют выраженного специфического «малинного» аромата. Четыре-пять генераций этих родительских форм с малиной красной оказалось недостаточно для создания генотипов с десертным вкусом плодов. Однако в дальнейших поколениях выявлено выщепление единичных трансгрессивных по этому показателю сеян-

цев. Относительно хорошим вкусом ягод (4,0–4,2 балла) отличаются сорта Абрикосовая, Августина, Бабье лето-2, Бриллиантовая, Золотая осень, Атлант. В последние годы появились ремонтантные сорта с десертным вкусом ягод и настоящим «малиновым» ароматом – Жар-птица, Оранжевое чудо, Снежеть, Колдунья, Карамелька и Поклон Казакову.

Таким образом, по комплексу качественных показателей ягод для производства и последующей реализации их в свежем виде лучше подходят сорта Атлант, Брянское диво, Брусвяна, Жар-птица, Пингвин, Карамелька, Самородок, Подарок Кашину, Поклон Казакову, Kwanza, Heritage.

ЛИТЕРАТУРА

1. Евдокименко, С.Н. Задачи селекции малины ремонтантного типа / Теория и практика современного ягодоводства: от сорта до продукта: материалы междунар. науч. конф., Самохваловичи, 16–18 июля 2014 г. / РУП «Ин-т плодоводства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2014. – С. 58–62.
2. Сазонов, Ф. Ф. Оценка технологических качеств плодов исходных форм смородины черной и их потомства / Ф. Ф. Сазонов, И. Д. Сазонова // Вестник Брянской сельскохозяйственной академии. – 2015. – №1(2015). – С. 29–33.
3. Белоус, Н. М. Межведомственное сотрудничество ученых Брянщины по инновационному развитию садоводства / Н. М. Белоус // Плодоводство и ягодоводство России. Т.XXV. – М., 2010. – С. 496–498.
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.
5. Harvey K. Hall. Raspberry breeding and genetics /Plant breeding reviews, V. – 32/ – Edited by Jules Janick Copyright, 2009 John Wiley. – P. 67.

УДК 633.282:631.5:632

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ НА СЕМЕНА В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Зайцева О. А. – 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 плодоовощеводства

Рассматривая 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 [1,

2]. Многолетние исследования сорговых культур убеждают, что в регионе возможно местное семеноводство раннеспелых сортов суданской травы [3]. В 2013–2014 гг. на опытном поле кафедры луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства проводились исследования по выявлению возможности применения десикантов при возделывании суданской травы на семенные цели. Почва опытного поля – серая лесная, легкосуглинистая по механическому составу, среднеокультуренная. Мощность гумусового горизонта 30–60 см, содержание гумуса 2,6–3,2 %. Для почвы характерно сравнительно высокое (25–35мг P_2O_5 на 100 г почвы) содержание фосфора и среднее (13,0–15,3 мг K_2O на 100 г почвы) калия, pH сол. – 5,2–5,6.

Для выполнения поставленной задачи было проведено изучение посевных качеств семян суданской травы в зависимости от применения в качестве десиканта гербицида Раундап вр (360 г/л глифосата кислоты). Опрыскивание посевов проводили за 2 недели до уборки. Расход рабочей жидкости – 100–200 л/га.

Схема опыта: 1. Контроль (без обработки); 2. Раундап 2,0 л/га; 3. Раундап 3,5 л/га; 4. Раундап 5,0 л/га.

Полевой опыт проводился на посевных делянках размером 30 $м^2$, учетная площадь составляла 20 $м^2$. Размещение вариантов методом рендомизированных повторений, повторность трехкратная. Основная подготовка почвы заключалась в осеннем дисковании на 12–15 см, весенней отвальной вспашке на 20–22 см, двух-трех сплошных культиваций и предпосевной обработки РВК-3,6. Посев производился рядовым способом в конце мая – начале июня, сеялкой СН-16 А. Норма высева составляла 2,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Биологическую урожайность учитывали сплошным методом в фазу полной спелости семян. При этом рассчитывали структуру урожая (общую надземную массу, массу метелок, массу вороха семян, массу чистых семян стандартной влажности). Уборку урожая производили прямым способом с помощью комбайна САМПО-130, послеуборочную доработку семян на К-531. В лабораторных условиях определяли всхожесть по ГОСТ 12038, энергию прорастания и силу роста по методу морфофизиологической оценки проростков, объемную массу семян (натуру), массу 1000 семян по ГОСТ – 12042.

Для оценки посевных качеств семян первостепенное значение имеет энергия прорастания, всхожесть и сила роста. Согласно государственного стандарта (ГОСТ Р 52325-05) партия кондиционных семян суданской травы должна иметь влажность не выше 15 %, содержать основной культуры не менее 98 %, семян сорняков не более 0,5 %, се-

мян вредных сорняков не более 20 шт/кг, а их всхожесть должна быть не ниже 80 %.

Лабораторная оценка полученных семян показала, что наиболее высокий показатель энергии прорастания – 87 % в среднем за 2013–2014 гг. отмечен в варианте с применением раундапа в дозе 5,0 л/га. В контроле без обработки десикантом энергия прорастания на 19 процентных пунктов (п.п.) ниже. Обработка же пестицидом в дозе 3,5 и 2,0 л/га показала несущественную разницу между вариантами и составила 72 и 70 % соответственно. Применение раундапа в дозе 5,0 и 3,5 л/га способствуют формированию семян с повышенной лабораторной всхожестью, 80–95 % в среднем за два года исследований (таблица 1).

Таблица 1. Влияние десикации на посевные качества семян суданской травы, среднее за 2013–2014 гг.

Варианты опыта	Натура, г/л	Масса 1000 семян, г	Всхожесть, %	Доля сильных проростков, %
Контроль (без обработки)	621,0	12,5	76	69
Раундап, вр – 2,0 л/га	642,4	12,2	79	73
Раундап, вр – 3,5 л/га	593,6	12,1	80	82
Раундап, вр – 5,0 л/га	617,4	12,0	95	91

По усредненным двухлетним данным наиболее высокую долю 5-ти балльных проростков – 70 % обеспечил второй вариант с наибольшей дозой – 5 л/га. На этом фоне отмечен максимальный процент – 91 % сильных (4–5-ти бальных проростков).

Самые крупные и выполненные семена (масса 1000 семян 12,5 г. в среднем за два года) получены в контрольном варианте. Применение препарата в дозе 2,0 л/га и 3,5 л/га способствовало некоторому понижению массы 1000 семян в сравнении с контролем на 0,3 и 0,4 г соответственно. Надо отметить, что значения массы 1000 семян по вариантом опыта различаются незначительно, в пределах статистической погрешности. Максимальный показатель объемной массы более 642,4 г/л отмечен во втором варианте – при норме 2,0 л/га.

Наиболее высокая биологическая урожайность семян суданской травы формируется в посевах, где не применялась обработка раундапом (таблица 2).

Так, в среднем за три года в этом варианте урожайность чистых семян стандартной влажности составила 13,7 ц/га. Применение десикантов привело к незначительному снижению биологической урожайности в среднем от 0,4 до 2,6 ц/га семян, причем статистически достоверные различия отмечены только в 2013 г.

Таблица 2. Влияние десикации на биологическую урожайность семян суданской травы

№ п/п	Вариант	Урожайность, ц/га		
		2013 г.	2014 г.	средняя
1	Контроль (без обработки)	15,1	12,2	13,7
2	Раундап, вр – 2,0 л/га	14,6	12,0	13,3
3	Раундап, вр – 3,5 л/га	10,3	11,8	11,1
4	Раундап, вр – 5,0 л/га	10,8	12,4	11,6
	$НСР_{05}$	1,3	1,2	

Однако надо учитывать, что суданская трава даже в фазе полной спелости остается достаточно зеленой и сочной и уборку на семена приходится проводить в конце сентября, начале октября после естественной десикации при первых осенних отрицательных температурах. В этот период не всегда складываются благоприятные погодные условия для качественной уборки, что приводит зачастую к значительным потерям урожая, трудностям при уборке, а в отдельные годы вообще не удается это сделать. Применение десикантов, хоть и приводит к некоторому снижению урожайности семян, позволяет гарантированно убирать урожай, снизив при этом потери и получить кондиционные семена.

Таким образом, в агроклиматических условиях Брянской области проведение десикации на семенных посевах суданской травы вполне оправдано. Применение в качестве десиканта Раундапа вр (360 г/л глифосата кислоты) в дозе 3,5–5,0 л/га позволяет получать не менее 10 ц/га кондиционных по всхожести семян суданской травы с достаточно высокими физическими кондициями.

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. 34–36.
2. Дьяченко, В. В. Технологические и экономические аспекты внедрения сорго травянистого в Брянской области // В. В. Дьяченко, О. В. Дьяченко // Зерновое хозяйство России. – 2013. – № 4. – С. 15–19.
3. Дронов, А. В. Реализация научных идей Н.И. Вавилова в интродукции культуры сорго на примере Брянской области. / А. В. Дронов, В. В. Дьяченко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 . – С. 11–14.
4. Дьяченко, В. В. Возделывание суданской травы в Брянской области // В. В. Дьяченко, О. В. Дьяченко // Аграрная наука. – 2013. – № 12. – С. 19–22.
5. Дронов, А. В. Научные идеи Н.И. Вавилова в интродукции культуры сорго в Нечерноземье России. / А. В. Дронов, В. В. Дьяченко // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. – Т.34. – № 1. – С. 251–257.
6. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, 2015 г.
7. ГОСТ Р 52325-05. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия.

УДК 636.12:45

КПД ФОТОСИНТЕЗА ПОСЕВОВ ОВСА В МЕЛКОДЕЛЯНОЧНОМ ОПЫТЕ

Захарова О. А. – д. с.-х. н., доцент; **Федотова М. Ю.** – аспирант
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева»,
кафедра агрономии и агротехнологий

Урожайность сельскохозяйственных культур на 90–95 % создается за счет фотосинтеза. Продуктивность растений во многом зависит от эффективной деятельности фотосинтетического аппарата, которая в основном определяется площадью листовой поверхности [3]. Установлено, что чем больше фотосинтезирующая поверхность у растений, тем, как правило, выше урожайность сельскохозяйственных культур [1]. Для получения высокой урожайности сельскохозяйственных культур важно сформировать соответствующие условия, которые позволили бы эффективно использовать факторы роста и развития растений. Из факторов жизни растений основополагающее значение принадлежит свету, так как все агротехнические приемы направлены на обеспечение оптимальных условий функционирования листового аппарата, то есть большего поглощения лучистой энергии солнца.

С целью оптимизации технологии возделывания овса посевного был проведен в течение трех лет на агротехнологической станции при участии ее начальника к. с.-х. н. Ю. В. Доронкина двухфакторный мелкоделяночный полевой опыт с вариантами в трехкратной повторности, причем максимальный эффект отмечен на варианте с обработкой семян овса регулятором роста «Эмистим Р» и научно обоснованной нормой внесения удобрений на серых лесных тяжелосуглинистых почвах. В статье приводится сравнительная характеристика фотосинтетической деятельности посевов овса на контроле и варианте опыта. Обработка семян регулятором роста по рекомендации производителя, расчет норм внесения минеральных удобрений на основе проведенного агрохимического анализа серых лесных почв с использованием метода элементарного баланса. Площади делянок составляли по 20 м^2. Размещение вариантов рендомизированное [2, 6]. Предшественник – картофель, без внесения под него органических удобрений. Агротехника, принятая для региона. Показатели фотосинтетической деятельности в посевах: площадь листьев (методом высечек) по А. А. Ничипоровичу [5]; КПД фотосинтеза – по расчетам Лукьянова В. А. и Головастиковой А. В. [4].

Как показали результаты исследований, площадь листовой поверхности (всех листьев) на одном растении на варианте опытав фазу кущения в среднем составила 48,5 см^2 (площадь одного листа колебалась в зависимости от длины и ширины от 0,79 до 10,78 см^2). На контроле – 37,9 см^2 (площадь листа колебалась от 0,52 до 5,23 см^2). Таким образом, обработка семян овса регулятором роста и оптимизация минерального питания позволили повысить фотосинтезирующую поверхность листьев в среднем свыше 20 %.

Фотосинтезирующая поверхность листьев растений овса является существенным фактором увеличения урожайности зерна культуры и имеет с ней положительную сопряженность средней связи ($r = 0,68 \pm 0,15$).

Одной из характерных черт современного этапа исследований фотосинтеза является накопление новых экспериментальных данных. Фотосинтез показывает модель роста и развития сельскохозяйственных культур [4]. В живой природе можно говорить о КПД – коэффициенте полезного действия фотосинтеза, его эффективности. Для конкретных полевых условий авторы [4] предлагают методику расчета запасенной и поглощенной энергии с учетом полученных при проведении исследований данных. Расчет КПД фотосинтеза отражает такие важные величины как интенсивность поверхностной радиации, урожайность, продуктивность, удельная скорость роста растений, калорийность, высота и площадь листовой поверхности растений. Для расчета КПД необходимо ввести такие показатели, как продуктивность сельскохозяйственных культур и их удельная скорость роста. Удельная скорость роста – это величина, показывающая сколько единиц урожайности (основной или побочной) фотосинтезирует каждое растение в единицу времени. В сельскохозяйственной литературе редко встречаются работы, учитывающие суть протекающего процесса фотосинтеза, что отмечено в работе [4]. Эффективность фотосинтеза характеризуется коэффициентом полезного действия – КПД.

Основным показателем при расчете КПД фотосинтеза является площадь листовой поверхности растений и урожайность. Удельная скорость роста равна отношению прироста урожайности в сутки, которую можно рассчитывать только при появлении всходов (листьев). При этом, количество дней от посева до появления первых листьев, вычитают из общего вегетационного периода. Примем массу сельскохозяйственных культур появляется дополнительное время для подготовки почвы, ее обработки и последующего использования. Продуктивность – это величина, показывающая количество

полученной урожайности в единицу времени вегетационного периода с единицы площади.

Проведем расчеты КПД фотосинтеза на 1 га посевов овса на контроле.

Имеется поле площадью 1 га (10 000 м^2), на котором равномерно распределены растения овса. Зная величину продуктивности, калорийности единицы продукции, интенсивность падающей на рабочую поверхность радиации, высоту растений и площадь листовой поверхности растений на 1 га, становится возможным рассчитать величину КПД фотосинтеза.

Согласно литературным данным [4], КПД фотосинтеза есть отношение двух величин: запасенной энергии (Ех) к поглощенной (Еп) и умноженное на 100%:

$$КПД = Ex / Eп \cdot 100\% \quad (1)$$

Примем общую площадь (с 1 м^2) листовой поверхности ячменя – 0,7 м^2, то на гектаре соответственно – 7000 м^2. Подставляем величины в формулу (3):

$$X = \mu \cdot U \cdot S \quad (5)$$

$$X = 0{,}087 \cdot 7000 \cdot 3 = 1827 \text{ т·сут}^{-1}/\text{га} \quad (4)$$

$$Ex = R \cdot X \quad (5)$$

$$Ex = 20\,000 \cdot 1827 = 3654\,0000 \text{ МДж} \quad (5)$$

Для определения количества поглощенной ветовой энергии используются литературные данные, либо рассчитывается самостоятельно согласно закону Бугера-Ламберта-Бера, который представляется как:

$$I = I0 \cdot 10{-}D \quad (4)$$

$$I/I0 = 10{-}D = T \quad (5)$$

$$-\lg(T) = D, \quad (7)$$

где: I0 – интенсивность пучка монохроматического света, падающего на поверхность, Вт/м^2; I – интенсивность света, прошедшего сквозь листовую поверхность, Вт/м^2; D – оптическая плотность, ед. опт. плотн.; растений ячменя 3 т/га, а вегетационный период 105 дней. Удельная скорость роста составит:

$$\mu = 3 / 105 = 0{,}029 \text{ т сут.}^{-1} \quad (4)$$

Полученное значение за вегетацию, очень сильно зависит от погодных условий, вида растений, физиологического состояния и агротехнических мероприятий.

Далее рассчитываем продуктивность фотосинтеза (с учетом полученной урожайности 3 т/га):

$$P = 0{,}029 \cdot 3{,}67 = 0{,}106 \text{ т/га·сут.} \quad (5)$$

Освещаемой поверхностью является суммарная площадь листьев на 1 га.

Площадь листовой поверхности рассчитывают по формуле:

$$S = Дср \cdot Шср \cdot 0,7 \cdot n \quad (6)$$

где: S – площадь листовой поверхности, $м^2$, Д ср – средняя длина листьев, м, Ш ср – средняя длина листьев, м, n – число измеренных листьев.

$$Еп = Е0 \cdot \alpha \cdot S \cdot t \quad (11)$$

Коэффициент поглощения листовой поверхности по литературным данным равен 0,8. Средняя освещенность для нашей зоны – 300 $Вт/м^2$, а интенсивность поверхностной радиации в области ФАР – 3 $Вт/м^2$. Сутки переводим в секунды, что составит 86400 с.

Подставляем величины в формулу (11):

$$Еп = 3,67 \cdot 7000 \cdot 0,8 \cdot 10600 = 217851200 \text{ МДж} \quad (4)$$

Разделим обе части на 10 000.

Подставляя значения Ех и Еп в (1) найдем искомую величину.

Теперь можно рассчитать КПД фотосинтеза при возделывании овса, подставляя полученную величину в искомую формулу (1):

$$КПД = (Ех / Еп) \cdot 100 \% \quad (4)$$

$$КПД = 3654 \cdot 100 / 217851,2 = 1,68 \% \quad (3)$$

Энергия фотосинтетической активной радиации (ФАР) является необходимым условием существования и нормальной жизнедеятельности растений. Поэтому, подобная модель расчета КПД фотосинтеза дает возможность учитывать не только полученную урожайность сельскохозяйственных культур, но и Т – пропускание, %.

Разница между входящим и выходящим световым потоком и будет поглощенной частью при данной длине волны:

$$Iп = I0 – I \quad (8)$$

Разделив обе части равенства на I0, запишем коэффициент поглощения αsp для соответствующей световой волны:

$$Asp= I0-I / I0=1-T \quad (5)$$

Тогда,

$$Iп = \alpha sp \cdot I0 \quad (9)$$

Для разных длин волн светового потока величина αsp зависит от спектральных характеристик листьев (соотношение пигментов хлорофилла, каратиноидов и др.).

Поэтому, чтобы найти суммарную величину необходимо просуммировать значения αsp для каждой длины волны из области ФАР:

$$\alpha= \int \alpha sp(\lambda) \cdot d\lambda \quad (10)$$

Поглощенную энергию Еп, с учетом площади освещаемой поверхности S, получим, перемножая величину интенсивности поверхностной радиации Е0 на коэффициент поглощения α: развитие растений. Каждый из них будет непосредственно влиять на величину КПД – главному показателю при возделывании сельскохозяйственных культур.

Аналогично провели расчеты КПД фотосинтеза на лучшем с агрономической точки зрения варианте опыта – предпосевная обработка семян регулятором роста при оптимизации минерального питания.

Проведем расчеты КПД фотосинтеза на 1 га посевов на варианте опыта соответственно:

$$X = 0{,}087 \cdot 7000 \cdot 5 = 3045 \text{ т·сут}^{-1}\text{/га} \quad (4)$$

$$Ex = 20\,000 \cdot 3045 = 60900000 \text{ МДж} \quad (5)$$

$$\mu = 5{,}4 / 102 = 0{,}053 \text{ т} \cdot \text{сут.}^{-1} \quad (4)$$

$$P = 0{,}053 \cdot 5{,}4 = 0{,}286 \text{ т/га·сут.} \quad (5)$$

$$Еп = 3 \cdot 7000 \cdot 0{,}8 \cdot 86400 = 145152\,0000 \text{ МДж} \quad (4)$$

$$КПД = 6090 \cdot 100 / 145152 = 4{,}20\ \% \quad (3)$$

Расчеты показали, что на варианте опыта повышается КПД фотосинтеза в 2,5 раза по сравнению с контролем, что свидетельствует о стимулирующем действии новых приемов в технологии выращивания овса на фотосинтетическую деятельность растений. Это в итоге привело к росту урожайности, что свидетельствует о ее прямой зависимости от фотосинтетической активности листового аппарата растений и что подтверждается проведенным корреляционным анализом (R=0,82).

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, Н. Н. Урожайность пивоваренного ячменя при обработке семян регуляторами роста и микроэлементами [Текст] / Н. Н. Андреев, В. В. Ермошкин // Зерновое хозяйство. – 2004. – № 6. – С. 15–16.

2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., перераб. и доп. [Текст] / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

3. Исайчев, В.А. Фотосинтетическая деятельность растений озимой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян пектином и микроэлементами [Текст] / В. А. Исайчев, Ф. А. Мударисов // Зерновое хозяйство. – 2003. – № 7. – С. 19–20.

4. Лукьянов, В. А. Расчет КПД фотосинтеза у высших растений [Электронный ресурс] / В. А. Лукьянов, А. В. Головастикова // Вестник ФГОУ ВПО Брянская ГСХА. – 2014. – №5 (2014).

5. Ничипорович, А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах [Текст] / А. А. Ничипорович. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 93 с.

6. Пономарева, Ю. Н. Действие минеральных удобрений и регулятора роста наурожайность и качество пивоваренного ячменя в условиях засухи [Текст] / Ю. Н. Пономарева, О. А. Захарова // Вестник РГАТУ, 2015. – №3. – С. 36–42.

УДК 633.16«321»:631.526.32

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПО УРОЖАЙНОСТИ В КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ

Изюмцева Т. В. – студентка; **Таранухо Н. Г.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

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

Объектами исследований являлись селекционные сортообразцы ярового ячменя 203, 423, 182, 796, 106, 509, 112, 502, которые сравнивались с сортом-стандартом Гастинец по высоте растений, элементам структуры урожайности и урожайности.

Методика исследований являлась общепринятой и соответствовала требованиям проведения научных исследований по рекомендациям ВИР и требованиям, выдвигаемым по методике проведения исследований в Могилевской области. Закладка полевых опытов ежегодно проводилась с выполнением всех необходимых технологических приемов с неизменно высоким качеством.

Целью исследований было определение наиболее высокоурожайного сортообразца и проведение экономического анализа полученных экспериментальных данных.

Анализируя результаты исследований за 2012 г. можно отметить, что высота растений колебалась от 48,3 см. до 79,1 см. Если сравнивать сорт-стандарт с сортообразцами, то наиболее высокорослым оказался сортообразец 423 (79,1 см), а наиболее низкорослым сортообразец 203 (48,3 см). Высота растений всех остальных сортообразцов колебалась в пределах от 53,6 см до 65,6 см.

По сохраняемости растений на 1м^2 сорт-стандарт показал самый высокий результат (234 шт/м^2), а из сортообразцов самый высокий результат дал сортообразец 423 (173 шт/м^2). По этому показателю самый низкий результат дал сортообразец 509 (49 шт/м^2). Остальные образцы по этому показателю варьировали в пределах от 92 шт/м^2 до 169 шт/м^2.

Все сортообразцы и сорт-стандарт, показали высокую продуктивную кустистость, 2,6 и более продуктивных стеблей на одно растение. Самую высокую продуктивную кустистость показал сортообразец 112 (6,0),а наименьшую показали образцы 423 (3,6) и 182 (3,7). У сорта-стандарта продуктивная кустистость составила 2,6.

По числу колосьев на 1 м^2 сортообразец 182 превзошел все сортообразцы и находился на уровне 626 шт/м^2. Наименьший результат показал сортообразец 509 (283 шт/м^2). У остальных сортообразцов этот показатель варьировал от 440 шт/м^2 до 623 шт/м^2.

Наибольшее число семян в колосе насчитывалось у сортообразца 182 (24,6 шт). Сорт-стандарт показал наименьший результат 18,8 шт семян в колосе. У остальных сортообразцов этот показатель варьировал в пределах от 20,2 до 22,5 шт.

По такому показателю, как масса семян в колосе самый высокий результат показал сортообразец 182 (1,14 г).

Масса 1000 семян у сорта-стандарта составила 47,9 грамм. Самый высокий результат показал сортообразец 423 (51,7 г). Самый низкий результат показал сортообразец 509 (45,5 г). У остальных сортообразцов этот результат варьировал в пределах от 46,4 до 51,2 г.

В 2013 г. высота растений колебалась от 48,4 см. до 63,8 см. Если сравнивать сорт-стандарт с сортообразцами, то наиболее высокорослым оказался сортообразец 203 (63,8 см), а наиболее низкорослым сортообразец 112 (48,4 см). Высота растений всех остальных сортообразцов колебалась в пределах от 50,5 см до 61,6 см.

По сохраняемости растений на 1 м^2 сорт-стандарт показал результат (241 шт/м^2). Самый низкий показатель (130 шт/м^2) дал сортообразец 509. По этому показателю лучший результат дал сортообразец 796 (291 шт/м^2). Остальные показатели варьировали в пределах от 142 шт/м^2 до 250 шт/м^2.

Все сортообразцы и сорт-стандарт, показали высокую продуктивную кустистость, 2,0 и более продуктивных стеблей на одно растение. Самую высокую продуктивную кустистость показал сортообразец 423 (2,9), а наименьшую показали образцы 796 (2,0) и 502 (2,3). У сорта-стандарта продуктивная кустистость составила 2,6.

По числу колосьев на 1 м^2 сорт-стандарт превзошел все сортообразцы и находился на уровне 627 шт/м^2. Наименьший результат показал сортообразец 509 (364 шт/м^2). У остальных сортообразцов этот показатель варьировал от 412 шт/м^2 до 583 шт/м^2.

Наибольшее число семян в колосе насчитывалось у образца 509 (23,4 шт). Сорт-стандарт показал наименьший результат 17,9 семян в колосе. У остальных сортообразцов этот показатель варьировал в пределах от 18,3 до 22,1 шт.

По такому показателю, как масса семян в колосе самый высокий результат показал сортообразец 509 (1,2 г). Самый низкий результат показал сорт-стандарт (0,9 г). Сортообразцы 203, 423, 796 и 106 показали результат 1,1 г, а сортообразцы 182, 112, 502 показали 1,0 г.

Масса 1000 семян у сорта-стандарта составила 49,5 грамм. По этому показателю он дал самый низкий результат. Самый высокий результат показал сортообразец 796 (55,1 г). У остальных сортообразцов этот результат варьировал в пределах от 51,0 до 54,6 г.

Анализируя экспериментальные данные за 2014 г., следует отметить, что высота растений колебалась от 56,5 см. до 70,3 см. Если

сравнивать сорт-стандарт с сортообразцами, то наиболее высокорослыми оказались растения сортообразца 796 (70,3 см), а наиболее низкорослыми у сортообразца 203 (56,5 см). Высота растений всех остальных сортообразцов колебалась в пределах от 56,7 см до 69,6 см.

По сохраняемости растений на 1 $м^2$ сорт-стандарт показал результат (192 шт/$м^2$). Самый высокий результат дал сортообразец 502 (236 шт/$м^2$). По этому показателю самый низкий результат дал сортообразец 203 (126 шт/$м^2$). Остальные сортообразцы по этому показателю варьировали в пределах от 134 шт/$м^2$ до 191 шт/$м^2$.

Все сортообразцы и сорт-стандарт, показали высокую продуктивную кустистость, 2,5 и более продуктивных стеблей на одно растение. Самую высокую продуктивную кустистость показали сорт-стандарт и сортообразцы 423, 106, 509 (3,0), а наименьшую показали сортообразцы 112 (2,5) и 502 (2,5).

По числу колосьев на метр квадратный сорт-стандарт показал результат (575 шт/$м^2$). Самый высокий результат дал сортообразец 502 (590 шт/$м^2$). Наименьший результат показал сортообразец 112 (335 шт/$м^2$). У остальных сортообразцов этот показатель варьировал от 352 шт/$м^2$ до 573 шт/$м^2$.

Наибольшее число семян в колосе насчитывалось у сортообразца 112 (24,2 шт). Наименьший результат у сортообразца 502 (19,3 шт). У остальных сортообразцов этот показатель варьировал в пределах от 19,9 до 22,7 шт.

По такому показателю, как масса семян с колоса самые высокие результаты показал сортообразец 112 (1,3 г). Самый низкий результат показали сорт-стандарт и сортообразец 502 (1,0 г). У остальных сортообразцов этот показатель варьировал в пределах от 1,1 до 1,2 г.

Масса 1000 семян у сорта-стандарта составила 49,7 грамм. По этому показателю он дал самый низкий результат. Самый высокий результат показал сортообразец 106 (56,7 г). У остальных сортообразцов масса 1000 семян варьировала в пределах от 51,9 до 55,6 г.

В 2012 году у сорта-стандарта урожайность составила 54,7 ц/га. Самый лучший результат показал сортообразец 182 (78,5 ц/га). Самый низкий результат показал сортообразец 509 (38,1 ц/га). У остальных сортообразцов урожайность варьировала в пределах от 60,7 до 72,6 ц/га.

Следует отметить, что не все сортообразцы дали прибавку к урожайности по сравнению с сортом-стандартом. Самую высокую прибавку дали сортообразцы 182 (23,8 ц/га) и 502 (17,9 ц/га). Сортообразцы 509 (-16,6 ц/га) и 203 (-3,5 ц/га) показали наименьший результат, по отношению к сорту-стандарту. Наименьшая существенная разница составила 1,69 ц/га.

Таблица 1. Сравнительная оценка урожайности сортообразцов ярового ячменя в конкурсном испытании в 2012–2014 гг.

Номер образца	Урожайность, ц/га			Средняя урожайность, ц/га	± к St
	2012 г.	2013 г.	2014 г.		
Гастинец, st	54,7	56,5	55,4	55,5	St
203	51,2	55,3	42,2	49,6	- 5,9
423	66,7	60,0	66,5	64,4	+ 8,9
182	78,5	66,6	51,8	65,6	+ 10,1
796	60,7	63,6	48,5	57,6	+ 2,1
106	69,0	70,6	55,7	65,1	+ 9,6
509	38,1	51,0	52,3	47,1	- 8,4
112	64,3	69,3	44,7	59,4	+ 3,9
502	72,6	66,0	70,9	69,8	+ 14,3

В 2013 г. у сорта-стандарта урожайность составила 56,5 ц/га. По этому показателю все сортообразцы превзошли сорт-стандарт, кроме образца 509 (51,0 ц/га). Самый лучший результат показал сортообразец 106 (70,6 ц/га). Сортообразцы 112, 182 и 502 также превысили сорт-стандарт по урожайности и дали результат 69,3, 66,6, и 66,0 ц/га соответственно.

Следует отметить, что не все номера дали прибавку к урожайности по сравнению с сортом-стандартом. Самую высокую прибавку дали сортообразцы 106 (14,1 ц/га) и 112 (12,8 ц/га). Самая низкая прибавка получилась у сортообразцов 423 (3,5 ц/га) и 796 (7,1 ц/га). Сортообразец 509 (-5,5 ц/га) показал наименьший результат, чем сорт-стандарт. Наименьшая существенная разница составила 1,75 ц/га.

В 2014 г. у сорта-стандарта урожайность составила 55,4 ц/га. Самый лучший результат показал сортообразец 502 (70,9 ц/га). Самый низкий результат показал сортообразец 203 (42,2 ц/га). У остальных сортообразцов урожайность варьировала в пределах от 44,7 до 66,5 ц/га.

Следует отметить, что не все сортообразцы дали прибавку урожайности по отношению к сорту-стандарту. Самую высокую прибавку дали сортообразцы 502 (15,5 ц/га) и 423 (11,1 ц/га). Самая низкая прибавка получилась у сортообразца 106 (0,3 ц/га). Сортообразцы 203 (-13,2 ц/га), 112 (-10,7 ц/га), 796 (-6,9 ц/га), 182 (-3,6 ц/га) и 509 (-3,1 ц/га) показали наименьший результат, чем сорт-стандарт. Наименьшая существенная разница составила 1,63 ц/га.

Из табл. 1 видно, что сорт-стандарт в 2012 г. показал урожайность ниже, чем в 2013 и 2014 году. По результатам исследований наилучший результат был отмечен у сортообразца 502 (69,8 ц/га), была получена средняя прибавка урожайности 14,3 ц/га. Также необходимо отметить сортообразцы 182 (65,6 ц/га) и 106 (65,1 ц/га). А сортообразец 509 уступал сорту-стандарту на 8,4 ц/га.

Таблица 2. Экономическая эффективность испытываемых сортообразцов ярового ячменя

Вариант опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат (+35% накладные), тыс. руб./га	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб./га	Дополнительная прибыль, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./ руб.
423	8508,4	761,8	85,6	7746,6	11,2
182	9655,6	864,4	85,6	8791,2	11,2
796	2007,6	179,7	85,6	1827,9	11,2
106	9177,6	821,6	85,6	8356,0	11,2
112	3728,6	333,9	85,6	3394,7	11,2
502	13670,8	1223,9	85,6	12446,9	11,2

Из таблицы 2 видно, что наиболее высокие показатели экономического эффекта и экономической эффективности достигнуты при возделывании сортообразца 502: при окупаемости дополнительных затрат 11,2 руб./руб. получена наибольшая дополнительная прибыль в размере 12446,9 тыс. руб./га.

На основании проведенной оценки можно выделить сортообразец 502, который достоверно превосходит уровень сорта-стандарта и других сортообразцов по урожайности, как по годам, так и в среднем, так же, результаты полученных экспериментальных данных подтверждаются экономическими расчетами, следовательно, в следующем году сортообразец 502 можно передавать на Государственное сортоиспытание.

УДК 631.524.84:633.11 (470.32)

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ТЕМНО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ЦЧЗ

Ишков И. В. – к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова»
кафедра почвоведения, общего земледелия и растениеводства имени профессора В.Д. Мухи

Производство высококачественного продовольственного зерна и самообеспечение населения хлебом за счет местных ресурсов – стратегически важная задача аграрного сектора [1].

Ежегодные потери зерна от болезней во многих регионах России составляют в среднем 20 %, а иногда и значительно больше[2].

Сложная современная фитосанитарная обстановка требует обязательной защиты посевов зерновых культур от болезней, большинства которых (твердая и пыльная головня, гельминтоспориозные, фузариозные, альтернариозные корневые гнили, септориозы) возобновляют свое развитие за счет семенной инфекции. Особую опасность представляют корневые гнили, вредоносность которых усиливается в засушливые годы, так как больные корни слабо или совсем не развиваются и утрачивают способность поглощать воду, питательные вещества. Способствуют развитию корневых гнилей и нарушения агротехнических мероприятий: высокая концентрация в севооборотах зерновых культур – накопителей возбудителей болезней в почве, глубокая заделка семян, сев некондиционными и непротравленными семенами. В результате потери от корневых гнилей могут достигать 5–7 ц/га.

Обработка семян уничтожает поверхностную и внутрисеменную инфекцию, предохраняет прорастание от плесневения, активизирует защитные реакции, стимулирует рост и развитие растений, улучшает перезимовку озимых зерновых культур [1].

Цель исследований: – изучить процессы формирования урожайности и качества зерна озимой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян фунгицидами и регуляторами роста.

Исследования проводились на темно-серых лесных почвах опытного поля кафедры почвоведения, общего земледелия и растениеводства Курской ГСХА. Под озимую пшеницу вносили $N_{100}P_{60}K_{60}$ кг/га в д.в. Сорт озимой пшеницы использовали Московская 56. Агротехника возделывания озимой пшеницы общепринятая для Центрально-Черноземной зоны.

Полевые опыты проводились на делянках размером 220 м^2. Учетная площадь делянки 160 м^2. Посев произведен репродукционными семенами, при норме высева 4 млн. всх. семян на 1 га. Повторность в опыте четырехкратная. Размещение вариантов систематическое.

Схема опыта: 1. Контроль (семена озимой пшеницы без обработки); 2. Предпосевная обработка семян озимой пшеницы Ламадор, КС (0,2 л/т); 3. Предпосевная обработка семян озимой пшеницы Кинто Дуо, КС (2,5 л/т); 4. Предпосевная обработка семян озимой пшеницы Винцент, КС (2,0 л/т); 5. Предпосевная обработка семян озимой пшеницы Винцент, КС (2,0 л/т) + обработка регулятором роста Нарцисс, ВР (1,0 л/т); 6. Предпосевная обработка семян озимой пшеницы Ламадор, КС (0,2 л/т) + обработка регулятором роста Стабилан, ВР (2,0 л/га) в начале фазы кущения до начала выхода в трубку.

В результате проведенных исследований получены следующие результаты. Наибольшее количество продуктивных стеблей сформировалось при применении протравителя «Винцент, КС» с регулятором

роста «Нарцисс, ВР» 574,0 стеблей на м^2, что на 180,4 стеблей выше контрольного варианта. Продуктивная кустистость на этом же варианте была выше на 25,0 %, а число зерен в колосе на 31,3 % выше контрольного варианта.

В среднем за 2 года исследований самый низкий урожай зерна озимой пшеницы получен на контрольном варианте (без обработки семян) – 47,9 ц/га. Применение препаратов «Кинто Дуо» обеспечил прибавку в меньшей степени 3,0 ц/га, что выше контрольного варианта на 6,3 % (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность зерна озимой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян

Варианты опыта	Урожайность зерна, ц/га			Прибавка урожая	
	2013 г.	2014 г.	средняя	ц/га	%
Контроль (без обработки семян)	36,7	59,2	47,9	-	-
Ламадор, КС (0,2 л/т)	42,4	67,1	54,8	6,9	14,4
Кинто Дуо, КС (2,5 л/т)	38,3	63,6	50,9	3,0	6,3
Винцент, КС (2,0 л/т)	41,8	66,8	54,3	6,4	13,4
Винцент, КС (2,0 л/т) + Нарцисс,ВР (1,0 л/т)	44,5	70,3	57,4	9,5	19,8
Ламадор, КС (0,2 л/т) + Стабилан,ВР (2,0 л/га)	43,1	68,4	55,8	7,9	16,4
$НСР_{05}$	1,7	1,1			

Применение регуляторов роста одновременно с предпосевной обработкой семян фунгицидами на озимой пшенице способствовали повышению урожайности, но их действие было различным. Так при применении «Ламадор + Стабилан» урожайность увеличивалась на 7,9 ц/га или на 16,4 %.

Самая высокая урожайность в среднем за два года получена при совместном применении препаратов «Винцент + Нарцисс» 57,4 ц/га, что выше на 19,8 % контрольного варианта.

Таким образом, применение предпосевной обработки семян озимой пшеницы фунгицидами для защиты от вредных объектов в сочетании с обработкой регуляторами роста в фазе кущения - начала фазы выхода в трубку, способствует снижению заболеваемости растений и повышению урожайности на 20 %.

Как показали результаты наших исследований, проведение качественной предпосевной обработки семян способствует улучшению качества зерна пшеницы. Содержание клейковины на 6 варианте при применении «Стабилана, ВР» увеличивалось до 24,2 %. Прибавка, полученная по содержанию клейковины составила – 5,4 %. В варианте с «Нарциссом, ВР» содержание клейковины увеличилось до 26,2 %, прибавка составила 7,0 %.

На изучаемых вариантах показания ИДК находилось в пределах от 77 до 84 усл.ед, что ниже контрольного варианта на 2–7 усл. ед, но по технологическим показателям клейковины получена удовлетворительная, слабая.

Таким образом, полученные в опыте данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Предпосевная обработка семян озимой пшеницы фунгицидом «Винцент, КС» (2,0 л/т) + обработка регулятором роста «Нарцисс, ВР» (1,0 л/т) способствует повышению сохранности растений на 6,6 %, а выживаемости на 9,1 %.

2. Совместное применение препаратов «Винцент, КС» (2,0 л/т) + «Нарцисс, ВР» (1,0 л/т) увеличивает продуктивную кустистость на 25 %, число зерен в колосе на 31,3 %, массу зерна с одного колоса на 0,36 г по сравнению с контрольным вариантом.

3. Применение препаратов совместно «Винцент, КС» (2,0 л/т) + «Нарцисс, ВР» (1,0 л/т) способствует формированию более высокого урожая зерна озимой пшеницы. Прибавка урожая получена 9,5 ц/га, что выше на 19,8 % контрольного варианта.

4. Наиболее высокие показатели по технологическим качествам получены на варианте с предпосевной обработкой семян фунгицидом «Ламадор, КС» (0,2 л/т) + регулятор роста «Стабилан, ВР» (2,0 л/га) по вегетирующим растениям озимой пшеницы в фазу кущения начало выхода в трубку. Содержание клейковины получено 26,3 %, что на 2,8 % выше по сравнению с контрольным вариантом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глазков, А. Е.. Здоровые семена-гарант высокого урожая / А. Е. Глазков, Н.М. Донскова /Защита и карантин растений. – 2013. – №8. – С. 24.
2. Гринько, А. В. Особенности подготовки семян озимых зерновых культур к севу/ А. В. Гринько / Защита и карантин растений. – 2014. – №9. – С.17.

УДК 633.11"324":631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Казак Д. М. – студент; **Дробыш А. В. –** ассистент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

Снижение уровня производства зерна озимой мягкой пшеницы связано с нарушением технологии возделывания и селекционными недостатками районированных сортов. Большинство сортов недостаточно устойчивы к полеганию при возделывании на высоком агрофоне, про-

являют слабую устойчивость к поражению основными грибными болезнями. При этом значительно снижаются технологические показатели производимого зерна. Данные научных учреждений, опыт передовых сельскохозяйственных предприятий республики показывают, что увеличить производство высококачественного зерна можно при широком внедрении в хозяйствах интенсивных технологий возделывания озимой пшеницы, и внедрении новых более высокопродуктивных сортов [1, 2].

Исследования проводились в условиях северо-восточной части Беларуси на опытном поле 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 и другими хозяйственно ценными признаками.

В качестве объектов исследований выступали сорта белорусской селекции, а также образцы, полученные в НПЦ НАН Беларуси по Земледелию различным методами, в том числе методами гибридизации и внутрисортового отбора.

Элементы структуры урожайности определялись перед уборкой методом пробного снопа, состоящего их 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.

Индивидуальная продуктивность растений оценивается по элементам структуры урожайности. Это позволяет выявить наиболее продуктивные растения, а также выявить влияние отдельных элементов структуры урожайности на продуктивность растений и урожайность сорта.

Количество продуктивных стеблей на единице площади является важным производственным показателем напрямую влияющим на величину будущего урожая. В наших исследованиях в 2014 г. данный показатель находился в пределах от 510 до 612 стеблей на 1 м^2. Лучшим оказался сорт Сюита сформировавший 612 стеблей на 1 м^2.

Количество колосков в колосе является сортовым признаком, хотя может зависеть и от условий произрастания. Величина данного признака варьировала в пределах от 16,6 до 19,8 штук. Самый высокий показатель по данному признаку наблюдался в 2014 г. у варианта Навина и составил в среднем 19,8 штук на колос. Худший показатель по данному признаку был отмечен у образца 1209-1 на уровне 16,6 штук.

Таблица 1. Элементы структуры урожая сортов и образцов озимой пшеницы, 2014 г.

Сорт, образец	Число продуктивных стеблей, шт/м^2	Количество колосков, шт.	Зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	M_{1000} семян, г
Капылянка, st	510	17,0	39,2	1,37	35,0
Навина	557	19,8	37,4	1,30	36,8
Ядвися	578	18,9	38,5	1,34	36,4
Сюита	612	17,8	37,2	1,30	34,5
1193-5	567	18,4	39,5	1,38	36,5
1209-1	520	16,6	38,6	1,35	37,4
1320-3	563	17,3	39,1	1,36	38,1

Озерненность колоса является сортовым признаком и варьирует по вариантам опыта. Лучшими по данному показателю оказались варианты Капылянка и 1193-5, сформировавшие 39,2 и 39,5 зерен в колосе соответственно. В пределах изучаемых сортов в зависимости от вариантов опыта выявлено колебание этого показателя в пределах 1,1–5,9 %.

Масса зерна с колоса и число колосьев определяют продуктивность растения. В зависимости от вариантов опытов данный показатель варьировал в меньшей степени 0,8–5,2 %.

Таблица 2. Элементы структуры урожая сортов и образцов озимой пшеницы, 2015 г.

Сорт, образец	Число продуктивных стеблей, шт/м^2	Количество колосков, шт.	Зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	M_{1000} семян, г
Капылянка, st	504	17,0	39,2	1,37	35,0
Навина	498	19,2	36,6	1,28	37,1
Ядвися	510	18,9	38,8	1,35	36,8
Сюита	560	17,8	40,1	1,40	34,5
1193-5	601	18,4	37,2	1,30	37,6
1209-1	606	17,0	36,5	1,27	37,2
1320-3	556	17,6	37,3	1,30	37,8

Масса 1000 зерен характеризует крупность зерна, а соответственно в значительной мере определяет мукомольные и хлебопекарные качества зерна. У изучаемых нами вариантов данный показатель находился в пределах 34,5–38,1 грамм. Лучшим по данному признаку стал образец 1320-3. Средние показатели были отмечены у вариантов Ядвися, Навина и 1193-5, на уровне 36,5 грамм.

В 2015 г. по количеству зерен в колосе лучшим оказался сорт Сюита, сформировавший в среднем 40,1 зерен в колосе. Низкая озерненность колоса наблюдалась у вариантов Навина и 1209-1, которая составила 36,5 и 36,6 зерен соответственно.

По массе 1000 семян лучшим оказался образец 1320-3, характеризующийся самым высоким показателем – 37,8 г. Около 60 % изучаемых образцов имели средний показатель массы 1000 семян – 37,3 г. Самым худшим оказался сорт Капылянка – 35,0 г.

Таблица 3. Фактическая и биологическая урожайность сортов и образцов озимой пшеницы, 2014–2015 гг.

Сорт, образец	Фактическая урожайность, ц/га			Биологическая урожайность, г/м^2		
	2014 г.	2015 г.	средняя	2014 г.	2015 г.	средняя
Капылянка, st	63,5	62,5	63,0	698,7	690,4	694,5
Навина	68,4	60,1	64,2	724,1	637,4	680,7
Ядвися	65,4	64,2	64,8	774,5	688,5	731,5
Сюита	72,2	71,3	71,7	795,6	784,0	789,8
1193-5	70,4	71,2	70,8	782,4	781,3	781,8
1209-1	64,3	67,2	65,7	702,0	769,6	735,8
1320-3	69,4	67,4	68,4	765,6	722,8	744,2
$НСР_{05}$	6,42	6,73		10,51	9,79	

Показатели фактической и биологической урожайности являются конечными критериями оценки работы сельскохозяйственного производства. В наших исследованиях лучший показатель биологической урожайности был отмечен у сорта Сюита, в среднем за два года он составил 789,8 г/ м^2. Худшими образцами по данному признаку оказались Капылянка и Навина. Показатель хозяйственно-ценной или фактической урожайности находился в пределах от 63,0 до 71,7 ц/га. Самая высокая урожайность была отмечена в 2014 г. у сорта Сюита, она составила 72,2 ц/га. Самый низкий показатель по данному признаку наблюдался у сорта Капылянка, в среднем он составил 63,0 ц/га.

Проводя сравнительную оценку сортов и образцов озимой пшеницы по продуктивности можно судить о том, что наилучшими показателями биологической и фактической урожайности характеризовался сорт Сюита, который значительно превышал по ряду факторов не только сорт Капылянка, взятый в качестве стандарта, но и все остальные образцы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шпаар, Д. Н., Возделывание зерновых / Д. Н. Шпаар, А. Н. Постников– Минск : Аграрная наука, ИК «Родник», 1998. – 336 с.
2. Биологические основы интенсивных технологий возделывания зерновых культур / под ред. Л. В. Хотылева. – Гомель, 1991. – 330 с.

УДК 633.11”321”:632.954

ВЛИЯНИЕ НУТРИВАНТА ПЛЮС УНИВЕРСАЛЬНОГО НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Камасин С. С. – к. с.-х. н., доцент; **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 плюс универсальный: $N_{19}P_{19}K_{19}$ +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 плюс универсального обеспечивает повышение урожайности и качества зерновых культур; снижение стрессового воздействия пестицидов на культуру, без снижения эффективности препарата; повышение иммунитета и способности усвоения питательных веществ из почвы и внесенных минеральных удобрении; увеличивает интенсивность дыхания и усвоение CO_2 [1].

Целью наших исследований являлось изучение эффективности Нутриванта плюс универсального в посевах яровой пшеницы.

Полевой опыт 2013–2015 гг. проводился на опытном поле кафедры растениеводства УО «БГСХА». Почва опытного участка дерново-подзолистая, слабосмытая легкосуглинистая, развивающая 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 апреля 2014 г. и 28 апреля 2015 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/м^2 на обоих вариантах опыта. Повторность опыта – трехкратная. Ширина защитной зоны в посеве 2 м.

Площадь контрольных делянок, на которых определялась структура урожайности – 1 м². Определялись следующие структурные элементы: количество продуктивных стеблей к уборке, продуктивная кустистость, озерненность колоса, масса 1000 зерен. Предшественник – картофель.

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 $N_{150}P_{75}K_{90}$, в т.ч. N_{50} в подкормку (фаза середины кущения).

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

Из данных таблицы 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.

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

Показатели	Контроль				Нутривант				$НСР_{05}$
	1	2	3	среднее по повторностям	1	2	3	среднее по повторностям	
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

Вместе с тем на варинте с нутривантом достоверно 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.

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

Показатели	Контроль				Нутривант				$НСР_{05}$
	1	2	3	среднее по повторностям	1	2	3	среднее по повторностям	
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

Из данных таблицы 2 видно, что внесение нутриванта плюс 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.

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.

Из данных табл. 3 видно, что внесение Нутриванта универсального в 2015 г. способствовала достоверному увеличению количества зерен в колосе и массы 1000 зерен, что позволило получить достоверную прибавку урожайности 6,4 ц/га или 15,0 %.

Полученные данные свидетельствуют о том, что эффективность положительного влияния первой подкормки Нутривантом на увеличение озерненности колоса и второй подкормки – на увеличение массы 1000 зерен, повышается при определенном дефиците влаги. Поскольку повышенная температура и некоторый дефицит влаги имели место в

2014 г. только в период налива зерна, только вторая подкормка Нутривантом плюс универсальным была актуальной для повышения биологической урожайности за счет увеличения массы 1000 зерен.

Таблица 3. Элементы структуры урожайности и биологическая урожайность зерна яровой пшеницы в 2015 г.

Показатели	Контроль				Нутривант				$НСР_{05}$
	1	2	3	среднее по повторностям	1	2	3	среднее по повторностям	
Количество растений перед уборкой, шт/м^2	428	387	418	411	493	406	421	422	19,9
Количество продуктивных стеблей к уборке, шт/м^2	508	484	487	493	521	492	505	506	12,4
Продуктивная кустистость, %	1,19	1,25	1,17	1,2	1,19	1,21	1,28	1,2	0,01
Количество зерен в колосе, шт.	27,5	29,2	29,1	28,6	30,6	31,5	31,0	31,0	0,5
Масса 1000 зерен, г	29,8	30,6	30,2	30,2	32,3	32,7	33,4	32,8	1,4
Биологическая урожайность, ц/га	41,6	43,2	42,8	42,6	47,5	48,4	50,9	49,0	3,8

Расчеты экономической эффективности, показали, что применение Нутриванта плюс экономически целесообразно, так как была получена дополнительная прибыль в размере 221,6 тыс. руб./га, а окупаемость дополнительных затрат составила 1,18 руб./руб., в среднем за 2013–2015 гг.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Нутривант плюс [Электронный ресурс] Режим доступа:Googl/http://agroplus-group.ru/prod/nutrivant_universal. Дата доступа 1.02.2016.

УДК 631.11”324”:631.559

УРОЖАЙНОСТЬ И СКОРОСПЕЛОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Караульный Д. В. – к. с.-х. н., доцент; **Григорьев В. В.** – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра земледелия

Наряду с другими факторами огромное влияние на урожайность и качество зерна озимой пшеницы оказывает сортовые особенности.

Сорта различаются по зимостойкости, требовательности к почвенному плодородию, длине вегетационного периода, высоте растений, урожайности, хлебопекарным качествам и устойчивости к болезням.

В Государственный реестр республики внесен ряд зарубежных сортов: Саква, Сарая, Тонация (Польша), Кубус, Ларс, Декан, Сукцес (Германия) и др. Это сорта интенсивного типа, требующие повышенных доз минеральных удобрений, окультуренных почв, своевременной и качественной ее обработки. При неблагоприятных погодных условиях в период зимовки (не высокий снежный покров или низкие отрицательные температуры) часто происходит гибель или изреживание посевов зарубежных сортов. В тоже время процент перезимовки белорусских сортов составляет 85–90 %. Это объясняется темфактом, что отечественные сорта создавались с учетом погодно-климатических и почвенных условий республики. Как следствие, большинство белорусских сортов обладают повышенной зимостойкостью и способны выдерживать сильные морозы на глубине узла кущения (Капылянка, Каравай, Саната и др.).

Сорта Капылянка и Былина размножают все элитхозы северо-восточной части Могилевской области, а в производственных посевах Витебской области основные площади занимают сорта Капылянка и Саната. Сорт Былина внесен в Государственный реестр как ценный по хлебопекарным качествам, а сорт Саната способен формировать высокую урожайность на почвах среднего уровня плодородия. В Могилевской области размножением новых сортов активно занимаются в СПК «Полыковичи» Могилевского района, где в 2008 г. урожайность сортов Кобра, Узлет и Спектр на семеноводческих посевах была 32–44 ц/га, а сортов Капылянка и Былина 36–47 ц/га.

В хозяйстве необходимо возделывать 3–4 сорта, различающихся по срокам созревания. Разница в динамике их роста и формирования урожая, в отзывчивости на отдельные приемы агротехники настолько существенна, что ее учет при выращивании озимой пшеницы по современной технологии – мощный фактор повышения урожайности. Используя в дальнейшей работе принципы экологической адаптивности, в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» ведется интенсивная работа по созданию сортов нового поколения с потенциалом продуктивности более 120 ц/га зерна [1, 2].

Предшественником озимой пшеницы была горохоовсяная смесь на зеленую массу. После уборки предшественника проводилась вспашка на глубину 20–22 см. До посева вносили удобрения в дозах $N_{20}P_{60}K_{90}$. Предпосевную обработку почвы осуществляли АКШ-7,2. В ранневесеннюю подкормку внесли N_{60} (КАС) + в фазу выхода в трубку (стадия второго узла) N_{40} (карбамид). Посев производился 20 сентября сеялкой

СПУ-6, норма высева 5,0 млн. всхожих семян на гектар. Биологическую урожайность семян определяли с площадок в 1 м^2. Уборку озимой пшеницы проводили прямым комбайнированием комбайном КЗС-12.

Сорта пшеницы не одинаково реагировали на действие неблагоприятных факторов в течение зимы. Решающий фактор успешной перезимовки растений биологическая особенность сорта. С возобновлением вегетации было отмечено небольшое изреживание посевов растений озимой пшеницы. Сорт Капылянка перезимовал хуже, количество растений составило 380 шт/м^2. Хорошую перезимовку показал сорт Ода, количество продуктивных растений составило 391 шт/м² (таблица 1).

Таблица 1. Развитие растений сортов озимой пшеницы в 2014 г.

Сорт	Количество, шт/м²		Продуктивная кустистость	Число зерен с одного колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, ц/га
	растений	стеблей				
Капылянка	380	570	1,5	22,1	38,0	46,5
Ода	391	605	1,6	23,7	38,5	54,7

В 2014 г. по исследуемым сортам масса 1000 зерен была (38,0–38,5 г), фактическая урожайность была сформирована за счет довольно высокой продуктивной кустистости 1,6 у сорта Ода и более плотном стеблестое 605 шт/м^2. Соответственно менее урожайный сорт Капылянка уступал по массе зерна с одного колоса (0,82 г) и массе 1000 зерен (38,0 г).

Биологическая урожайность у сорта Ода – 54,7 ц/га, у сорта Капылянка – 46,5 ц/га, что больше на +8,2 ц/га.

Длина вегетационного периода сорта зависит от множества причин, среди которых ведущими являются температура и влажность (таблица 2).

Таблица 2. Фенологические фазы развития сортов озимой пшеницы в 2013–2014 гг.

Сорт	Посев	Полные всходы	Начало кущения	Полное колошение	Молочная спелость	Восковая спелость	Вегетационный период
Капылянка	20.09.13	26.09.13	21.10.13	28.05.14	28.06.14	10.07.14	300
Ода	20.09.13	25.09.13	19.10.13	31.05.14	1.07.14	15.07.14	305

Сравнивая фенологию развития исследуемых сортов озимой пшеницы, можно отметить, что посев был проведен 20.09.2013 г. Полные всходы появлялись на 5–6 день после посева, прекращение осенней вегетации осенью 2013 г. наступило 20.11.13 г.

Начало весенней вегетации отмечено 10.04.2014 г. Озимая пшеница вышла с зимовки в отличном состоянии, гибель составила 6–8 %.

Более короткий вегетационный период был у сорта Капылянка – 300 дней, а уборка озимой пшеницы началась (22.07–27.07.2014 г.), молочная и восковая спелость наступала 28.06.14 и 10.07.14, соответственно.

У сорта Ода молочная и восковая спелость наступала 1.07.14 и 15.07.14 соответственно, вегетационный период составил – 305 дней, что на 5 дней больше.

В наших исследованиях густота продуктивного стеблестоя озимой пшеницы зависела от биологических особенностей сорта и сложившихся метеорологических условий. У сорта Капылянка стеблестой был ниже, у нее насчитывалось – 570 шт/м², при продуктивной кустистости 1,5. Высокий показатель количества стеблей был у сорта Ода – 605 шт/м², при продуктивной кустистости 1,6.

Влияние факторов на длину межфазных периодов и всего вегетационного периода озимой пшеницы особенно велико в северо-восточной части Беларуси. Рассматривая сорта озимой пшеницы, необходимо отметить, что сорт Ода по темпам развития отставал, выколашивался, зацветал и созревал на пять дней позже (305 дн.), чем сорт Капылянка (300 дней), однако у сорта Ода было преимущество в урожайности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коптик, И. К. Сортовой состав озимой пшеницы в Республике Беларусь / И. К. Коптик, Е. В. Вьюнкова, Т. Д. Карпович. – Земледелие и охрана растений. – 2004. – № 4. – С. 10–12.
2. Национальный Интернет – портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Сортовая технология озимой пшеницы в Республике Беларусь. Режим доступа http://agriculture.by/.

УДК 633.2/.3.03:631.559

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗНОСПЕЛЫХ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВОСТОЕВ В УСЛОВИЯХ КСУП «СТОДОЛИЧИ» ЛЕЛЬЧИЦКОГО РАЙОНА

Киселев А. А., Холдеев С. И., **Горновский А. А. –** к. с.-х. н., доценты; **Дедкова О. С.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Основной отраслью сельскохозяйственного производства Республики Беларусь является животноводство. В кормопроизводстве рес-

публики важное значение имеет повышение экономической эффективности технологий выращивания и использования кормовых культур. В этом отношении заслуживает внимания организация сырьевого конвейера с использованием многолетних злаковых и бобово-злаковых смесей, стоимость кормовой единицы которых самая дешевая по сравнению с однолетними культурами [1, 2].

Улучшение экономики кормопроизводства во многом зависит от интенсификации травосеяния, максимального использования биоклиматического потенциала республики для возделывания многолетних трав и, в первую очередь, бобовых и бобово-злаковых травосмесей. По оценкам НАН Беларуси это позволит получать в год 250 млн. тонн зеленой массы травянистых растений или 50 млн. тонн кормовых единиц. В условиях интенсивного ведения кормопроизводства это обеспечивает производство не менее 20 млн. тонн молока и 2,5 млн. тонн говядины в год с низким уровнем затратности. [3, 4]

Цель исследований – оценка продуктивности и экономической эффективности возделывания разноспелых пастбищных травосмесей в условиях КСУП «Стодоличи» Лельчицкого района.

Для исследования продуктивности травостоев был заложен полевой опыт на производственном участке КСУП «Стодоличи» Лельчицкого района. Почва опытного участка торфяно-болотная с мощностью торфяного слоя 0,5–1 м, по химическому составу в пахотном слое pH в KCl 4,5–4,8, P_2O_5 – 192 мг, K_2O – 201 мг на 1 кг почвы. Степень насыщенности основаниями 70 %.

Полевой опыт был заложен по следующей схеме: 1. Раннеспелая бобово-злаковая смесь (ежа сборная 80 %, лисохвост луговой 30 %, клевер гибридный 30 %); 2. Среднеспелая бобово-злаковая смесь (кострец безостый 40 %, овсяница луговая 50 %, овсяница красная 30 %, клевер гибридный 35 %); 3. Позднеспелая бобово-злаковая смесь (кострец безостый 40 %, тимофеевка луговая 30 %, клевер луговой позднеспелый 35 %).

Опыт по изучению продуктивности и качества травосмесей различной скороспелости заложен в 2013 г., путем раннелетнего беспокровного посева ускоренным залужением. Использование травостоев началось с первого года жизни путем позднего однократного скашивания.

Травосмеси выращивались на фоне минеральных удобрений в дозе $P_{60}K_{110}$.

Большое значение при возделывании трав имеет содержание в них кормовых единиц и выход обменной энергии. Полученные данные (таблица 1) показывают, что наиболее урожайной травосмесью является позднеспелая бобово-злаковая. Она обеспечила выход урожая зеле-

ной массы по годам использования на уровне 595 ц/га, выход кормовых единиц составил на уровне 119 ц/га.

Таблица 1. Продуктивность разноспелых травостоев (среднее за 2014–2015 гг.).

Травосмесь	Зеленая масса			Кормовые единицы			Обменная энергия		
	ц/га	к контролю		ц/га	к контролю		Гдж/га	к контролю	
		ц/га	%		ц/га	%		Гдж/га	%
Раннеспелая бобово-злаковая травосмесь (контроль)	498	–	–	99,6	–	–	94,6	–	–
Среднеспелая бобово-злаковая травосмесь	474	-24	-4,8	94,8	-4,8	-4,8	101,7	7,1	7,5
Позднеспелая бобово-злаковая травосмесь	595	97	19,5	119,0	19,4	19,5	127,7	33,1	35

На втором месте по урожайности оказалась раннеспелая бобово-злаковая травосмесь, которая обеспечивала урожайность в 498 ц/га зеленой массы, и выход кормовых единиц составил 99,6 ц/га, что ниже по сравнению с позднеспелой бобово-злаковой травосмесью на 97 ц/га зеленой массы и на 19,4 ц кормовых единиц. Бобово-злаковая среднеспелая травосмесь значительно уступала по урожайности и по выходу кормовых единиц двум предыдущим травосмесям.

Среднеспелая бобово-злаковая травосмесь уступает по урожаю контрольному варианту в среднем за два года на 24 ц/га, так же уступает по выходу кормовых единиц на 4,8 ц/га. Но по выходу обменной энергии среднеспелая превзошла раннеспелую на 7,1 Гдж/га, но уступает позднеспелой на 33,1 Гдж/га.

Наиболее высокую продуктивность в среднем за два года обеспечила позднеспелая бобово-злаковая травосмесь, состоящая из костреца безостого, тимофеевки луговой, клевера лугового позднеспелого. Она превзошла по выходу зеленой массы с 1 гектара на 97 ц, и по выходу кормовых единиц на 19,4 ц/га.

Оценку экономической эффективности возделывания бобово-злаковой травосмеси проводили по следующим экономическим показателям: себестоимость 1 ц зеленой массы, себестоимость 1 ц к. ед., условному чистому доходу с 1 га и рентабельности производства. Расчеты экономической эффективности проведены по ценам 2014–2015гг. Стоимость валовой продукции рассчитана по существующим в эти годы государственным закупочным ценам на овес, для чего цена одной кормовой единицы травяного корма приравнена к стоимости 1 кг овса.

Экономическая эффективность возделывания бобово-злаковых травосмесей различной скороспелости представлены в таблице 2.

Таблица 2. Экономическая эффективность травосмесей различной скороспелости

Показатели	Травосмесь		
	раннеспелая	среднеспелая	позднеспелая
Стоимость 1 ц продукции зеленой масы, тыс. руб.	16,2	16,2	16,2
Стоимость валовой продукции с 1 га, тыс. руб.	8067,6	7678,8	9639,0
Затраты труда, чел-ч			
На 1га посева	6,0	6,2	6,5
На 1 ц зеленой массы	0,012	0,013	0,011
На 1 ц к .ед.	0,06	0,07	0,06
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	7422,2	7218,1	8771,5
Себестоимость 1 ц зеленой массы, тыс. руб.	14,9	15,2	14,7
Себестоимость 1 ц к. ед. тыс. руб.	74,5	76,1	73,7
Чистый доход (ты сруб) в расчете			
На 1 га	645,4	460,7	867,5
На 1 ц зеленой массы	1,3	1,0	1,5
Рентабельность производства %	8,7	6,4	9,9

Согласно произведенным расчетам наиболее рентабельным оказалось возделывание позднеспелой травосмеси. Рентабельность получения зеленой массы данной травосмеси составила 9,9 % при средней урожайности 595 ц/га, себестоимость 1 ц к. ед. 73,7 тыс. руб. и условном чистом доходе на 1 га 867,5 тыс. руб.

Из изучаемых травосмесей различной скороспелости наибольшую продуктивность показала позднеспелая бобово-злаковая травосмесь, в состав которой были включены: кострец безостый 40 %, тимофеевка луговая 30 %, клевер луговой позднеспелый 35 %. По сравнению с раннеспелой травосмесью (контроль), прибавка урожайности составила в среднем за два года использования травостоя 97 ц/га зеленой массы (19,5 %).

С экономической точки зрения также наиболее эффективным оказалось использование позднеспелой бобово-злаковой травосмеси, ее рентабельность составила 9,9 %, а условный чистый доход на 1 га 867,5 тыс. руб.

Энергетическая эффективность по выходу обменной энергии и кормовых единиц с 1 га показывает, что наиболее эффективным при пастбищном использовании также является использование позднеспелой бобово-злаковой травосмеси по сравнению с раннеспелой и среднеспелой травосмесью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горновский, А. А. Экономическая эффективность возделывания разноспелых пастбищных травосмесей в системе сенокосо-пастбищеоборота / А. А. Горновский, С. И. Холдеев // Производство растениеводческой продукции: резервы снижения затрат

и повышения качества: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 10–11 июля 2008 г. / Национальная академия наук Беларуси, РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию»; ред. Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск: «ИВЦ Минфина», 2008. – Том 1. – С. 155–158.
2. Леуто, И. Э. Многолетние травы на выработанных торфяных месторождениях. // И. Э. Леуто, А. Т. Бойко – Минск : Ураджай, 1979. – С. 43–56.
3. Лийв, Я. Г. Рациональное использование торфяных почв для получения травяных кормов // Сборник научных трудов «Влияние энергосберегающих обработок и специализированных севооборотов на урожайность полевых культур и плодородие почв Северо-Запада РСФСР». – Л.: Северо-Западный НИИ сельского хозяйства, 1987.– С. 61–69.
4. Мееровский, А. С. Проблемы и пути интенсификации лугового кормопроизводства в беларуси / А. С. Мееровский. – Вестник Национальной Академии Наук Беларуси. – 1999.

УДК 633.111.1:633 «324»: 631.524.84

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВУ ЗЕРНА

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

В Государственном реестре Республики Беларусь в 2015 г. находится 53 сорта озимой мягкой пшеницы, способных обеспечить получение зерна с высокими хлебопекарными качествами. Сорта озимой пшеницы имеют высокие технологические качества и используются в основном для выпечки хлебобулочных изделий. По потенциалу продуктивности озимая пшеница превышает яровую, но качество зерна яровой пшеницы несколько выше. Содержание белка у сортов мягкой яровой пшеницы по сравнению с озимой на 1,6–3,2 процентного пункта выше и составляет в среднем по республике 14–15,2 % [1].

Новые сорта сочетают высокую урожайность с устойчивостью к полеганию, толерантны к мучнистой росе, бурой ржавчине и септориозу, обладают хорошими показателями качества зерна [2].

Опыт закладывался следующим образом: размер делянок 1 га, повторность трехкратная, норма высева из расчета 5,0 млн. всхожих семян на 1 га, сев производился сеялкой Амазония во II декаде сентября. Объектами исследований были сорта озимой пшеницы Канвеер, Кубус, Нутка, Тонация, Финезия, Ядвіся.

Устойчивость к полеганию отмечалась в день, когда полегание произошло, по 5-тибальной шкале: 5 – полегание не наблюдается; 4 – растения слегка наклонились; 3 – угол наклона примерно 45°; 2 – угол наклона больше 45°; 1 – растения полностью полегли.

Для определения продуктивности изучаемых сортов проводился анализ элементов структуры урожайности (по 25 типичным растениям каждого сорта).

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 ярового ячменя, посев их семенами более высоких репродукций без дополнительных материальных затрат обеспечивает увеличение продуктивности и валовых сборов зерна.

В 2014 г. урожайность зерна изучаемых сортов озимой пшеницы была в пределах 49,5–55,1 ц/га, при наименьшей существенной разнице 2,38. Максимальная урожайность получена у сорта Нутка и составила 55,1 ц/га (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы

Сорт	Страна – оригинатор	Урожайность по годам, ц/га		Средняя урожайность за два года, ц/га
		2014 г.	2015 г.	
Канвеер	РБ	51,4	47,7	49,6
Кубус	Германия	50,6	52,4	51,5
Нутка	Польша	55,1	53,0	54,1
Тонация	Польша	53,1	50,2	51,7
Фенезия	Польша	49,5	54,6	52,1
Ядвися	РБ	53,9	49,4	51,6
$НСР_{05}$		2,38	1,55	

В 2015 г. урожайность изучаемых сортов колебалась в пределах 47,7–54,6 ц/га при наименьшей существенной разнице 1,55. Наивысшая урожайность в 2015 г., отмечена у сорта Финезия.

В среднем за два года исследований, максимальная урожайность отмечена у сорта Нутка (54,1 ц/га), что позволяет рекомендовать его для возделывания в МРУП «Агрокомбинат «Ждановичи» как самый высокоурожайный сорт.

Пищевая промышленность предъявляет повышенные требования к качеству озимой пшеницы. Качество зерна, как и любого растительного сырья, зависит от двух групп факторов: наследственных особенностей культуры, сорта и условий их возделывания. Значительное влия-

ние на качество зерна оказывают условия созревания зерна, сроки и способы уборки.

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.

В наших опытах натурная масса зерна изучаемых сортов варьировала в пределах 661–680 г/л. Наивысшее значение показателя отмечено у польского сорта Нутка, наименьшее значение показателя выявлено у сорта Канвеер (таблица 2.).

Таблица 2. Качественные показатели сортов озимой пшеницы, 2015 г.

Сорт	Страна-оригинатор	Натура зерна, г/л	Содержание белка %	Содержание клейковины, %
Канвеер	Республика Беларусь	661	13,0	29,4
Кубус	Германия	663	11,0	21,3
Нутка	Польша	680	11,8	25,6
Тонация	Польша	666	11,2	25,0
Фенезия	Польша	671	12,4	27,5
Ядвися	Республика Беларусь	663	12,4	27,0

Одним из главных признаков качества зерна является содержание белка. В годы проведения исследований содержание белка в зерне озимой пшеницы варьировало в пределах 11,0–13,0 %. Максимальное значение признака выявлено у сорта Канвеер.

Содержание клейковины в зерне пшеницы и ее качество является важнейшими показателями, характеризующими хлебопекарные качества зерна. В условиях вегетации 2015 г. в зерне изучаемых сортов содержание клейковины колебалось в пределах 21,3–29,4 %. Наивысшим содержанием клейковины характеризовался сорт белорусской селекции Канвеер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуляев, Г. В. Селекция и семеноводство полевых культур / Г. В. Гуляев, Ю. Л. Гужов.– М. : Колос, 1987. – 440 с.

2. Национальный Интернет – портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / "Запас прочности и потенциал сельского хозяйства не исчерпаны "АгроБаза" М. Кадыров, №12, 2006 -http://www.infobaza.by/interview/agro Дата доступа 28.01.2015

УДК: 633.853.494 «321»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ЯРОВОГО РАПСА

Клочкова О. С., **Соломко О. Б.**, **Кажарский В. Р.** – к. с.-х. н., доценты
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Выведение новых сортов и гибридов является важнейшим резервом повышения урожайности и увеличения производства масличных семян рапса. Яровой рапс уступает озимому по урожайности семян, поэтому доля его посевов составляет около 15 % от общей площади рапса. Однако в годы с неблагоприятной зимовкой озимого рапса доля посевов ярового рапса возрастает до 40 % и более [2, 3]. Высокий потенциал урожайности семян – сортов до 40–45 ц/га и гибридов – до 50–55 ц/га позволяет рассматривать яровой рапс как одну из основных масличных культур в Беларуси. В последние годы возрастает значимость гибридов ярового рапса. Так, в период с 1995 по 2009 гг. районировано 15 сортов и два гибрида ярового рапса, а за 2010–2015 гг. районировано 18 гибридов и лишь четыре сорта ярового рапса [1]. Наблюдается тенденция расширения посевных площадей гибридов ярового рапса, так как они обладают более интенсивным ростом и развитием растений по сравнению с сортами, формируют более высокую урожайность зеленой массы и семян.

Цель наших исследований заключалась в сравнительной оценке гибридов ярового рапса по урожайности зеленой массы и семенной продуктивности.

Исследования проводились в 2015 г. в УНЦ «Опытные поля БГСХА». Почва участка на опытном поле – дерново-подзолистая среднеокультуренная легкосуглинистая, подстилаемая моренным суглинком. Изучались гибриды ярового рапса: Сальса, Смилла, Миракел, Озорно, Агат, Макро. За контрольный вариант принят гибрид Сальса, который включен в госреестр сортов в 2010 г. и уже широко возделываемый в стране.

Учетная площадь делянок 30 м^2, повторность четырехкратная. Технология возделывания культуры – традиционная для условий северо-восточной зоны Республики Беларусь. Все гибриды высевали с нормой высева 0,8 млн. всхожих семян на гектар (3–3,2 кг/га).

Биометрические показатели характеризуют степень и интенсивность развития растений (таблица 1). Наиболее высокорослыми были гибриды Агат и Макро, которые превышали контрольный вариант по высоте на 15,4–16,4 см. Самым низкорослым был F_1 Смилла.

Таблица 1. Сравнительная оценка гибридов ярового рапса по биометрическим показателям в фазу цветения

Гибрид	Высота, см	Диаметр корневой шейки, мм	Длина корня, см	Масса, г/растение		Облиственность, %	Урожайность зеленой массы, ц/га
				корень	надземная часть		
Сальса контроль	108,2	9,0	11,0	3,2	49,2	28,9	329,6
Смилла	105,6	9,2	10,3	2,6	42,8	28,5	291,0
Миракел	111,4	10,4	12,4	4,8	50,8	26,8	345,4
Озорно	110,0	8,4	10,7	3,6	57,0	30,9	359,1
Агат	123,6	9,0	12,7	3,4	50,4	23,8	317,5
Макро	124,6	9,4	12,3	3,4	60,0	28,0	378,0
± к контролю							
Смилла	-2,6	0,2	-0,7	-0,6	-6,4	-0,4	-38,6
Миракел	3,2	1,4	1,4	1,6	1,6	-2,1	15,8
Озорно	1,8	-0,6	-0,3	0,4	7,8	2,0	29,5
Агат	15,4	0,0	1,7	0,2	1,2	-5,1	-12,1
Макро	16,4	0,4	1,3	0,2	10,8	-0,9	48,4

Диаметр корневой шейки (толщина стебля у основания) характеризует мощность стебля. Он колебался от 10,4 мм у F_1 Миракел до 8,4 мм – у Озорно. Самый мощный корень с длиной стержня 12,4 см и массой 4,8 грамма сформировался у F_1Миракел; F_1Смилла уступал по развитию корня контрольному F_1 Сальса.

У гибридов Макро и Озорно масса листьев с одного растения весила 16,8–17,6 г, что выше контрольного варианта на 2,6 и 3,4 г соответственно. Масса листьев остальных гибридов и находилась в пределах 12,0–14,2 г. Наибольшая облиственность – 30,9 % наблюдалась у F_1 Озорно; у гибридов Смилла и Макро она была на уровне контроля – 28,0–28,9 %, а у F_1 Агат – на 5,1 % ниже контрольного варианта.

Масса генеративных органов (бутонов, цветков, завязей) в начале цветения несущественно отличалась друг от друга и в зависимости от варианта опыта составляла 3,0–5,2 г/растение.

Средняя масса надземной части растения у гибридов Озорно и Макро превышала остальные варианты на 6,2–17,2 г и составила 57,0 и 60,0 г соответственно. Невысокая масса надземной части в начале цветения сформировалась у гибридов Сальса, Миракел и Агат – 49,2–50,8 г на растение. Масса растений у F_1 Смилла была ниже, чем у остальных вариантов на 6,4–17,2 г.

Наибольшая урожайность зеленой массы была получена у F_1 Макро – 378,0 ц/га. У гибридов Миракел и Озорно этот показатель составил 345,4–359,1 ц/га, что превышает контрольный вариант на 15,8–

29,5 ц/га. Урожайность зеленой массы гибридов Сальса, Смилла и Агат в фазе цветения отличалась несущественно – 291,0–329,6 ц/га.

Густота стеблестоя к уборке по разным вариантам была близкой – от 59 продуктивных растений на 1 м^2 у F_1 Макро до 66 шт/м^2 у F_1 Смилла (таблица 2).

Таблица 2. Структура урожайности гибридов ярового рапса

Гибрид	Число прод. раст./м^2	Высота, см	Диаметр корневой шейки, мм	Число ветвей первого порядка, шт.	Число стручков на растении, шт.	Масса семян с одного растения, г	Масса 1000 шт. семян, г	Урожайность, ц/га
Сальса контроль	61,0	116,4	6,0	3,4	57,3	3,91	3,14	23,9
Смилла	66,0	110,8	5,6	2,4	57,0	3,73	3,61	24,6
Миракел	64,0	116,4	6,1	2,9	62,0	4,12	3,75	26,4
Озорно	63,0	117,8	6,8	3,4	65,0	4,20	3,93	26,5
Агат	61,0	142,8	6,8	2,5	63,9	4,52	3,60	27,6
Макро	59,0	145,0	8,3	2,9	64,8	5,79	3,96	34,2
± к контролю								
Смилла	5,0	-5,6	-0,4	-1,0	-0,3	-0,19	0,47	0,7
Миракел	3,0	-0,1	0,1	-0,5	4,7	0,21	0,61	2,5
Озорно	2,0	1,3	0,9	0,0	7,7	0,29	0,79	2,6
Агат	0,0	26,3	0,8	-0,9	6,6	0,61	0,46	3,7
Макро	-2,0	28,6	2,3	-0,5	7,5	1,88	0,82	10,3

$НСР_{05}$ – 0,55

Растения всех гибридов подросли за период от начала цветения до созревания. Прирост в высоту у гибридов Смилла и Миракел составил 5,0–5,2 см, у Озорно и Сальса – 7,8–8,2 см. У гибридов Макро и Агат прирост стебля во время цветения был значительным – 19,2–20,4 см, в результате к уборке сформировались высокорослые растения – 142,8–145,0 см. Диаметр стебля к моменту созревания уменьшился до 5,6–6,8 мм.

Число продуктивных ветвей первого порядка у гибридов Сальса и Озорно превышало остальные варианты – в среднем 3,4 штуки на растение. Гибриды Смилла, Миракел, Агат и Макро сформировали от 2,4 до 2,9 боковых продуктивных ветвей на растении.

Количество стручков у гибридов Миракел, Озорно, Агат и Макро составляло в среднем 62,0–65,0 штук на растении, что выше контрольного варианта на 4,7–7,7 шт. У гибридов Сальса и Смила число стручков на растении несущественно отличалось – в среднем 57,0–57,3 штуки на одном растении.

Масса семян на растении наибольшей была у F_1 Макро – 5,79 г, что больше в сравнении с контролем на 1,88 г. У гибридов Миракел, Озорно и Агат анализируемый показатель составил 4,12–4,52 г/растение, что превышает контрольный вариант на 0,21–0,61 г/растение. Наименьшую массу семян сформировали растения F_1 Смилла – 3,73 г, что меньше, чем у F_1 Сальса на 0,19 г/растение.

Гибриды Озорно и Макро характеризуются наиболее крупными семенами – масса 1000 штук семян у них составила 3,93–3,96 г. У гибридов Агат, Смилла и Миракел масса 1000 семян изменялась от 3,60 до 3,75 г. У контрольного варианта Сальса семена были самыми мелкими, с массой 1000 штук 3,14 г.

Все изучаемые гибриды обеспечили прибавку урожайности семян в сравнении с контролем. Наибольшая урожайность семян была получена у F_1 Макро – 34,2 ц/га, что выше контрольного гибрида Сальса на 10,3 ц/га. Второе место по семенной продуктивности занимает гибрид Агат – 27,6 ц/га, прибавка в сравнении с контролем – 3,7 ц/га. Третье место по урожайности – 26,4–26,5 ц/га – занимают гибриды Миракел и Озорно. Наиболее низкие показатели семенной продуктивности были у гибридов Сальса и Смилла, у которых урожайность семян составила 23,9 и 24,6 ц/га, соответственно.

Таким образом, наибольшую урожайность зеленой массы формируют гибриды Озорно и Макро – 359,1 и 378,0 ц/га. Гибриды Агат и Макро характеризуются высокорослыми растениями. Наибольшая урожайность семян – 34,2 ц/га получена у F_1 Макро, который превысил F_1 Сальса на 10,3 ц/га. Гибриды Миракел, Озорно и Агат обеспечивают получение прибавки урожайности семян 2,5–3,7 ц/га в сравнении с F_1 Сальса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр сортов [Текст]: законы и законодательные акты; под ред. В. А. Бейня. – Минск, 2015. – 276 с.

2. Жолик, Г. А. Особенности формирования урожая семян ярового и озимого рапса в зависимости от элементов технологии и факторов среды / Г. А. Жолик: Монография. – Горки, БГСХА, 2006. – 188 с.

3. Клочкова, О. С. Особенности формирования структуры урожая ярового рапса / О. С. Клочкова // Агробиологические основы формирования высоких урожаев полевых культур: сб. науч. тр.– Горки: БСХА, 1994. – С. 68–73.

УДК 633.321:631.526

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО РАЗНЫХ ТИПОВ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Ковалевская Л. И – аспирант; **Бушуева В. И.** – д. с.-х. н., профессор; **Чучкова О. С., Тажун А. И.** – студенты
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

В условиях Республики Беларусь клевер луговой возделывается на всех типах почв и используется в качестве зеленой подкормки для всех видов животных. Зеленая масса является наиболее дешевым питательным кормом, сбалансированным по аминокислотному составу. При возделывании в хозяйствах сортов клевера лугового разных типов, у которых фаза укосной спелости наступает в разные по времени сроки, позволяет организовать непрерывный зеленый конвейер производства высокопитательных зеленых кормов с ранней весны до поздней осени. В связи с этим, одной из актуальных задач селекции клевера лугового является создание сортов разных типов спелости: ранних, среднеранних, среднеспелых, среднепоздних и позднеспелых. Успех селекционной работы по созданию таких сортов зависит от качества исходного материала. Поэтому целью наших исследований было дать сравнительную оценку сортообразцам клевера лугового разных типов в коллекционном питомнике выделить источники наиболее ценных хозяйственно полезных признаков и свойств.

Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики УО «БГСХА» в 2012–2014 гг. Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая, подстилаемая с глубины 1м моренным лессовидным суглинком, pH 5,8–6,5. Содержание гумуса 1,8–2,2 %, подвижных форм фосфора 252–382 мг и обменного калия 126–206 мг на 1 кг почвы.

Объектами исследований служили сорта и сортообразцы клевера лугового разных типов спелости: *раннеспелые* – Долголетний, Алтын, Ранний-2, Мильвус, ГПТТ-ранний; *среднераннеспелые* – Марс, ТОС среднеранний, БГСХА-31; *среднеспелые* – Витебчанин, СД-24, Среднеспелый; *среднепозднеспелые* – Мерея, ТОС-870, Яскравы, Ермак; *позднеспелые* – МОС-1, Кировский 159, СГП-6 и Витязь.

Закладка опытов, наблюдения и учеты проводились по методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. Площадь делянки – 1 м², повторность двухкратная. Расположение делянок рендомизированное. Посев проводился вручную, рядовым способом с шириной междурядий 15

см. За сортообразцами проводили фенологические наблюдения, определяли длину вегетационного периода, измеряли высоту растений, учитывали урожайность зеленой массы и семян, давали оценку по облиственности и содержанию сухого вещества.

Было установлено, что сортообразцы разных типов спелости различались между собой по длине вегетационного периода, которая в среднем за три года составила у раннеспелых 113–114 дней, среднераннеспелых – 118–119 дней, среднеспелых – 122 дня, среднепозднеспелых – 124–126 дней, позднеспелых – 128–132 дней (таблица 1).

Таблица 1. Характеристика сортообразцов клевера лугового разных типов в коллекционном питомнике (2012–2014 гг.)

Сортообразцы	Период вегетации, дней	Высота растений, см	Урожайность зеленой массы, кг/м^2				Сухое вещество, %	Облиственность, %	Урожайность семян, г/м^2
			2012 г.	2013 г.	2014 г.	средняя			
Раннеспелые									
Долголетний, st.	113	99	5,8	4,4	5,0	5,1	24,2	35,2	22,3
ГПТТ ранний	114	105	6,9	7,4	6,6	6,9	26,8	38,2	37,8
Мильвус	114	93	7,1	5,6	4,2	5,6	23,4	32,9	31,6
Ранний 2	114	92	7,2	4,6	3,2	5,0	23,5	33,8	21,7
Алтын	113	100	7,8	4,8	4,1	5,6	21,9	35,2	37,0
Среднераннеспелые									
Марс, st.	118	95	10,4	8,2	6,9	8,5	23,5	35,4	43,1
БГСХА-31	119	85	7,3	5,6	4,2	5,7	21,2	36,6	38,9
ТОС ср. ранний	118	102	7,6	4,2	4,9	5,6	23,3	33,8	34,1
Среднеспелые									
Витебчанин, st.	122	99	11,5	3,4	2,7	5,9	20,8	36,9	33,8
Среднеспелый	122	71	10,6	3,9	3,5	6,0	21,5	28,9	47,6
СД-24	122	99	5,3	3,6	3,6	4,2	26,7	36,9	26,8
Среднепозднеспелые									
Мерея, st.	126	99	12,6	4,8	4,1	7,2	24,6	35,1	28,9
Яскравы	124	92	13,1	4,1	5,1	7,4	25,5	33,7	48,7
ТОС-870	126	104	10,0	4,2	4,3	6,2	24,0	34,4	48,4
Ермак	126	86	4,4	4,6	5,5	4,8	28,0	33,6	40,2
Позднеспелые									
МОС-1, st.	128	90	8,2	4,2	6,1	6,2	29,5	31,0	38,9
Кировский 159	128	87	7,3	3,0	4,5	4,9	27,5	35,0	36,6
СГП-6	130	86	7,4	3,8	3,9	5,0	28,7	31,9	26,8
Витязь	132	116	6,9	4,1	6,5	5,8	25,3	30,9	37,8

Различия по длине вегетационного периода между наиболее ранним сортообразцом Долголетний и позднеспелым Витязь составили в 2012 г. 24 дня с варьированием от 116 до 140 дней, в 2013 г. – 13 дней (100–113 дней), в 2014 г. – 21 день (121–142 дня). В связи с жарким

летом в 2013 г. период вегетации был самым коротким, у всех сортообразцов, как ранних, так и поздних форм.

Высота растений варьировала в пределах от 71 до 116 см в зависимости от сортообразца. Самым высокорослым был сортообразец Витязь из позднеспелой, а самым низкорослым – Среднеспелый из среднеспелой группы. Высота растений у раннеспелой группы варьировала в пределах от 92 до 105 см, в среднераннеспелой – 85–102 см, в среднеспелой – 71–99 см, в среднепозднеспелой – 86–104 см и в позднеспелой группе – 86–116 см. В каждой группе спелости, соответственно, нами выделены сортообразцы в качестве источников высокорослости: ГПТТ ранний (105 см), ТОС ср.ранний (102 см), СД-24 (99 см), ТОС-870 (104 см), Витязь (116 см).

Важной характеристикой сортообразцов является урожайность зеленой массы, которая различалась, как по годам, так и сортообразцам.

В 2012 г. урожайность варьировала по сортообразцам в пределах от 5,8 до 13,1 кг/м^2. Наиболее урожайными были сортообразцы из раннеспелой группы – Алтын (7,8 кг/м^2), среднераннеспелой – Марс (10,4 кг/м^2), среднеспелой – Витебчанин (11,5), среднепозднеспелой – Яскравы (13,1 кг/м^2) и позднеспелой – СПГ-6 (7,4 кг/м^2).

В 2013 г. с сухим и жарким летом урожайность была ниже и варьировала по сортообразцам в пределах от минимального 3,4 кг/м^2 у Витебчанина, до максимального 8,2 кг/м^2 у Марса. Более урожайным в раннеспелой группе был сортообразец ГПТТ-ранний (7,4 кг/м^2), среднераннеспелой – Марс (8,2 кг/м^2), среднеспелой – Среднеспелый (3,9 кг/м^2), среднепозднеспелой – Мерея (4,8 кг/м^2), позднеспелой – МОС-1 (4,2кг/м^2).

В 2014 г. получена наиболее низкая урожайность зеленой массы, которая в зависимости от образца колебалась в пределах 2,7–6,9кг/м^2. Наиболее урожайными при этом были сортообразцы в раннеспелой группе – ГПТТ-ранний (6,6 кг/м^2), среднераннеспелой – Марс (6,9 кг/м^2), среднеспелой – СД-24 (3,6 кг/м^2), среднепозднеспелой – Ермак (5,5 кг/м^2) и позднеспелой – Витязь (6,5 кг/м^2).

В среднем за три года более урожайными были в раннеспелой группе – ГПТТ-ранний (6,9 кг/м^2), среднераннеспелой – Марс (8,5 кг/м^2), среднеспелой – Среднеспелый (6,0 кг/м^2), среднепозднеспелой – Яскравы (7,4 кг/м^2) и позднеспелой – МОС-1 (6,2 кг/м^2).

Важными показателями качества сортообразцов клевера лугового являются содержание сухого вещества в зеленой массе и облиственность. Высокое содержание сухого вещества способствует повышению зимостойкости, а высокая облиственность характеризует питательность корма, так как в листьях содержится больше белка.

Лучшими по содержанию сухого вещества в среднем за три года оказались сортообразцы из раннеспелой группы – ГПТТ-ранний

(26,8 %), среднераннеспелой – ТОС-среднеранний и Марс (23,5 %), среднеспелой – СД-24 (26,7 %), среднепозднеспелой – Ермак (28,0 %) и позднеспелой – МОС-1 (29,5 %).

Нами выявлены различия между сортообразцами по облиственности. В среднем за три года лучшими по данному показателю были среди раннеспелых сортообразцов – ГПТТ-ранний (38,2 %), среднераннеспелых – БГСХА-31 (36,6 %), среднеспелых – Витебчанин и СД-24 (36,9 %), среднепозднеспелых – Мерея (35,1 %), позднеспелых – Кировский 159 (35,0 %).

Урожайность семян в зависимости от сортообразца варьировала от 21,7 до 48,7 г/м^2. У раннеспелых сортообразцов этот показатель составил 21,7–37,8 г/м^2, среднераннеспелых – 34,1–43,1 г/м^2, среднеспелых – 26,8–47,6 г/м^2, среднепозднеспелых – 28,9–48,7 г/м^2, позднеспелых – 26,8–38,9 г/м^2. Наиболее урожайными были сортообразцы в раннеспелой группе ГПТТ ранний (37,8 г/м^2), среднеранней Марс (43,1 г/м^2), среднеспелой – Среднеспелый (47,6 г/м^2), среднепозднеспелой – Яскравы (48,7 г/м^2), ТОС-870 (48,4 г/м^2) и позднеспелой – МОС-1 (38,9 г/м^2).

По результатам оценки клевера лугового в коллекционном питомнике лучшими по комплексу хозяйственно полезных признаков оказались сортообразцы раннеспелой группы ГПТТ ранний, среднераннеспелой – Марс, среднеспелой – Среднеспелый, среднепозднеспелой – Яскравы и позднеспелой – МОС-1 и Витязь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экологическая селекция и семеноводство клевера лугового. Результаты 25-летних исследований творческого объединения ТОС «Клевер» – М.: ООО «Эльф ИПР». 2012.– 288 с.
2. Методические указания по селекции и первичному семеноводству клевера / Российская академия сельскохозяйственных наук, ВНИИК им. В. Р. Вильямса; редкол.: З. Ш. Шамсутдинов [и др.]. – Москва, 2002. – 70 с.

УДК 633.37:631.526.32.001.4

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТНИИ

Козлюк В. Ю., Лаптева А. В. – студенты;
Авраменко М. Н. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

Одним из условий продовольственной безопасности страны и основой экономического ростав Республике Беларусь – это обеспечение

страны сельскохозяйственной продукцией в требуемых объемах, создание прочной кормовой базы для нужд животноводства. При этом одним из условий совершенствования растениеводства выступает создание высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных растений с внедрением их в производство с наименьшими затратами на их производство.

Возделывание галеги восточной позволяет получатьвысокопитательные, экологически чистые и наиболее дешевые корма, уровень рентабельности достигает 185–200 %. Обладая высоким продуктивным потенциалом, ее можно использовать на кормовые цели около 20 лет, без существенных затрат, ежегодно обеспечивая урожайность зеленой массы 550–750 ц/га и более общей питательностью 125–175 ц/га к. ед.

Поэтому целью наших исследований было провести сравнительную оценку сортообразцовгалеги восточной в конкурсном испытании по урожайности зеленой массы, содержанию и выходу сухого вещества и выделить среди них лучшие.

Объектами исследований служили 14 сортообразцовгалеги восточной нашей селекции. За контроль был взят районированный сорт Нестерка. Опыт заложен в 2012 г. Площадь делянки 10 м², повторность четырехкратная. Посев проводился рядовым способом, ширина 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 ммореным суглинком. Содержание гумуса составляет 2,2 %, подвижных форм фосфора 252 мг, обменного калия 206 мг на 1 кг почвы. Кислотность почвы pH в KCl 6,0.

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

За вегетационный период ежегодно проводилось два укоса: первый укос в фазу бутонизация-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., от 108 до 121 см в – 2014 г. и от 97 до 116 см в 2015 г. (таблицы 1 и 2). В среднем за три года высота растений в первом укосе варьировала от 107 до 116 см.

Наибольшей высотой растений характеризовались сортообразцы БГСХА-2-24, БГСХА-1-83, Московская-24, БГСХА-2-6 с высотой растений в среднем 116 см.

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

Сортообразцы	Высота и урожайность зеленой массы								
	2013 г.		2014 г.		2015 г.		высота средняя за три года	в среднем за три года, ц/га	доля первого укоса, %
	высота, см	ц/га	высота, см	ц/га	высота, см	ц/га			
Гале-5	101	190	120	470	116	460	112	373	65
Московская-17	113	135	121	460	107	390	114	328	65
Эстонская-14	114	198	120	370	104	520	113	363	65
Эстонская-65	109	202	119	315	108	490	112	336	63
Московская-24	115	203	124	360	109	390	116	318	64
Эстонская-84	110	215	111	345	100	390	107	317	67
КБ-2	116	183	108	295	97	420	107	299	64
Нестерка-19	123	150	115	215	101	350	113	238	62
Московская-88	113	200	115	255	110	300	113	252	62
БГСХА-2-16	105	158	115	220	108	350	110	243	62
Московская-33	115	185	120	260	106	360	114	268	60
БГСХА-1-83	119	157	120	220	108	360	116	246	59
БГСХА-2-6	116	160	117	390	116	390	116	313	62
БГСХА-2-24	120	178	117	440	111	460	116	359	62
Нестерка, st.	118	180	117	400	104	460	113	347	65
$НСР_{05}$		12,8		20,6		18,5			

В 2013 г. урожайность зеленой массы 1 укоса варьировала 135–215 ц/га, в 2014 г. урожайность увеличилась в 1,6–2,2 раза и составила 215–470 ц/га, в 2015 г. увеличение урожайности зеленой массы по сравнению с предыдущим годом отмечено в 1,1–1,4 раза и была на уровне 300–520 ц/га.

В среднем за три года урожайность зеленой массы варьировала от 238 (Нестерка-19) до 373 ц/га (Гале-5).

Ко второму укосу высота растений по годам исследования была ниже по сравнению с первым укосом и в 2013 г. и варьировала в зависимости от сортообразца от 75 (Гале-5) до 85 см (Московская-33), в 2014 г. от 73 (Эстонская-14) до 85 см (Московская-33 и Нестерка-14) и в 2015 г. от 60 (Моковская-17 и стандарт Нестерка) до 74 см (Эстонская-14).

В среднем за годы исследований высота растений во втором укосе составила 70–78 см. Наибольшую высоту растений во втором укосе имели сортообразцы Московская-33 (78 см), БГСХА-2-24 (76 см) и Гале-5 (76 см).

Таблица 2. Урожайность зеленой массы, сухого вещества и облиственность семей в конкурсном питомнике посева 2012 г., 2-ой укос (2013– 2014 гг.)

Сортообразцы	Высота и урожайность зеленой массы								
	2013 г.		2014 г.		2015 г.		высота средняя за три года	в среднем за три года	доля второго укоса,%
	высота, см	ц/га	высота, см	ц/га	высота, см	ц/га			
Гале-5	75	183	82	265	72	150	76	199	35
Московская-17	76	151	78	235	60	150	71	179	35
Эстонская-14	73	173	72	205	74	220	73	199	35
Эстонская-65	80	191	71	220	69	190	73	200	37
Московская-24	79	167	71	170	69	190	73	176	36
Эстонская-84	77	177	75	160	72	140	75	159	33
КБ-2	75	178	72	135	69	190	72	168	36
Нестерка-19	85	171	70	165	70	100	75	145	38
Московская-88	76	176	69	135	68	150	71	154	38
БГСХА-2-16	80	154	70	165	60	120	70	146	38
Московская-33	85	173	79	195	69	160	78	176	40
БГСХА-1-83	78	163	70	200	63	140	70	168	41
БГСХА-2-6	80	213	77	200	67	170	75	194	38
БГСХА-2-24	83	214	80	225	65	210	76	216	38
Нестерка, st.	81	190	74	210	60	160	72	187	35
$НСР_{05}$		10,1		13,4		12,3			

Урожайность зеленой массы второго укоса по годам исследований находилась в пределах от 100 до 265 ц/га. Наиболее благоприятными условиями для формирования урожайности зеленой массы во втором укосе сложились в 2014 г. с урожайность зеленой массы 135–265 ц/га.

Проведенные исследования показали, что наибольшая урожайность зеленой массы была сформирована в первом укосе. Доля урожайности зеленой массы первого укоса составила в среднем за три года 59–67 %, а доля второго укоса – 33–41 %.

В среднем за годы исследований урожайность зеленой массы находилась в пределах от 384 до 576 ц/га. Наибольшей урожайностью зеленой массы характеризовались сортообразцы КБ-2 (533 ц/га), БГСХА-2-16 (536 ц/га), БГСХА-2-6 (563 ц/га), Гале-5 (576 ц/га) и контрольный сорт Нестерка (573 ц/га).

Содержание сухого вещества в 2013 г. варьировало от 17,0 (Эстонская-84) до 27,5 % (БГСХА-2-6), в 2014 г. – от 18,8 (Эстонская-65) до 26,2 % (БГСХА-2-6) и в 2015 г. – от 18,0 (Московская-88) до 28,0 % (БГСХА-2-6) (таблица 3).

В среднем за годы исследований содержание сухого вещества в зависимости от сортообразца составило 18,9–27,2 %.

Таблица 3. Содержание и урожайность сухого вещества у сортообразцовгалеги восточной, % (2013–2015 гг.)

Сортообразцы	Содержание сухого вещества, %				Урожайность сухого вещества, ц/га
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее	
Нестерка, st.	22,0	21,2	23,0	22,1	135,9
Гале-5	24,0	21,7	26,0	23,9	98,1
Московская-17	18,0	19,4	20,0	19,1	127,2
Эстонская-14	25,0	21,9	22,0	23,0	102,4
Эстонская-65	18,0	18,8	20,0	18,9	113,3
Московская-24	22,0	19,2	27,0	22,7	94,4
Эстонская-84	17,0	21,9	20,0	19,6	96,1
КБ-2	19,5	19,5	22,0	20,3	83,4
Нестерка-19	23,0	22,7	20,0	21,9	76,7
Московская-88	19,5	19,4	18,0	19,0	77,9
БГСХА-2-16	19,0	19,8	20,9	19,9	93,3
Московская-33	20,0	19,5	23,0	20,8	86,7
БГСХА-1-83	16,0	21,2	24,0	20,4	138,0
БГСХА-2-6	27,5	26,2	28,0	27,2	126,8
БГСХА-2-24	23,5	21,2	22,0	22,2	117,8

Содержанием сухого вещества более 22,1 % (стандартный сорт Нестерка) характеризовались сортообразцы БГСХА-2-24 (22,2 %), Московская-24 (22,7 %), Эстонская-14 (23,0 %).

В среднем за три года исследований урожайность сухого вещества варьировала в зависимости от сортобразца от 76,7 до 138,0 ц/га. Урожайность сухого вещества более 100 ц/га имели сортообразцы Эстонская-14 (102,4 ц/га), Эстонская-65 (113,3 ц/га), БГСХА-2-24 (117,8 ц/га), БГСХА-2-6 (126,8 ц/га), Московская-17 (127,2 ц/га), БГСХА-1-83 (138,0 ц/га) и стандартный сорт Нестерка (135,9 ц/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Авраменко, М. Н. Комплексная оценка образцов галегивосточной в конкурсном испытании / М. Н. Авраменко, В. И. Бущуева // Генетические ресурсы растений. – 2013. – № 13. – С.40–49.

2. Авраменко, М. Н. Энергетическая и экономическая эффективность возделывания сортообразцовгалегивосточной на корм и семена / М. Н. Аврменко, В. И. Бушуева. // Земляробства і ахова раслін. – 2013. – №. 1. – С. 21–23.

УДК 633.2/.3:631.531.011.3

ПОЛЕВАЯ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН И ПРИЖИВАЕМОСТЬ РАСТЕНИЙ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

Костицкая Е. В. – аспирант; **Шелюто Б. В.** – д. с.-х. н., профессор;
Чекулай А. Г. – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Сильфия пронзеннолистная на современном этапе интродукционного процесса имеет высокий уровень биологического развития и обладает комплексом хозяйственно – ценных признаков. Ее необходимо использовать как экологически устойчивый вид в почвенно-климатических условиях Беларуси и возделывать как кормовую культуру соответствующую принципам биологического земледелия для ведения адаптивного кормопроизводства [1].

Известно несколько способов размножения сильфии пронзеннолистной. Нами было изучено два способа размножения: стратифицированные семена и 2-х месячная рассада. Посев семенами можно проводить весной и осенью. При весеннем посеве семена стратифицируют во влажном песке или опилках, на что требуются дополнительные затраты. Лучшим сроком посева сильфии является осень, за 2–3 недели до наступления заморозков [2].

Рассадный способ размножения сильфии пронзеннолистной является эффективным, так как расходуется небольшое количество семян. Оптимальный срок посадки 55–60 суточной рассады в 3-й декаде июня. Посадку рассады проводят вручную под лопату в заранее нарезанные валки или в борозду под плуг, а также машинами, предназначенными для посадки рассады. Установлена не только хорошая сохранность растений после зимовки, но и высокая их приживаемость. Приживаемость рассады при высадке растений весной составляет 96–98 %. В первый год уход за растениями состоит из подкормок минеральными удобрениями и прополки междурядий.

Данная технология размножения сильфии пронзеннолистной рассадой облегчает уход в год посадки, уменьшает расход семян, борьба с сорняками на плантациях значительно упрощается. Существенным преимуществом вегетативного способа размножения является быстрый рост и развитие растений. После посадки рассады весной сильфия в фазе цветения может обеспечить урожайность до 25 т/га зеленой

массы. Как правило, эта урожайность выше, чем при посеве семенами, но она не всегда бывает высокой [3].

Опыт был заложен на опытном поле «Тушково» УНЦ «Опытные поля БГСХА». Площадь учетных делянок 10 м^2. Повторность 4-х кратная, систематическое (последовательное) размещение вариантов, норма высева семян 70 тыс. растений/га.

Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом мореным суглинком с глубины около 1 м.

Почва опытного участка является типичной для северо-восточного региона РБ, является пригодной для возделывания многолетних трав и других сельскохозяйственных культур.

Посев семенами проводился в конце мая, предварительно семена проходили холодную стратификацию в песке, в течение 30 дней. Высадка рассады проводилась в 3-ей декаде июня.

Полевую всхожесть семян определяли отношением числа появившихся всходов к числу высеянных в поле всхожих семян, выраженное в процентах. Она зависит от качества и биологических особенностей семян, условий их хранения, почвенных и метеорологических условий периода «посев – всходы», сроков посева, глубины заделки семян и др.

Приживаемость растений определяли отношением числа прижившихся растений к числу высаженных, выраженное в процентах.

Посадку сильфии пронзеннолистной проводили вручную по следующим схемам опыта:

Опыт 1. Влияние способа посева на продуктивность зеленой массы и семян сильфии пронзеннолистной.

Фактор 1. Способы посева: 1. Семена норма высева 70 тыс. растений/га с междурядьями 70 см; 2. Рассада.

Фактор 2. Схема размещения рассады растений: 1. 70×50; 2. 70×70.

Опыт 2. Влияние срока скашивания второго года жизни сильфии пронзеннолистной на семенную продуктивность.

Фактор 1. Сроки скашивания: 1. 10 сентября; 2. 20 сентября; 3. 30 сентября; 4. 10 октября.

Наши исследования по определению полевой всхожести сильфии пронзеннолистной показали, что в целом по всем вариантам она была удовлетворительной и составила от 74,3 до 75,7 % (таблицы 1 и 2).

Для более высокого показателя всходов культуре не хватало влаги из-за отсутствия осадков в летний период, что также значительно повлияло на растянутый период всходов, поэтому семена в почве должны пройти естественную стратификацию зимой, а весной дать еще больше всходов.

Таблица 1. Расчет полевой всхожести растений по вариантам опыта №1

№ варианта	Взошло растений на 10 м^2 (повторности)					Полевая всхожесть, % (повторности)				
	I	II	III	IV	среднее	I	II	III	IV	среднее
семена	55	53	47	51	52	78,6	75,7	67,1	72,9	74,3

В среднем полевая всхожесть составила 74,3 %. Полевая всхожесть сильфии во всех опытах определялась перед уходом в зиму, так как у культуры растянутый период всходов, и большинство всходов наблюдалось спустя три месяца после посева.

Таблица 2. Расчет полевой всхожести растений по вариантам опыта № 2

№ варианта	Взошло растений на 10 м^2 (повторности)					Полевая всхожесть, % (повторности)				
	I	II	III	IV	среднее	I	II	III	IV	среднее
10.09	58	56	49	58	55	82,8	80	70	82,3	78,5
20.09	53	60	45	48	52	75,7	85,7	64,3	68,5	74,2
30.09	46	52	50	54	51	65,7	74,3	71,4	77,1	72,9
10.10	57	48	54	51	53	81,4	68,6	77,1	77,1	75,7
среднее					53					75,7

Полевая всхожесть в данном опыте составила 75,7 %. Как и в предыдущем опыте, всхожесть определялась перед уходом в зиму.

Установлено, что сильфия пронзеннолистная хорошо приживается на новом месте. Приживаемость растений определяли на 10-е сутки после посадки, она колебалась от 96,7 % до 98,9 % (таблица 3).

Таблица 3. Приживаемость рассады по вариантам опыта

Вариант	Общее количество посаженных растений, шт.	Общее количество прижившихся растений, шт.	Приживаемость, %
70×50	120	116	96,7
70×70	96	95	98,9

Таким образом, в первый год жизни культуры определялась только ее всхожесть и приживаемость рассады, уборка сильфии не проводилась, так как, наименьшей морозостойкостью обладают молодые растения, особенно при весеннем посеве. Это обусловлено тем, что центральная почка у них расположена близко к поверхности почвы. Поэтому к использованию плантаций в этот год следует относиться вни-

мательно, так как отчуждение зеленой массы истощает и без того еще не окрепшие растения.

ЛИТЕРАТУРА
1. Стадничук, Н. А. Биоморфологические особенности Silphiumperfoliatum L. в связи с интродукцией в условиях Лесостепи Украины: автореф. … канд. биол. наук / Н. А. Стадничук; Центральный ботанический сад им. Н. Н. Гришко АН Украины. – Киев, 1992. – 16 с.
2. Седельников, Б. Г. Основные технологические приемы возделывания и использования сильфии пронзеннолистной на корм в южной лесостепи Омской области: автореф.… канд. с.-х. наук / Б. Г. Седельников; Омский ГАУ. – Омск, 2003. – 16 с.
3. Емелин, В. А. Сильфия пронзеннолистная: хозяйственная ценность, биология и технология возделывания / В. А. Емелин. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 36с.

УДК 631.51.022:631.559:633.14«324»

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ РЖИ

Костюков В. Н., Прохоров И. Н. – студенты;
Трапков С. И. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра земледелия

Получения высоких и устойчивых урожаев озимых зерновых культур во многом зависит от сроков проведение предпосевной обработки почвы. Подготовленная к посеву почва должна 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.

В связи с этим целью наших исследований является изучения влияния различных сроков проведения предпосевной обработки почвы в сочетании со сроками сева на формирование урожайности озимой ржи.

Программой исследования предусматривалось решение следующих задач; изучить влияние сроков предпосевной обработки почвы и посева на сохраняемость и выживаемость растений, определить влияние сроков предпосевной обработки почвы и посева на густоту продуктивного стеблестоя и биометрические показатели озимой ржи: определить влияние сроков предпосевной обработки почвы и посева на урожайность зерна озимой ржи.

Проводимый опыт включал следующие варианты опыта: 1. Чизелевание 8–10 см + предпосевная обработка АКШ + посев (вторая декада сентября); 2. Чизелевание 8–10 см + предпосевная обработка через 7 дней после первого срока сева + посев; 3. Чизелевание 8–10 см + предпосевная обработка через 14 дней после первого срока

сева + посев; 4. Чизелевание 8–10 см + предпосевная обработка через 21 день + посев после первого срока сева.

Агротехника возделывания озимой ржи общепринятая для условий Могилевской области. После уборки предшественника и проведения основной обработки почвы проводили чизелевание с последующей предпосевной обработкой согласно схемы опыта комбинированным агрегатом АКШ. Доза удобрений вносимых под озимую рожь $N_{90}P_{60}K_{90}$. После предпосевной обработки проводили посев озимой ржи сорта Спадчына с нормой высева 4,5 млн. семян

Последующий второй, третий и четвертый сроки предпосевной обработки почвы и посева проводили, через каждые 7 дней. Посев озимой ржи проводили в день обработки

Учетная площадь делянки 25 м^2. Повторность трехкратная. Учет урожайности проводился методом пробного снопа с последующим переводом на стандартную влажность (14 %).

Полевой опыт был заложен в 2013–2015 гг. в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия УО «БГСХА» на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА». Почва участка дерново-подзолистая, среднеокультуренная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1 м моренным суглинком. Почва опытного поля является типичной для условий северо-востока Беларуси и пригодна для возделывания озимой ржи

Результаты наших исследований показывают, что сроки предпосевной обработки почвы и посева не оказали существенного влияния на сохраняемость и выживаемость растений озимой ржи, за исключением варианта, где предпосевную обработку и посев провели через 21 день по отношению к первому сроку обработки и посева

Так в среднем за два года, показатель сохраняемости растений озимой ржи в данном варианте опыта составил 49,8 %**,** а выживаемость − 41,8 %, тогда как в варианте с первым сроком обработки почвы и посева, эти показатели составили 59,8и 47,9 %, соответственно

Густота продуктивного стеблестоя зависела от сроков предпосевной обработки почвы и посева. Так, при первом сроке посева в варианте, где проводили чизелевание 8–10 см + предпосевная обработка + посев; густота продуктивного стеблестоя в среднем за два года составила 398 шт/м^2. Дальнейшая задержка со сроками предпосевной обработки почвы и посева на 14 и 21 день уменьшила густоту продуктивного стеблестоя с 381 до 363 шт/м$^{-}$

Результаты биометрического анализа растений показали, что длина колоса в наших опытах имела тенденцию к уменьшению при опозда-

нии со сроками обработки и сева и изменялась, в пределах с 9,9 до 9,7 см.

Масса зерна в колосе, также в большей степени зависела от погодных условий, чем от сроков обработки и посева и находилась в среднем за два года в пределах 1,29–1,26 г.

Урожайность зерна озимой ржи в наших опытах изменялась в зависимости от сроков проведения предпосевной обработки почвы и посева (таблица 1)

Таблица 1. Влияние сроков предпосевной обработки почвы и посева на урожайность озимой ржи

Вариант	Урожайность, ц/га			Отклонения, ц/га
	2014 г.	2015 г.	среднее	
Чизелевание +АКШ + посев (2 д. 09)	52,8	48,6	50,7	–
Чизелевание через 7 дней после первого срока сева + АКШ + посев	51,4	47,4	49,4	1,3
Чизелевание через 14 дней после первого срока сева + АКШ + посев	47,2	43,6	45,4	5,3
Чизелевание через 21 день после первого срока сева + АКШ + посев	43,4	40,8	42,1	8,6
$НСР_{05}$	2,4	2,1	–	–

Наиболее высокий урожай озимой ржи в зависимости от сроков предпосевной обработки почвы и посева был получен в более благоприятном по погодно-климатическим условиям в 2014 г. Наиболее высокая урожайность была получена в первом варианте проведение предпосевной обработки почвы и посева и в среднем за два года она составила 50,7 ц/га. В варианте с проведением предпосевной обработки почвы и посева через 7 дней, после первого срока сева урожайность озимого тритикале была несколько ниже и в среднем за два года она составила 49,4 ц/га. В третьем варианте предпосевной обработке почвы и посеве через 14 дней, после первого срока сева, урожайность озимой ржи в среднем за два года составила 45,4 ц/га. В четвертом варианте изучаемых сроков предпосевной обработки почвы и посева через 21 дней после первого срока посева, урожайность озимой ржи в среднем за два года составила 42,1 ц/га, что меньше на 8,6 ц/га первого варианта.

Исходя из проведенных исследований по изучению влияния сроков проведения предпосевной обработки почвы и посева на урожайность озимой ржи видно, что лучшие условия для роста и развития растений, а также формирование урожайности культуры, создались в варианте с

проведеним предпосевной обработки почвы и посева во второй декаде сентября и через 7 дней после первого срока посева.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булавин, Л. А. Влияние способов основной обработки почвы на урожайность озимого тритикале / Л. А.Булавин, С. В. Гелрович, М. А. Белановская.// Агропанорама. – 2002.
2. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. Материалов, 2-е изд., доп. и перераб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007.
3. Кисилев, А. В. Эффективность ресурсосберегающих систем обработки почвы / А. В. Кисилев, Ф. Г. Бакиров /Земледелие. – 2003. –№5. – С. 4–8.

УДК 633.11«324»:631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ В РУП «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»

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

Для того, чтобы сорт давал высокие урожаи, он должен соответствовать определенным почвенно-климатическим условиям. Каждый год производится огромное количество новых сортов в различных странах. Они имеют огромное количество разнообразных сортовых характеристик. И что бы понять какие сорта имеют наиболее высокие показатели, в нашей стране проводится анализ этих сортов, что бы в дальнейшем работать с ними.

Учитывая актуальность данной темы, целью нашей работы была общая оценка коллекционных образцов озимой мягкой пшеницы в условиях Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию».

Исследования проводились с 2014–2015 гг. в коллекционном питомнике РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». В рамках исследования было проведено изучение 63 сортов. 62 сорта зарубежной селекции, в основном это сорта из Украины – 29, России – 18 сортов, а так же были из Германии – 8, Австрии – 3, Румынии – 2, Канады – 1. Сорт Элегия белорусской селекции использовался как стандарт.

Во время вегетации была проведена оценка основных фенологических фаз развития. По скороспелости самым ранним является сорт

F 594. Он на 17 дней превысил стандарт. На один день позже, созрели сорта Аскет, Донская полукарликовая. Основная масса сортов (81 %) превысила стандарт по показателю скороспелость.

Так же проводилась оценка устойчивости сортов озимой пшеницы к мучнистой росе. По этому показателю сорта имели характеристики от умеренно восприимчивых до иммунных. Анализ пораженности коллекционного материала показал, что основная масса сортов (61,9 %) была умеренно устойчива. Хорошо устойчивых сортов было 12 %. Полностью иммунных было два сорта и оба российской селекции – Проза и Богданка.

С селекционной точки зрения интерес представляют сорта с высокой и очень высокой урожайностью. 14 сортов дали высокий урожай по отношению к стандарту. Самыми высоко урожайными были: Подолянка – 1250 г/м^2, Ариадна – 1225 г/м^2, Vil'shana – 1100 г/м^2, Dromos – 1100 г/м^2.

По общей кустистости сорт стандарт превысило 17 образцов. Наивысшие показатели были у сортов Dromos, Akord, Юнона, Донской сюрприз – с общей кустистостью 5 штук на растение.

Продуктивная кустистость варьировала от 1,6 до 4,4 побегов на растение. У основной массы сортов продуктивный стеблестой составлял от 1,6 до 3,0 штук. Наивысший показатель по продуктивной кустистости был у сорта Юнона – 4,4.

Высота растений в среднем по коллекции составила 79,8 см. Высота стандарта составила 88,1 см. В питомнике в основном преобладали сорта (36,5 %) с высотой растений 70–79,9 см и 80–89,9 см (31,7 % сортов). Наибольшую селекционную ценность в качестве источников короткостебельности представляют сорта, с высотой растений от 70 см и ниже.

Длина главного колоса у стандарта составила 10,7 см, при варьировании данного признака в интервале 5,9–11,2 см. По данному показателю стандарт превысило 4 сорта: Проза, Dromos, Slik, Skagen. В основном преобладали сорта с длиной колоса в интервале 8,0–8,9 см (39,7 %) и 9,0–9,9 см (38,1 %).

Показатель «число зерен в главном колосе» варьировался от 25 до 71,4 штук. Сорт-стандарт превысило 23 сорта. Наилучшие показатели были у сортов Catalus –71,4 шт., Slik – 60,8 шт., Dromos – 52,4 шт.

Масса зерна с главного колоса в среднем по коллекции составила 2,2 г. Наиболее высокая масса зерна с главного колоса была у образцов Catalus (Германия) – 3,8 г, Slik (Украина) – 3,22 г, Acratos (Германия) –

2,81 г, в то время как наименьшим этот показатель был у образца F 594 (Россия) – 0,98 г. Сорт-стандарт по данному показателю превысил 21 образец.

Масса зерна с растения в среднем по коллекции составила 4,6 г. Самая высокая масса была у образца Samurai (Германия) – 7,5 г, Юнона (Россия) – 7,33 г, Хоревиця (Украина) – 7,28 г, а минимальная у сортообразца F 594 (Россия) – 2,0 г. У стандарта этот показатель составил 3,9 г. Всего стандарт превысило 46 образцов.

Масса 1000 зерен в 2015 г. в среднем по питомнику была высокой и составила 51,3 г. Данный показатель варьировал в интервале 39,4–59,8 г. У стандарта этот показатель составил 52,9 г. По массе 1000 зерен, сорт-стандарт (Элегия) превысило 28 сортов. Лучшими были: Подолянка (Россия) – 59,8 г; Хоревиця (Украина) – 59,5 г; Prydesnyans'ka napivkarlykova (Украина) – 59,4 г. Хуже всего этот показатель был у сорта F 594 (Россия) – 39,4 г.

Установлено, что содержание белка у изучаемых образцов варьировало в интервале 11,6 % (Catalus) до 17,5 % (F 594). У стандарта данный показатель составил 15,0 %. По содержанию белка в зерне стандарт превысило 18 сортов. Наибольшее процентное содержание белка было у сорта F 594 (Россия) – 17,5 %, Slik (Украина) – 16,7 %, Naysel (Украина) – 16,6.

Если по белку эти сорта были лучшими, то по клейковине наилучшие результаты показали сорта Saturnus – 39,7%, Левобережная 1 – 38,7 %, Slik – 38,0. Всего по содержанию клейковины стандарт превысило 10 образцов. Их процентное содержание варьировалось от 27,5 % до 39,7 %.

Всего сортов, превысивших стандарт по комплексу хозяйственно-полезных признаков было 13 штук. В результате комплексной оценки коллекционных образцов озимой пшеницы установлено, что 11 изучаемых сортов превысили стандарт по 5 признакам и более: Проза, Подолянка, Miranda, Balaton, Синтетик, Faur, Мироновская сторична, Vil´shana, Богданка, Корочанка, Saturnus. Проза и Подолянка, превысили стандарт по 11 хозяйственно-полезным признакам.

Таким образом, сорта озимой мягкой пшеницы, превысившие стандарт Элегия по комплексу показателей, можно использовать в селекционном процессе в качестве источников хозяйственно-ценных признаков.

УДК: 633.2:635.45

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ СКАШИВАНИЯ ТРАВОСТОЯ ЩАВЕЛЯ «РУМЕКС К-1» НА КОРМ

Кукушева А. Н. – к. с.-х. н., старший преподаватель
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, кафедра агротехнологии
Степанов А. Ф. – д. с.-х. н., профессор
Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, кафедра садоводства, лесного хозяйства и защиты растений

В условиях меняющегося климата необходимо выращивание кормовых трав, адаптированных к низким температурам, эффективно расходующим питательные вещества и воду, устойчивых к заболеваниям и имеющих длительный период производственного использования. Помимо традиционных кормовых культур, в качестве дополнения к ним, для решения этой задачи возможно использование новых малораспространенных видов растений. Интересным в этом плане может быть щавель гибридный сорта «Румекс К-1». Он был получен Ю. Утеушем в результате отдаленной гибридизации в Центральном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко Национальной академии наук Украины в 1974–1979 гг.

Щавель гибридный (*Rumex patientia* × *Rumex tianschanicus)* – озимый многолетник семейства гречишных (*Polygonáceae*). Период хозяйственного использования его плантаций достигает 7 лет и более, является зимостойкой и морозостойкой культурой, к условиям произрастания нетребователен, переносит кратковременную засуху, однако при длительной засухе сбрасывает часть листьев, отросшие растения весной выдерживают заморозки до минус 3–6ºС.

Благодаря развитой листовой поверхности, ассимилирующей на протяжении 8 месяцев, с марта по ноябрь, растения используют максимум, ни с какими другими видами несравнимое количество солнечной энергии.

Способность щавеля к раннему возобновлению вегетации, сразу же после схода снега, позволяет уже во второй – третьей декадах мая (стеблевание, бутонизация) получать зеленый корм с высоким содержанием питательных веществ, и формировать в начале лета надземную массу для силосования, что актуально для регионов с коротким вегетационным периодом. Эти преимущества делают его перспективным компонентом зеленых и сырьевых конвейеров [1].

При оценке кормовой культуры важное значение имеет ее поедаемость. А. Кожабергенов (2008) на Юго-Востоке Казахстана рекомендует использовать щавель гибридный в кормлении крупного рогатого скота, в количестве 30–50 % от валового использования зеленых кормов, в виде натурального корма и в виде силоса. Уровень протеинового питания за счет Румекс К-1 является фактором, влияющим на интенсивность роста молодняка, процессы пищеварения и обмена веществ [2].

Исследования, проводимые в Алтайском крае, показали, что последовательное включение в рацион свиноматок и молодняка свиней гранул из щавеля в дозе 2 г/кг оказало влияние на течение внутриутробных процессов, повысило интенсивность формирования плодов в эмбриональный и постэмбриональный период [3].

Для более полного использования биологического потенциала растений необходимо учитывать влияние сроков скашивания на продуктивное долголетие травостоя. Систематическое скашивание одних и тех же травостоев в течение нескольких лет подряд в ранние сроки приводит к постепенному снижению их урожайности в последующие годы. При этом ослабляется корневая система растений и снижается в них количество запасных питательных веществ.

Таким образом, нами были проведены исследования в 2010–2012 гг. на опытном поле Омского ГАУ для определения оптимальных сроков первого и второго укосов травостоя щавеля «Румекс К-1». Почвенный покров опытного участка представлен лугово-черноземной почвой. Содержание элементов питания – $N\text{-}NO_3$ – 12 мг/кг почвы, P_2O_5 и K_2O – соответственно 284 и 225 мг/кг почвы, гумуса – 3,4 %, pH – 6,7–7,1. Закладку опыта проводили на травостое щавеля четвертого года жизни. Скашивали растения щавеля в первом укосе в фенофазы развития культуры: стеблевание, бутонизация, начало цветения, полное цветение и плодоношение, во втором укосе за 65–70, 45–50, 25–30, 5–10 сут до окончания вегетации и после ее завершения. Высота среза растений 10 см. За окончание вегетации принимали устойчивый переход температуры воздуха через 0°С в сторону понижения.

В исследованиях по теме использовали апробированные методики, разработанные ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [4].

В среднем по годам использования при теплой весне (температура воздуха в апреле превышала среднемноголетнюю на 1,8–5,7°С) отрастание щавеля отмечалось 4–20 апреля. Фазы стеблевания травостой щавеля достигал уже во второй декаде мая, через 30–40 сут с момента отрастания весной. Фаза бутонизации у щавеля отмечалась в третьей декаде мая, при высоте травостоя – 70 см и массе побега 59 г. Начало

цветения у него наступало на 50–60-е сут, в первой декаде июня. Щавель гибридный является скороспелой культурой, поэтому фенофазы цветения и плодоношения у него протекали в сжатые сроки. Полное цветение растений наблюдалось на 60–70-е сут после возобновления их вегетации и продолжалось в течение 9–12 сут. Высота травостоя при этом достигала 111 см, масса побега увеличилась до 91 г. Наибольшие биометрические показатели травостоя щавеля наблюдались 30 июня в фазе плодоношения, на 70–80-е сут с момента отрастания весной.

В среднем за годы исследований наибольшую прибавку за два укоса от срока скашивания обеспечила уборка травостоя в фазах начала цветения – цветения – 61–62 %, тогда как при уборке щавеля в более ранний срок (в фазе бутонизации) прибавка зеленой массы составила 20 % (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность и содержание кормовых единиц в зеленой массе щавеля гибридного в зависимости от срока первого скашивания травостоя

Срок первого скашивания травостоя (фаза развития)	Всего зеленой массы, т/га	Отклонение (±) от скашивания в фазе стеблевания, %	Кормовые единицы, т/га
Стеблевание	22,6	–	0,94
Бутонизация	27,1	+ 20	1,32
Начало цветения	36,7	+ 62	2,53
Полное цветение	36,4	+ 61	2,62
Плодоношение	33,8	+ 50	2,32
$НСР_{05}$	2,7		0,19

При использовании многолетних кормовых культур особое внимание следует уделять сроку последнего скашивания их травостоя. С.П. Смелов отмечает, что поздние осенние сроки снятия отавы способствуют большему накоплению запасных веществ, лучшему росту трав и более высокому их урожаю на следующий год, чем ранние сроки [5]. При втором укосе щавель кормовой во всех вариантах формировал лишь розетку листьев.

Максимальная урожайность зеленой массы щавеля за два укоса была получена при скашивании отавы за 5–10 сут до окончания вегетации и после ее завершения – 43,8–45,3 т/га, что превосходило урожайность при уборке за 25–30 сут до окончания вегетации на 7–10 %.

Скашивание же травостоя за 65–70 и 45–50 сут способствовало уменьшению урожайности на 9–17 %, в сравнении с уборкой за 25–30 сут до окончания вегетации (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность и содержание кормовых единиц в зеленой массе щавеля гибридного в зависимости от срока скашивания отавы

Срок скашивания отавы	Всего зеленой массы, т/га	Отклонение (±) от скашивания за 25–30 сут до окончания вегетации, %	Кормовые единицы, т/га
До окончания вегетации, сут: 65–70	34,3	-17	2,33
45–50	37,4	-	2,50
25–30	41,1	–	2,62
5–10	45,3	+10	2,79
После окончания вегетации	43,8	+7	2,74
$НСР_{05}$	3,6		0,25

Установление корреляционных связей показало, что урожайность зеленой массы щавеля в первом укосе имеет тесную прямую связь со сроком его скашивания r = 0,98±0,10. Его урожайность в первом укосе определялась высотой растений (r = 0,99±0,08) и массой побегов (r = 0,98±0,09). Во втором укосе наиболее тесная связь урожайности зеленой массы была выявлена с высотой растений (r = 0,98±0,10), массой побега (r = 0,95±0,16) и с площадью листьев (r = 0,89±0,23).

Таким образом, оптимальным сроком уборки щавеля на корм в первом укосе является скашивание его травостоя в период начала цветения – цветения, что позволяет получать урожайность зеленой массы за два укоса – 36,4–36,7 т/га, кормовых единиц – 2,53–2,62 т/га, с целью получения наибольшей продуктивности второй укос травостоя щавеля лучше проводить за 5–10 сут до окончания вегетации и после ее завершения на высоте 10 см. Урожайность зеленой массы получена 43,8–45,3 т/га, сбор кормовых единиц 2,74–2,79 т/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агротехника и использование щавеля кормового в Сибири: монография / А.Ф. Степанов [и др.]; под общ. ред. А.Ф.Степанова. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2015. – 276 с.
2. Кожабергенов, А. Т. Влияние кормового щавеля «Румекс К-1» на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота в условиях юго-востока Казахстана / А. Т. Кожабергено, А. А. Егеубаев / Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – № 1. – 2008. – С. 41–42.
3. Гетманец, В. Н. Эффективное использование гранул из зелени щавеля сорта «Румекс К-1» в кормлении дойных коров / В. Н. Гетманец / Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 10. – 2008. – С. 55–57.
4. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – Москва, 1997. – 156 с.
5. Смелов, С. П. Теоретические основы луговодства / С. П. Смелов. – М. : Колос, 1966. – 367 с.

УДК 633.31.37:633.2(470,333)

УРОЖАЙНОСТЬ ТРАВОСМЕСЕЙ СОРТОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО С РАЙГРАСОМ ОДНОЛЕТНИМ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

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

В настоящее время в Российской Федерации реализуется приоритетный национальный проект «Развитие АПК», в котором одно из главных мест отведено ускоренному развитию животноводства, эффективное ведение которого немыслимо без правильной организации кормовой базы. 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].Такие травостои разумно сочетают в себе преимущества обоих семейств, что позволяет не только получать высокие и стабильные урожаи без внесения азотных удобрений с высокой кормовой и питательной ценность, но продлить их функциональное долголетие [3]. Подбор видов и сортов необходимо осуществлять с учетом экологических условий, режима использования травостоя и обеспеченности минеральными удобрениями. Учитывая азотфиксирующую способность бобовых растений для таких травосмесей важно разработать экологически и экономически целесообразные подходы к применению минеральных удобрений, особенно азотных и местных агроруд, как можно более полно использовать биологические особенности многолетних кормовых трав [4, 5, 6].

В Брянской области (на базе ЗАО «АИП-Фосфаты») производится комплексное гранулированное фосфорно-калийно-борное удобрение борофоска. Борофоска представляет собой продукт смешения и окатывания фосфорной муки (68 %), полученной из отходов производства Брянского фосфоритного завода, калия хлористого (30 %) и борной кислоты (2,5 %). Удобрение содержит P_2O_5 – 10–12 %, K_2O – 13–16 %, а также CaO – 20–25 %, MgO – 2 %, B – 0,25 % и другие микроэлементы [7]. Борофоску применяются в качестве основного минерального удобрения, пролонгированного действия, которое можно использовать

1 раз в 2–3 года. Рационально использовать как мелиорант в качестве фосфоритования и калиевания почв в дозе 1–2 т/га физической массы.

Применение борофоски, как комплексного фосфорно-калийного-борного удобрения и мелиоранта, может стать эффективным агроприемом продления функционального долголетия многолетних бобово-мятликовых агроценозов и этот вопрос, несомненно, является актуальным для агроклиматических условий региона.

В 2015 г. на опытном участке Брянского ГАУ был заложен полевой опыт по изучению эффективности применения борофоски как местного комплексного удобрения и мелиоранта при возделывании клевера лугового. Борофоску вносили в следующих дозах из расчета 1250 кг/га, 1000 кг/га, 750 кг/га и 500 кг/га, рано весной перед посевом. На всех вариантах вносили стартовую дозу аммиачной селитры из расчета 89 кг/га (фон N_{30}).

Почва опытного поля – серая лесная, легкосуглинистая по гранулометрическому составу, среднеокультуренная, сформированная на карбонатных лессовидных суглинках. Мощность гумусового горизонта 30–60 см, содержание гумуса 2,6–3,2 %. Для почвы характерно сравнительно высокое (250–350 мг P_2O_5 на 1 кг почвы) содержание фосфора и среднее (130–153 мг K_2O на 1 кг почвы) калия. Реакция почвенного раствора слабокислая, pH сол. – 5,2–5,6.

В опытах использовали сорта клевера лугового (сорт Память Лисицина, Орлик-3, ВИК-7). Посев производился в 29 апреля, с нормой 15–20 кг/га с помощью сеялки СН-1,6. Площадь делянки 30 $м^2$, повторность четырехкратная, размещение вариантов систематическое. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний (сорт Изорский). Агротехника общепринятая для многолетних трав, предшественник яровые зерновые.

Анализируя усредненную урожайность клевера лугового и райграса однолетнего1-го года жизни (за два укоса) показал, что в разрезе изучаемых вариантов надо отметить существенные различия в показателях, как по укосам, так и в общей урожайности. Наиболее высокую урожайность обеспечил вариант райграс однолетний + клевер луговой (сорт Орлик) – 37,6 т/га, в сумме за два укоса, причем наиболее существенно этот вариант выделился во второй укос (таблица 1).

Наименьший урожайность показал вариант райграс однолетний + клевер луговой (сорт Память Лисицина) – 22,8 т/га. Проявившиеся различия, по-видимому, связаны с видовыми биологическими особенностями изучаемых клевера лугового и райграса однолетнего, их разными темпами развития за вегетационный период (скороспелости) и отавности.

Таблица 1. Урожайность сортов клевера лугового I-го года жизни, т/га зеленой массы (в сумме за два укоса)

Фактор Б (сорт)	Фактор А (фон минеральных удобрений)				
	без борофоски + фон N_{30}	борофоска 500 кг/га+ фон N_{30}	борофоска 750 кг/га+ фон N_{30}	борофоска 1000 кг/га + фон N_{30}	борофоска 1250 кг/га + фон N_{30}
Райграс однолетний + клевер луговой (сорт Память Лисицина)	23,2	22,8	32,3	32,4	29,6
Райграс однолетний + клевер луговой (сорт Орлик-3)	28,6	26,6	37,6	33,6	25,2
Райграс однолетний + клевер луговой (сорт Вик-7)	30,6	23,5	33,5	33,5	30,4

Изучаемый ботанический состав урожая зеленой массы состав клевера лугового и райграса однолетнего1-го года жизни (второй укос) показал, что урожай формировался в основном за счет клевералугового (таблица 2).

Таблица 2. Структура урожая зеленой массы клевера лугового и райграса однолетнего1-го года жизни (второй укос), в %

Фактор Б (сорт)	Ботанический состав	Фактор А (фон минеральных удобрений)				
		без борофоски + фон N_{30}	борофоска 1250 кг/га + фон N_{30}	борофоска 1000 кг/га+ фон N_{30}	борофоска 750 кг/га+ фон N_{30}	борофоска 500 кг/га+ фон N_{30}
Память Лисицина	Клевер луговой	54,1	53,3	52,8	53,7	62,1
	Райграс	37,8	30	33,3	39,0	27,5
	Разнотравье	8,1	16,7	13,9	7,3	10,3
Орлик-3	Клевер луговой	56,2	46,9	66,7	52,5	52,5
	Райграс	37,5	40,6	26,7	40,0	42,5
	Разнотравье	6,2	12,5	6,6	7,5	5,0
Вик-7	Клевер луговой	57,4	45,2	52,4	54,3	60,0
	Райграс	38,3	45,2	42,8	41,3	34,3
	Разнотравье	4,2	9,7	4,8	4,3	5,7

Так, во втором укосе доля клевера лугового варьировала от 46,9 до 66,7 % , райграса однолетнего от 26,7 до 45,2 %. Надо отметить, что в структуре урожая зеленой массы клевера лугового и райграса однолетнего1-го года жизни (второй укос) доля разнотравья от 4,2 % до 13,8 %. Наименьшая доля разнотравья была отмечена, в варианте райграс однолетний + клевер луговой (сорт Вик 7) – 4,2–9,7%.

Анализ биохимического состава надземной массы показал, что наивысший процент сырого протеина отмечен на варианте с (борофо-

ска 1250 кг/га + фон N_{30}) равен – 16,2 %, а наименьший на контроле (без борофоски + фон N_{30}) – 13,3 %, на варианте с (борофоска 750 кг/га + фон N_{30}) отмечен самый высокий процент содержания жира – 1,58. Содержание зольных веществ, с наиболее высоким показателем, отмечен на агрофоне с (борофоска750 кг/га + фон N_{30}) – 11,23 %. Надо отметить, что доля клетчатки на всех вариантах варьирует в пределах от 34,95 до 43,27 %.

Таким образом, в агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области применение покровной культуры – райграса однолетнего позволило уже в первый год жизни получить 22,8–37,6 т/га зеленой массы. Наиболее высокая урожайность 32–37 т/га зеленой массы (в среднем за два укоса) сформировалась на варианте с внесением борофоски в дозе 750–1000 кг/га + фон N_{30}. При этом выделилась травосмесь райграс однолетний + клевер луговой (сорт Орлик-3) обеспечившая от 25,2 до 37,6 т/га надземной массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косолапов, В. М. Кормопроизводство – важный фактор роста продуктивности и устойчивости земледелия / В.М. Косолапов [и др.] // Земледелие. – 2012. – № 4. – С. 20–22.

2. Белоус, Н. М. Влияние минеральных удобрений и приемов поверхностного улучшения почвы на урожай и качество зеленой массы многолетних трав // Н. М. Белоус [и др.] // Кормопроизводство. – 2010. – № 4. – С. 15–18.

3. Дьяченко, В. В. Комплексное применение борофоски и удобрений на бобово-мятликовых травосмесях / Дьяченко В.В. [и др.] // Агрохимический вестник. – 2015. – № 5. – С. 18–21.

4. Дьяченко, В. В. Формирование урожая бобово-злаковых травосмесей первого и второго года жизни в агроклиматических условиях Брянской области / В. В. Дьяченко, А. В. Зубарева, Т. Н. Каранкевич // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2014. – №6. – С. 53–56.

5. Дьяченко, В. В. Динамика урожайности бобово-мятликовых травосмесей различных лет жизни в условиях серых лесных почв Брянской области / А. В. Дронов, А. В. Зубарева, О. В. Дьяченко // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. – №1. – С. 23–29.

6. Дьяченко, В. В. Применение борофоски – эффективный агроприем повышения урожайности бобово-мятликовых травосмесей / А. В. Дронов, Т. В. Ляшкова, В. А. Меркелова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. – №5. – С. 14–20.

7. Прудников, П. В. Испытание новых мелиорантов на радиоактивно загрязненных территориях Брянской области / П. В. Прудников, Н.И. Санжарова, С. П. Прудников // Агрохимический вестник, 2010. – № 2. – С. 15–19.

УДК 633.367.3:631.527(467.4+476.5)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ БЕЛОГО ЛЮПИНА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Малышкина Ю. С. – аспирант; **Равков Е. В**. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

Белый люпин – высокобелковая культура в семенах которого содержится до 40 % белка, который по качеству не уступает белку сои. Большинство сортов белого люпина характеризуются продолжительной вегетацией, поэтому селекция данного вида в последние десятилетия в республике не ведется. Второй причиной является его сильное поражение антракнозом.

Нами предпринята попытка селекции белого люпина в условиях северо-восточной части Беларуси по причине, что данный вид является весьма ценным как в кормовом так и пищевом плане. Кроме этого в настоящее время появились сорта с ограниченным боковым ветвлением, что значительно может сокращать период вегетации культуры. Поэтому основная цель селекции белого люпина в настоящее время сводится к созданию сортов с высокой урожайностью семян, устойчивостью к болезням и созревающих в условиях с меньшим количеством активных температур. Нами проводилась работа по оценке исходного материала различного происхождения и репродуцирования. Наиболее ценным в селекционном плане оказался сорт белого люпина селекции ВНИИ люпина Дега. Семена данного сорта высевали на инфекционном антракнозном фоне, создаваемого по методике А. С. Якушевой, а также в условиях сильного распространения фузариозной инфекции [1].

В 2013 г. сорт Дега на инфекционном фоне поражался антракнозом на 86 % (таблица 1).

Таблица 1. Результаты оценки белого люпина на устойчивость к болезням, 2013 г.

Сорт	Пораженность растений, %			Количество выделенных толерантных линий
	антракноз	фузариоз	вирусное израстание	
Дега	86	12,3	1,4	6

Растения данного сорта в наших условиях поражались фузариозом до 12,3 %. Вирусное поражение составляло 1,4 %.

На комплексном инфекционном фоне нами было отобрано только 6 линий с которыми была продолжена работа в последующие годы (таблица 2).

Таблица 2. Результаты отбора на скороспелость и урожайность, 2014 г.

Наименование образца	Характер плодоношения	Длина вегетационного периода, дней	Масса 1000 семян, г	Урожайность, г/м^2	% отбора
БГСХА-Б3	Центральная кисть + боковая кисть1-го порядка	113	372,5	247,4	50,7
БГСХА-Б4	Центральная кисть	103	359,8	11,6	9,8
БГСХА-Б5	Центральная кисть + боковые кисти 1-2-го порядка	116	359,7	385,1	43,6
БГСХА-Б6	Центральная кисть + боковые кисти1-2-го порядка	126	335,0	120,8	33,9

Сорт Дега является детерминантным, т.е. у него образуются боковые кисти 1–2-го порядка, а побеги 3-го порядка бобов не образуют. Выделенная линия БГСХА-Б3 формировала бобы на центральной кисти и на кистях первого порядка. На кистях второго порядка бобы не образовывались. Растения данной линии созревали за 113 дней, масса 1000 семян составила 372,5 г, а урожайность с 1 м^2 – 247,4 г. для последующих исследований процент отбора составил 50,7.

Линия БГСХА-Б4 образовывала бобы только на центральной кисти и ее растения созревали за 103 дня, а масса 1000 семян составила 359,8 г, но урожайность с 1 м^2 оказалась очень низкой – 11,6 г. из данной линии нами было отобрано для дальнейшей селекции 9,8 % растений, которые были более продуктивными и чтобы в дальнейшем послужили источниками скороспелости.

На линиях БГСХА-Б5 и БГСХА-Б6 бобы образовывались на центральной кисти и боковых ветвях 1–2-го порядка. Линия БГСХА-Б6 имела самый длинный вегетационный период, так как образовывала укороченные побеги 3–4-го порядка на которых бобы не образовывались, но это сказывалось на скороспелости. Вместе с тем у данной линии масса 1000 семян была ниже БГСХА-Б5 в среднем почти на 25 г, а урожайность на 264,3 г.

Таким образом, представляют интерес для дальнейшей селекции линии БГСХА-Б3 и БГСХА-Б5 как наиболее урожайные и достаточно скороспелые. Линия БГСХА-Б4 представляет интерес в плане скороспелости и носителя детерминантности, где на генетическом уровне

происходит блокировка образования боковых ветвей с бобами, что значительно уменьшает продолжительность вегетации.

ЛИТЕРАТУРА
1. Якушева, А. С. Оценка люпина на устойчивость к антракнозу: методические рекомендации/ А. С. Якушева, Н. Н. Соловьянова. – Брянск: ВНИИ люпина, 2001. – 17 с.

УДК 633.11:633.324:631.8

ПРИМЕНЕНИЕ ГУМИНОВЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Мамеев В. В. – к. с.-х. н., доцент
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра агрохимии, почвоведения и экологии

Озимые зерновые культуры обладают значительным преимуществом перед яровыми как по потенциалу продуктивности, так и по более ранним срокам созревания. Они лучше используют природные почвенно-климатические ресурсы, осеннее и ранневесеннее тепло и влагу, меньше страдают от весенних засух и поэтому имеют первостепенную роль в увеличении производства зерна [1].

Для более полной реализации потенциала озимой пшеницы необходимы поиск и внедрение новых инновационных средств химизации, к которым относят гуминовые удобрения: препараты на основе гуминовых веществ и микроудобрения, которые обладают широким спектром действия.

Гуминовые удобрения в малом количестве улучшают метаболизм растений, принимают участие в физиологических процессах, повышают устойчивость растений к стрессовым условиям, увеличивают урожайность культур. Обработка семян и вегетирующих растений является перспективным технологическим и энергосберегающим приемом, обеспечивающим дальнейшее повышение урожайности сельскохозяйственной продукции [2].

Однако остаются дискуссионными вопросы о совместном применении гуминовых удобрений и минеральных удобрений и их влиянии на продуктивность, урожайность зерна озимой пшеницы в условиях юго-запада Центрального Нечерноземья.

Цель исследования – совершенствование элементов технологии возделывания озимой пшеницы за счет применения гуминовых удобрений при разных фонах минерального питания на серых лесных почвах в условиях Брянской области.

Исследования были проведены в 2011–2014 гг. на опытном поле Брянского ГАУ. Почва опытного участка агросерая лесная легкосуглинистая, сформированная на лессовидных карбонатных суглинках, среднеокультуренная, содержание гумуса 3,35–3,58 %, pH_{KCl} – 5,6–5,8, содержание подвижного фосфора 211–225 мг/кг, обменного калия – 124–168 мг/кг. В опыте возделывали озимую пшеницу сорта Московская 39 с нормой высева 5 мил. всхожих семян на 1 га. Предшественник – однолетние бобово-злаковые травы на зеленную массу. Повторность опыта четырехкратная, площадь опытной делянки – 200 $м^2$, расположение делянок систематическое.

В соответствии с целями и задачами исследований изучали влияние двух факторов. Фактор А – минеральные удобрения: 1. Контроль (без удобрений); 2. $N_{60}P_{60}K_{60}$; 3. $N_{90}P_{90}K_{90}$; 4. $N_{120}P_{120}K_{120}$; Фактор В – гуминовые удобрения: 1. Гумистим; 2. К-Гумат натрия с микроэлементами.

Минеральные удобрения в виде нитроаммофоски вносили при посеве осенью, весной, в период возобновления весенней вегетации,проводили подкормку в виде аммиачной селитры. Вегетационное опрыскивание посевов гуминовыми препаратамиГумистим и К-Гумат натрия с микроэлементами проводили осенью, в фазе трех листьев, и весной,в начале фазы выхода в трубку. Расход рабочего раствора – 100 л/га (ручное опрыскивание).

Анализ метеорологических данных в период исследований (2011–2014 гг.) показывает, что термические ресурсы ($\Sigma t > 10°C$) периодов вегетации озимой пшеницы изменялись от 2026,0 до 2176°С, а в среднем за три года исследований сумма активных температур была равна 2104,9°С и отличалась от среднемноголетней (1905,5°С) на 199,4°С. Засушливой оказалась осень 2012 г., когда за период со среднесуточной температурой воздуха выше 10°С выпало только 64,3 мм осадков, что составляет 47,5 % от нормы. Дефицит осадков отмечался в июне и июле 2014 г.

За годы исследований гидротермические изменения в осенний период влияли не только на продолжительность периода посев – всходы, но и на полевую всхожесть. В условиях 2011 и 2013 гг. полевая всхожесть по всем вариантам опыта в среднем составила 76,3 % и изменялась от 74,2 до 78,2 %, в то время как в 2012 г. она колебалась от 70,1–73,4 % при среднем значении 72,2 %.

Формирование урожайности озимой пшеницы в значительной мере зависит от способности растений противостоять неблагоприятным условиям зимовки, которые оказываются неодинаковыми в разные годы. Наибольшее число перезимовавших растений отмечалось при внесе-

нии $N_{90}P_{90}K_{90}$. Под влиянием минеральных удобрений число сохранившихся к весне растений увеличилось на 7,5–10,6 %.

Достоверное увеличение числа перезимовавших растений отмечено в результате обработки посевов гуминовыми удобрениями. Если в среднем за три года в варианте без обработки растений оно составило 267 шт/м^2, то после обработки увеличилось до 280–285 шт/м^2. Применение гуминов на фонах минеральных удобрений увеличивало сохранность растений на 2,3–3,5 %.

Для оценки влияния гуминовых и минеральных удобренийособое значение имеет сохранность растений перед уборкой и продуктивность посевов. В среднем за 2012–2014 гг. на контроле число сохранившихся растений перед уборкой составило 246 шт/м^2, а количество продуктивных стеблей – 436 шт/м^2.Наибольшее количество сохранившихся растений отмечено в варианте с применением $N_{120}P_{120}K_{120}$. Обработка посевов Гумистимом и К-Гумат натрием с микроэлементами достоверно увеличила этот показатель до 253 и 257 шт/м^2 по сравнению с контролем, а на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ увеличивало сохранность растений перед уборкой на 2,9–4,6 % соответственно. С увеличением дозы минеральных удобрений влияние гуминовых удобрений на сохранность растение перед уборкой отсутствовало.

В наших исследованиях урожайность зерна зависелакак от метеорологических условий, так и от обработки растений гуминовыми препаратами на фоне внесения минеральных удобрений (таблица 1).

Наименьшая урожайность была получена в 2012 г. по причине гибели растений в результате выпревания. Под влиянием минеральных удобрений в среднем за три года исследования урожайность увеличилась на 7,9–15,6 ц/га. Наибольшая прибавка получена при внесении туков в дозе $N_{120}P_{120}K_{120}$.

В полевом двухфакторном опыте с вегетационной обработкой Гумистимом и К-Гумат натрием с микроэлементами получены данные, подтверждающие достоверную прибавку урожая на всех фонах минеральных удобрений. Вклад гуминовых удобрений в повышение урожайности относительно контрольного варианта составил 1,1–1,8 ц/га. Под их влиянием она увеличилась на 3,5–8,3 %. Наибольшее влияние гуминовых удобрений отмечено при внесении низких доз комплексных удобрений. Если на контроле под их влиянием урожайность выросла на 3,5–6,2 %, то при внесении на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ 5,4–8,3 %. С увеличением дозы минеральных удобрений эффективность гуминовых удобрений снижалась.

Гуминовые и минеральные удобренияпозволяют снизить негативное влияние метеорологических факторов на урожайность. Так в за-

сушливый 2014 г. наибольшая прибавка 10,9 и 11,3 % была отмечена после обработки растений Гумистимом и К-Гумат натрием с микроэлементами соответственно на фоне $N_{90}P_{90}K_{90}$

Таблица 1. Влияние гуминовых и минеральных удобрений на урожайность зерна озимой пшеницы сорта Московская 39, т/га

Удобрения (фактор А)	Технология (фактор В)	Годы исследований			Средняя	Прибавка, по фактору					
						А		В		АВ	
		2012	2013	2014		т/га	%	т/га	%	т/га	%
Без удобрений	Контроль	2,73	3,15	2,95	2,94	–		–		–	
	Гумистим	2,80	3,27	3,07	3,05	–		0,11	3,56	–	3,56
	К-Гумат натрия с микроэлементами	2,89	3,34	3,14	3,12	–		0,18	6,21	–	6,21
$N_{60}P_{60}K_{60}$	Контроль	3,55	4,06	3,58	3,73	0,79	26,8	–		0,79	26,8
	Гумистим	3,73	4,22	3,84	3,93	–		0,20	5,40	0,99	33,7
	К-Гумат натрия с микроэлементами	3,85	4,38	3,90	4,04	–		0,31	8,35	1,1	37,4
$N_{90}P_{90}K_{90}$	Контроль	3,90	4,62	4,12	4,21	1,27	43,2	–		1,27	43,2
	Гумистим	4,05	4,82	4,57	4,48	–		0,27	6,28	1,54	52,2
	К-Гумат натрия с микроэлементами	4,15	4,84	4,58	4,52	–		0,31	7,35	1,58	53,7
$N_{120}P_{120}K_{120}$	Контроль	4,11	4,93	4,47	4,50	1,56	53,1	–		1,56	53,1
	Гумистим	4,25	5,16	4,58	4,66	–		0,16	3,52	1,72	58,5
	К-Гумат натрия с микроэлементами	4,35	5,19	4,64	4,73	–		0,23	4,99	1,79	60,7
НСР 05	Фактор А	0,11	0,07	0,08		0,10					
	Фактор В	0,97	0,06	0,07				0,09			
	Фактор АВ	0,97	0,06	0,07						0,09	
	Частных различий	0,19	0,13	0,08						0,18	

Таким образом, вегетационная обработка растений Гумистимом и К-Гумат натрием с микроэлементами на фонах$N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$ обеспечивала рост урожайности озимой пшеницы до 8 %. Положительный эффект от обработки растений проявлялся за счет сохранности растений перед уборкой и увеличения количества продуктивных стеблей. Внесение высоких доз $N_{120}P_{120}K_{120}$снижало действие гуминовых удобрений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ториков, В. Е. Возделывание озимой пшеницы на Юго-Западе России: Монография / В. Е. Ториков. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2012. – 164 с.
2. Ториков, В. Е. Урожайность, адаптивный потенциал и качество сортов озимой пшеницы / В. Е. Ториков [и др.] // Плодоводство и ягововодствоРосиии. – 2012. – М.: Научные труды ВСТИСП. – Т. 34. – №2. – С. 318–333.
3. Ториков, В. Е. Урожайность, качество зерна озимой пшеницы в зависимости от условий выращивания и норм внесения минеральных удобрений / В. Е. Ториков,

И. И. Фокин, И. Г. Рыченков // Проблемы агрохимии и экологии. – 2011. – № 2. – С. 50–53.
4. Вильдфлуш, И. Р. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2011. – 293 с.

УДК 633.111.1:633 «324»: 631.524.84

ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ ЗЕРНА В УСЛОВИЯХ ОАО «ОЗЕРАНЫ» РОГАЧЕВСКОГО РАЙОНА

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

Производство зерна является одним из важных показателей уровня развития сельского хозяйства. В 2013 г. валовой сбор зерна в Республике Беларусь составил 7600 тыс.т, в 2014 г. – 9564 тыс. т. Для самостоятельного обеспечения Республики Беларусь пшеницей, необходимо ежегодно занимать пшеницей 400–500 тысяч гектаров, в том числе озимой пшеницей 75 % этой площади. При этих условиях республика может ежегодно иметь 600–700 тысяч тонн пшеницы. Чтобы получить такой валовой сбор, необходимо довести урожайность озимой пшеницы до 35–40 центнеров с гектара [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.

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 явилась сравнительная оценка сортов озимой пшеницы по урожайности и качеству зерна в условиях ОАО «Озераны» Рогачевского района.

Озимую пшеницу возделывали в соответствии с агротехникой принятой в хозяйстве. Опыт закладывался следующим образом: размер делянок 1 га, повторность трехкратная, норма высева из расчета 5,0 млн. всхожих семян на 1 га, сев производился сеялкой Амазония во II декаде сентября. Объектами исследований были сорта озимой пшеницы Капылянка, Элегия и Сакрэт.

Величина урожая зависит от оптимального соотношения числа растений на единицы площади и продуктивности каждого растения. Вы-

сокая урожайность озимой пшеницы, лучшая сохраняемость растений в большей степени зависит от правильного ухода и выбора основной обработки почвы.

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 озимой пшеницы была в пределах 51,4–53,1 ц/га, при наименьшей существенной разнице 1,77. Максимальная урожайность получена у сорта Сакрэт и составила 53,1 ц/га (таблица 1)

Таблица 1. Урожайность сортов озимой пшеницы

Сорт	Урожайность по годам, ц/га		Средняя урожайность за два года, ц/га
	2013 г.	2014 г.	
Капылянка	51,4	52,6	52,0
Элегия	50,6	53,5	52,1
Сакрэт	53,1	56,4	54,8
$НСР_{05}$	1,77	1,04	

В 2014 г. урожайность изучаемых сортов колебалась в пределах 52,6–56,4 ц/га при наименьшей существенной разнице 1,04. Наивысшая урожайность в 2014 г., как и в 2013 г. отмечена у сорта Сакрэт.

В среднем за два года исследований, максимальная урожайность отмечена у сорта Сакрэт (54,8 ц/га), что позволяет рекомендовать его для возделывания в ОАО «Озераны» как самый высокоурожайный сорт.

Пищевая промышленность предъявляет повышенные требования к качеству озимой пшеницы. 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.

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 646–705 г/л. Наивысшее значение показателя в среднем за два года исследований отмечено у сорта Сакрэт, наименьшее значение показателя выявлено у сорта Капылянка.

Пониженное значение натуры зерна в 2013 г. мы объясняем большим количеством побегов второго порядка, зерно с которых, в большинстве случаев оказывается более мелким, щуплым и легковесным.

Одним из главных признаков качества зерна является содержание белка. В годы проведения исследований содержание белка в зерне озимой пшеницы варьировало в пределах 12,1–12,5 %. Максимальное значение признака выявлено у сорта Сакрэт.

Таким образом, максимальной натурой зерна – 680 г/л, наивысшим содержанием белка в зерне – 12,5 % характеризуется сорт Сакрэт.

ЛИТЕРАТУРА

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

УДК 631.84:633.853.488

ВЛИЯНИЕ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ

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

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 было установление влияния азотных удобрений на урожайность и качество семян редьки масличной сорта Сабина в условиях учебно-опытного севооборота кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2014–2015 гг.

В опытах применялись удобрения: мочевина (46 % N); аммонизированный суперфосфат (33 % P_2O_5, 8 % N); хлористый калий (60 % K_2O). Опыт с редькой масличной включал следующие варианты: 1. Без

удобрений; 2. $P_{40}K_{60}$; 3. $N_{50}P_{40}K_{60}$; 4. $N_{50}P_{40}K_{60}$ + N_{50} в начале бутонизации; 5. $N_{50}P_{40}K_{60}$ + N_{70} в начале бутонизации; 6. $N_{50}P_{40}K_{60}$ + N_{50} в начале бутонизации + N_{20} в начале цветения.

Общая площадь делянки – 36 м^2, учетная – 24,7 м^2, повторность – четырехкратная [1, 2]. Варианты опытов располагали методом рендомизированных повторений.

Редьку масличную сеяли 18 апреля в 2014 г. и 25 апреля – в 2015 г. сеялкой RAU Airsem 3. Норма высева семян редьки масличной 1,1 млн./га всхожих семян. Предшественником был ячмень.

Урожайность семян редьки масличной учитывалась методом сплошной поделяночной уборки комбайном САМПО-2010.

Определение структуры урожайности показало, что применение удобрений способствовало по сравнению с контролем, увеличению индивидуальной продуктивности растений редьки (таблица 1).

Число стручков на одном растении увеличилось с применением удобрений. При внесении азотного удобрения в дозе N_{50} число стручков на 1 растении увеличивалось на 8 шт. в среднем за два года по сравнению с вариантом, где вносились только фосфорные и калийные удобрения.

При дополнительной подкормке в начале бутонизации N_{50} число стручков было выше на 17 шт. После третьего внесения азотного удобрения в начале цветения редьки количество стручков увеличилось по сравнению с вариантом внесения $P_{40}K_{60}$ на 19 шт., и на 2 шт. – по сравнению с внесением азота в два приема. Причем, действие азотных удоберний более значительно проявилось в 2015 г.

Число семян с 1 растения также увеличивалось под действием минеральных удобрений. Дополнительные подкормки азотным удобрением увеличивали число семян в среднем за два года на 27,7–80,3 шт. по сравнению с вариантом, где вносились фосфорно-калийные удобрения. Причем, перенос части второго внесения в третью подкормку существенного влияния на число семян не оказал.

В варианте без удобрений масса 1000 семян составила 14,5 г в среднем за два года, а при внесении минеральных удобрений в дозе $P_{40}K_{60}$ она увеличилась на 0,5 г. Все варианты с применением азотных удобрений увеличивали массу 1000 семян на 0,7–1,6 г по сравнению с вариантом $P_{40}K_{60}$ в среднем за два года.

Исходя из показателей структуры урожайности редьки масличной, произведен расчет биологической урожайности в переводе на стандартную влажность в 14%.

Таблица 1. Структура урожайности редьки масличной в зависимости от сроков и норм азотных удобрений

Вариант	Густота шт/м^2	Индивидуальная продуктивность				Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность	
		Число стручков с 1 растения	Масса семян с 1 растения	Число семян с 1 растения	Число семян с 1 стручка		г/м^2	ц/га
2014 г.								
1. Без удобрений	54	134,9	6,1	411,4	3,1	14,8	325,9	32,6
2. $P_{40}K_{60}$	51	132,7	6,6	421,3	3,2	15,6	334,3	33,4
3. $N_{50}P_{40}K_{60}$	51	132,9	6,7	422,0	3,2	16,0	341,9	34,2
4. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$	51	147,7	8,0	494,8	3,4	16,2	411,2	41,1
5. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{70}$	52	142,3	8,2	494,5	3,5	16,6	421,9	42,2
6. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50} + N_{20}$	55	145,0	8,0	489,4	3,4	16,3	433,7	43,4
2015 г.								
1. Без удобрений	53	64,3	3,2	225,1	3,5	14,2	169,4	16,9
2. $P_{40}K_{60}$	56	77,9	4,2	288,2	3,7	14,4	232,4	23,2
3. $N_{50}P_{40}K_{60}$	60	92,7	5,3	343,0	3,7	15,4	316,9	31,7
4. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$	62	96,0	5,8	355,2	3,7	16,2	356,8	35,7
5. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{70}$	62	101,5	6,2	375,6	3,7	16,6	386,5	38,7
6. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50} + N_{20}$	62	102,8	6,4	380,4	3,7	16,7	393,8	39,4
В среднем за два года								
1. Без удобрений	54	100	4,7	318,3	3,3	14,5	247,7	24,8
2. $P_{40}K_{60}$	54	105	5,4	354,8	3,5	15,0	283,4	28,3
3. $N_{50}P_{40}K_{60}$	56	113	6,0	382,5	3,5	15,7	329,4	33,0
4. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$	57	122	6,9	425,0	3,6	16,2	384,0	38,4
5. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{70}$	57	122	7,2	435,1	3,6	16,6	404,2	40,5
6. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50} + N_{20}$	59	124	7,2	434,9	3,6	16,5	413,8	41,4

При применении минеральных фосфорных и калийных удобрений биологическая урожайность увеличилась на 3,5 ц/га. Добавление N_{50} в основное внесение дало прибавку в 4,7 ц/га. Прибавка от второго внесения азота в виде подкормки N_{50} в бутонизацию редьки составила 5,4 ц/га. Подкормка в дозе N_{70} по сравнению с подкормкой в N_{50} повысила биологическую урожайность на 2,1 ц/га. При переносе части азотной подкормки N_{20} в начало цветения увеличило прибавку еще на 0,9 ц/га.

Хозяйственная урожайность семян редьки масличной как в варианте без удобрений, так и с удобрениями была выше в 2015 г (таблица 2). Однако, действие удобрений в 2015 г. было выше, чем в 2015 г.

Максимальная урожайность семян в 43,1 ц/га получена в 2014 г. в варианте опыта с внесением минеральных удобрений в дозе $N_{50}P_{40}K_{60}$ + N_{50} в начале фазы бутонизации + N_{20} в начале цветения. Этот же вариант показал максимальную урожайность и в 2015 г.

Таблица 2. Влияние азотных удобрений на урожайность семян редьки

Вариант	Урожайность, ц/га			Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
	2014 г.	2015 г.	в среднем за два года		
1. Без удобрений	32,6	15,7	24,2	–	–
2. $P_{40}K_{60}$ (фон)	33,4	20,4	26,9	+2,7	–
3. $N_{50}P_{40}K_{60}$	34,2	26,0	30,1	+5,9	+3,2
4. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$	41,4	28,2	34,8	+10,6	+7,9
5. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{70}$	42,3	33,1	37,7	+13,5	+10,8
6. $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50} + N_{20}$	43,1	34,3	38,7	+14,5	+11,8
$НСР_{05}$	1,9	2,1			

Внесение минеральных удобрений в дозе $P_{40}K_{60}$ под редьку масличную по сравнению с вариантом без удобрений не увеличивало хозяйственную урожайность семян в 2014 г, на 4,7 ц/га – в 2015 г. В среднем за два года прибавка урожайности семян составила 2,7 ц/га.

Применение азотного удобрения в основное внесение перед посевом не увеличивало урожайность семян в 2014 г., но увеличивало на 10,3 ц/га в 2015 г, а в среднем за два года – на 5,9 ц/га по сравнению с контрольным вариантом. Прибавка урожайности от самого азотного удобрения составила 5,6 ц/га в 2015 г., в 2014 г прибавки не было, в среднем за два года – 3,2 ц/га.

Подкормка в начале бутонизации повышала урожайность в 2014 г. на 7,2 ц/га, в 2015 г. – на 2,2 ц/га, а в среднем за два года – на 4,7 ц/га. Совместное внесение $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$ в среднем за два года увеличивало урожайность семян на 10,6 ц/га по сравнению с контрольным вариантом.

Увеличение второй подкормки на N_{20} на фоне минеральных удобрений в дозе $N_{50}P_{40}K_{60} + N_{50}$ привело к прибавке к контролю в 2014 г. в 9,7 ц/га, в 2015 г. – в 17,4 ц/га, в среднем за два года – в 13,5 ц/га. Прибавка от применения дополнительно N_{20} составила в 2014 г. не было, в 2015 г. – 4,9 ц/га, а в среднем за два года – 2,9 ц/га.

Перенос азотного удобрения в дозе N_{20} привело к прибавке к контролю в 2014 г. в 10,5 ц/га, в 2015 г. – в 18,6 ц/га, в среднем за два года – в 14,5 ц/га. Прибавки от переноса N_{20} в третью подкормку как в 2014 г., так и в 2015 г. не было.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
2. Основы научных исследований в агрономии / В. Ф. Моисейченко [и др.]. – М. : Колос, 1996. – 336 с.

УДК 633.31/.37:633.2(470,333)

ЛЮЦЕРНО-МЯТЛИКОВЫЕ ТРАВОСМЕСИ ДЛЯ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Меркелова В. А., Дьяченко О. В. – аспиранты
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства

В Брянской области, по размеру посевных площадей и валовому производству кормов многолетние травы занимают ведущее место. Из многолетних бобовых трав одной из наиболее перспективных является люцерна посевная (изменчивая), возделываемая как в чистом виде так и в травосмесях с многолетними злаковыми (мятликовыми) травами. Такие травостои разумно сочетают в себе преимущества обоих семейств, что позволяет не только получать высокие и стабильные урожаи без внесения азотных удобрений с высокой кормовой и питательной ценностью, но и продлить их функциональное долголетие [1]. Одним из основных вопросов, подлежащих решению при создании высокопродуктивных многолетних бобово-мятликовых агрофитоценозов, является подбор видов и сортов, который необходимо осуществлять с учётом экологических условий, режима использования травостоя и обеспеченности минеральными удобрениями. Немаловажным аспектом является вид корма, который нужно получить из урожая травосмеси. В связи с этим возникает необходимость в дальнейших научных исследованиях по совершенствованию методологии составления и использования бобово-мятликовых травосмесей, расширению их номенклатурного ряда с учетом биоморфологических особенностей современных сортов и требований кормопроизводства [2, 3].

Эксперимент проводился в 2012–2014 гг. на опытном поле Брянской ГСХА. Почва опытного поля – серая лесная, легкосуглинистая по гранулометрическому составу, среднеокультуренная, сформированная на карбонатных лессовидных суглинках. Мощность гумусового горизонта 30–60 см, содержание гумуса 2,6–3,2 %. Для почвы характерно сравнительно высокое (250–350 мг P_2O_5 на 1 кг почвы) содержание фосфора и среднее (130–153 мг K_2O на 1 кг почвы) калия. Реакция почвенного раствора слабокислая, pH сол. – 5,2–5,6.

Климат области умеренно-континентальный с достаточным количеством осадков (560–600 мм в год), более половины из них выпадает в период вегетации растений. Коэффициент увлажнения варьирует в пределах 0,9–1,3, а гидротермический коэффициент за период вегетации составляет в среднем 1,4. Метеорологические условия в годы про-

ведения исследований характеризовались существенным разнообразием, что позволило дать объективную оценку изучаемым травосмесям.

Травосмеси составлялись в следующих пропорциях 35–45 % бобовый компонент и 55–65 % мятликовый. В качестве покровной культуры использовали райграс однолетний (сорт Изорский). В качестве бобового компонента опытах использовали люцерну посевную (изменчивую, сорт Луговая 67). В качестве мятликового компонента были тимофеевка луговая (сорт ВИК-9), овсяница луговая (сорт Краснопоймская), ежа сборная (ВИК-17), кострец безостый (сорт СИБНИИСХОЗ 99). При посеве вносили азофоску из расчета 1 ц/га. Посев производили в конце апреля, нормой 13–15 кг/га с помощью сеялки СН-1,6. Площадь делянки 30 м^2, повторность четырехкратная, размещение вариантов систематическое. Агротехника общепринятая для многолетних трав, предшественник – яровые зерновые, гербициды не применяли. Ежегодно рано весной в период начального отрастания были проведены мероприятия по уходу за посевами: боронование и подкормка (азофоска, 1 ц/га).

На посевах изучаемых травосмесей, для приближения к реальным производственным условиям производили весь комплекс технологических мероприятий по заготовке сена, использования на зеленый корм. Первый укос осуществляли в начале июня с помощью навесной роторной косилки (КРН-2,1), после естественной сушки проводили ворошение сена со сгребанием в валки (ГВК-6) и подбор сена с прессованием в тюки (ПРФ-145А), последующие укосы осуществляли с 40-дневным интервалом. Урожай второго и третьего укоса был использован на зелёный корм для крупного рогатого скота (КРС) и лошадей, уборка с помощью КИР-1,5. В первый год жизни при определении сроков проведения укосов ориентировались на фазу колошения-цветения райграса однолетнего, во второй и третий год жизни – бутонизация-начало цветения бобовых компонентов травосмеси.

Первый укос произведен в начале июня 2012 г., все последующие укосы с 40-дневным интервалом. Результаты по первому году жизни (2012 г.) показали, что всходы райграса однолетнего появились через 7 суток люцерны и остальных культур значительно позже, через 2–3 недели после посева. В начале вегетации в травостое естественно доминировала покровная культура (райграс однолетний), использование которого в качестве покровной культуры уже в первый год жизни позволяло получать хорошие урожаи кормовой массы (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность зеленой массы люцерно-мятликовых травосмесей (I-й год жизни), т/га за 2012 г.

Состав травосмеси	Урожайность зеленой массы, т/га		
	I укос	II укос	в сумме за вегетацию
Люцерна посевная + тимофеевка луговая + райграс однолетний	12,3	9,1	21,4
Люцерна посевная + овсяница луговая + райграс однолетний	12,5	9,3	21,8
Люцерна посевная + ежа сборная + райграс однолетний	12,0	8,7	20,7
Люцерна посевная + кострец безостый + райграс однолетний	12,6	8,1	20,7
$НСР_{05}$	3,9	2,3	

Люцерно-мятликовые травосмеси показали урожайность, чуть более 20 т/га зеленой массы в сумме за два укоса. Урожай формировался в большей мере за счет райграса однолетнего (50–60 %) и в значительно меньшей мере люцерны посевной (20–25 %). Надо отметить и высокую долю сорного разнотравья в урожае первого года жизни, особенно в первый укос от 15 до 21 %. Доля разнотравья во второй укос существенно снизилась до 6–11 %.

В 2013 г. (II-й год жизни) райграс однолетний из посевов естественным образом элиминировал. В течение вегетации 2013 г. с посевов изучаемых люцерно-мятликовых травосмесей удалось получить три полноценных укоса кормовой массы (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность кормовой массы люцерно-мятликовых травосмесей (II-й год жизни), т/га за 2013 г.

Состав травосмеси	Урожайность зеленой массы, т/га			
	I укос	II укос	III укос	в сумме за вегетацию
Люцерна посевная + тимофеевка луговая	21,8	15,1	5,6	42,2
Люцерна посевная + овсяница луговая	18,9	14,9	5,5	39,3
Люцерна посевная + ежа сборная	18,4	11,6	6,2	36,2
Люцерна посевная + кострец безостый	19,4	15,4	5,6	40,4
$НСР_{05}$	3,1	1,8	1,3	

За второй год вегетационной жизни наиболее высокая урожайность зеленой массы была сформирована в первом укосе 18,4–30,1 т/га. Во втором и особенно третьем укосах урожайность зеленой массы снизилась до 16,2–21,4т/га и 9,7–11,7 т/га соответственно. Люцерно-мятликовые травосмеси II-го года жизни достигли показатели урожай-

ности от 36 до 42 т/га зеленой массы, причем в значительной мере, около половины за счет первого укоса.

В 2014 г., как и во второй год жизни, травосмеси люцерны и тимофеевки луговой показали статистически достоверное преимущество, перед остальными вариантами, прибавка в первый укос составила от 6 до 12 т/га зеленой массы (таблица 3).

Таблица 3. Урожайность кормовой массы бобово-мятликовых травосмесей (III-й год жизни), т/га за 2014 г.

Состав травосмеси	Урожайность зеленой массы, т/га			
	I укос	II укос	III укос	в сумме за вегетацию
Люцерна посевная + тимофеевка луговая	25,4	15,3	5,9	46,7
Люцерна посевная + овсяница луговая	19,2	14,1	5,4	38,7
Люцерна посевная + ежа сборная	19,5	12,0	5,8	37,4
Люцерна посевная + кострец безостый	12,5	12,6	5,6	30,7
$НСР_{05}$	2,3	1,1	0,9	

Во второй укос различия между вариантами не явились столь значительными, но статистически достоверными. При этом урожайность второго укоса люцерно-мятликовых травосмесей была на 2,1–3,5 т/га выше, чем в третьем укосе.

По результатам исследований можно сделать выввод, что в агроклиматических условиях серых лесных почв Брянской области люцерно-мятликовые травосмеси в течение второго и третьего года жизни обеспечивали формирование трех укосов, получение в среднем от 36 до 47 т/га зеленой массы, а так же от 7 до 9 т/га сухого вещества. Наиболее высокой кормовой продуктивностью отличилась травосмесь люцерны изменчивой и тимофеевки луговой, которую следует рекомендовать для краткосрочного использования в кормопроизводстве региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоус, Н. М. Многолетние бобовые и злаковые травы: Биология и технология возделывания (монография) / Н. М. Белоус [и др.]. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2010. – 150 с.
2. Харьков, Г. Д. Полевое травосеяние – основа устойчивой кормовой базы и биологизации земледелия / Сборник научных трудов «Кормопроизводство: Проблемы и пути решения». – Москва, 2007. – С. 157–164.
3. Дьяченко, В. В. Динамика урожайности бобово-мятликовых травосмесей различных лет жизни в условиях серых лесных почв Брянской области / В. В. Дьяченко [и др.] // Вестник Брянской ГСХА. – 2015. – № 1. – С. 23–29.

УДК 633.111.16633 «321»:631.559.2

ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ЭЛЕМЕНТАМ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ В УСЛОВИЯХ ОАО «ОРШАНСКИЙ РАЙАГРОСЕРВИС» ОРШАНСКОГО РАЙОНА

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

В структуре посевов зерновых и зернобобовых культур, площади под посевами пшеницы составили в 2015 г. 24,9 % (689,2 тыс. га). На сегодняшний день посевные площади яровой мягкой пшеницы в Беларуси насчитывают 228884 га. Средняя урожайность новых сортов в системе сортоиспытания за последние три года составила 60,7 ц/га. Потенциальные возможности яровой пшеницы оцениваются сегодня на уровне 65–85 ц/га [1].

Полевые опыты проводились в 2013–2014 гг. Яровую пшеницу возделывали в соответствии с агротехникой принятой в хозяйстве. 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 сорта яровой пшеницы: Дарья, Тома, Тризо, Рассвет. Площадь учетной делянки 500 м^2, повторность трехкратная. Расположение делянок сплошное систематическое.

Для определения продуктивности изучаемых сортов проводился анализ элементов структуры урожайности (по 25 типичным растениям каждого сорта).

Уборку проводили в фазу восковой спелости, способ уборки – сплошное комбайнирование.

Основные качественные показатели зерна у изучаемых форм пшеницы определяли на хлебозаводе города Орша, руководствуясь современным ГОСТом по каждому признаку. Стекловидность зерна подсчитывается по ГОСТу 10987-76 зерно, просмотром двух проб по 50 зерен. Содержание белка определяется по ГОСТ 10846-74 зерно. Содержание и качество клейковины оценивается по ГОСТ 13586.1-68 зерно.

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.

Анализ высоты растений показал, что в 2014 г. наблюдалось варьирование признака в пределах 81,4–102,3 см, в 2015 г. – в пределах 87,4–105,0 см. В среднем за два года исследований высота растений колебалась в пределах 84,4–103,7 см. Наивысшее значение показателя выявлено у растений сорта Тома, наименьшей длиной стеблестоя характеризовались растения сорта Дарья.

Однако, не всякая низкорослая пшеница устойчива к полеганию. Для этого она должна иметь не только невысокий, но и прочный стебель. Оценка устойчивости растений к полеганию показала, что, несмотря на высоту стеблестоя, сорта имеют существенные различия по проявлению данного признака. Наивысшей устойчивостью к полеганию в условиях 2014 г. и 2015 г. характеризовался сорт Рассвет (5 баллов). У сортов Дарья и Тома в 2014 г. наблюдалась устойчивость к полеганию на уровне 4 баллов (растения слегка наклонились). Самой низкой устойчивостью к полеганию характеризовался сорт Тризо (3 балла).

Оптимальная густота растений пред уборкой определяется нормой высева семян и их полевой всхожестью, выживаемостью растений от посева до уборки урожая, так же зависит от плодородия почвы, обеспеченности растений влагой, питательными веществами, светом и сортовой особенностью культуры. В наших опытах количество продуктивных стеблей у изучаемых сортов в годы исследований варьировало в пределах 384–422 шт/м^2. Наивысшее значение показателя выявлено у сорта Тома в 2014 г. (422 шт/м^2). Минимальное количество продуктивных стеблей отмечено у сорта Тризо в 2015 г. (384 шт/м^2). Количество продуктивных стеблей у сортов Рассвет и Дарья составило в 2014 г. и 2015 г., соответственно, 406 и 412; 402 и 413 шт/м^2.

Число зерен в колосе является одним из важнейших признаков растений в селекционной практике и тесно связано с продуктивностью При повышении уровня агротехники число зерен в колосе увеличивается. В наших опытах число зерен в колосе в среднем за два года колебалось в пределах 32,5–35,0 шт. Максимальное значение признака отмечено у сорта Тризо в 2014 г. (36,0 шт.), минимальное – у сорта Дарья – в 2015 г. (31,4 шт.)

Продуктивность колоса наряду с продуктивной кустистостью определяет продуктивность растения. В селекционной практике массе зерна колоса всегда отводилось одно из центральных мест. В наших опытах в годы проведения исследований проявление данного признака варьировало в пределах 0,96–1,13. Наивысшее значение признака от-

мечено у сорта Дарья в 2014 г. и составило 1,13 г. Несмотря на максимальное количество колосков в колосе и число зерен в колосе, по сравнению с изучаемыми сортами, вес зерна с колоса у сорта Тризо оказался наименьшим.

Величина урожая зависит от оптимального соотношения числа растений на единицы площади и продуктивности каждого растения. Высокая урожайность ячменя, лучшая сохраняемость растений в большей степени зависит от правильного ухода и выбора основной обработки почвы. В среднем за два года исследований, максимальная урожайность выявлена у сорта Тома (39,8 ц/га) и сорта Дарья (38,8 ц/га), что позволяет рекомендовать их для возделывания в условиях ОАО «Оршанский райагросервис», как самые высокоурожайные сорта.

Нами отмечено, что, несмотря на снижение урожайности изучаемых сортов в годы проведения исследований (в целом по республике и в условиях хозяйства), качество зерна оказалось высоким. Так, натурная масса варьировала в пределах 708–736 г/л. Наивысшее значение показателя выявлено у сорта Рассвет (736 г/л) и Тома (732 г/л). В наших исследованиях отмечено пониженное значение натуры зерна, у сортов Дарья и Тризо. Это мы объясняем большим количеством побегов второго порядка, зерно с которых, в большинстве случаев оказывается более мелким, щуплым и легковесным.

Стекловидность зерна является в определенной степени сортовым признаком, но изменяется по годам и даже по колосьям одного растения [2]. В годы проведения исследований стекловидность зерна изучаемых сортов колебалась в пределах 82–92 %. Наивысшее значение стекловидности выявлено у сорта Дарья (92 %) и Рассвет (90 %). Несколько ниже значение стекловидности отмечено у сортов Тризо и Тома и составило 88 %.

Зерно пшеницы служит основным сырьем для производства муки. Одним из главных признаков качества зерна является содержание белка. В годы проведения исследований содержание белка в зерне сортов варьировало в пределах 14,5–15,2 %. Максимальное значение признака выявлено у сорта Рассвет и Дарья, наименьшее содержание белка выявлено в зерне сорта Тома и Тризо – 14,5 и 14,7 %, соответственно.

Содержание клейковины в зерне пшеницы и ее качество зависят от факторов окружающей среды в период вегетации, а также от сортовых особенностей. Однако повышенное содержание сырой клейковины в зерне и муке не является показателем высокого качества получаемых из них продуктов.

В наших опытах, содержание клейковины колебалось в пределах 26,2–30,0 %. Такое содержание клейковины в годы проведения иссле-

дований мы объясняем метеорологическими условиями вегетационного периода. Максимальное количество клейковины выявлено в зерне сорта Дарья (30,0 %) и Рассвет (29,5 %). Наименьшее содержание клейковины отмечено у сорта Тома (26,2 %) и Тризо (27,8 %).

Таким образом, в среднем за два года исследований, максимальное количество продуктивных стеблей выявлено у сорта Тома; наивысшая длина колоса отмечена у сорта Тома; наибольшим количеством колосков и зерен в колосе характеризовались растения сорта Тризо; наивысшая масса зерна с колоса выявлена у сорта Тома и Дарья, высокой урожайностью отмечен сорт Тома; более высокой натурой зерна характеризуются сорта Рассвет и Тома; стекловидностью – Рассвет и Дарья; выполненностью зерна – Рассвет и Тома; повышенным содержанием сырого протеина и клейковины – Рассвет и Дарья; содержанием клейковины – Дарья и Рассвет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный Интернет – портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / "Запас прочности и потенциал сельского хозяйства не исчерпаны "АгроБаза" М. Кадыров, №12, 2006 -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 631.526.32:633.11.324:574

ЗЕРНОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ НОВЫХ ЛИНИЙ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА СТЕПИ УКРАИНЫ

Назаренко Н. Н. – к. биол. н.
Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, кафедра селекции и семеноводства

Для создания высокоурожайных сортов пшеницы мягкой озимой необходимо, прежде всего, иметь исходный материал, который потенциально в данных условиях способен дать необходимый комплекс хозяйственно-ценных признаков [1, 6, 12].

Так или иначе, вся совокупность признаков стойкости к отдельным неблагоприятным био- и абиотическим фактором, генетически заложенная потенциальная продуктивность, способность к адаптации в широких диапазонах условий выражается комплексно в более высокой урожайности [1, 4]. У разных сортов заложена разная способность к формированию данного признака за счет отдельных компонентов [9, 10]. Как следует из наших предыдущих исследований, как правило, в условиях севера Степи Украины преобладание по урожайности связа-

но с более высоким значением массы тысячи зерен [2, 7]. Также неплохие результаты даёт соединение высокой продуктивной кустистости с массой зерна с колоса и массой тысячи зерен на среднем или несколько выше среднего уровня (это характерно для сортов селекции ДГАЭУ и ИФРГ НАН Украины). В тоже время, сама по себе более высокая масса зерна с главного колоса не дает того же эффекта (сорта кубанской селекции) [2, 3, 4, 11].

Постоянный поиск новых источников данных признаков для селекционного процесса приводит к необходимости выполнять постоянное испытание новых сортов для выявления таковых (в виде экологического испытания). При изучении гомеостаза сортов пшеницы мягкой озимой рекомендованных для Степи Украины, выяснили, что в наших условиях, при частой суровой, малоснежной зиме и засушливых весне и лете, преимущества имеют сорта местной селекции. В годы с экстремальными условиями они более стойки к действию морозов, засухи, менее снижают урожайность и качество зерна [7, 8].

Как крайне важная задача мирового уровня определён поиск высокопродуктивных генотипов для засушливых условий, особенно злаковых культур. В связи с низкой интенсивностью подобных исследований отмечается как негативная тенденция падение урожайности в Юго-Восточной Европе [13].

Цель работы – выявить высокоурожайные линии пшеницы мягкой озимой в сравнении со стандартом для подзоны Севера Степи Украины в контрольном и предварительном испытании, установить определяющие, наиболее важные для формирования данного признака компоненты структуры урожайности.

Испытания проводились в 2013–2015 гг. в условиях научно-исследовательского поля научно-учебного центра Днепропетровского государственного аграрного университета. Всего первоначально проходило испытание 88 линий, полученных из M_4 сортов пшеницы мягкой озимой Ласуня, Волошкова, Калынова, Колос Мироновщины, Сонечко, Хуртовына, Фаворитка, линия 418. Данные мутантные линии были выделены из ручного посева по результатам сравнительного испытания во втором-третьем поколении.

Опыт был проведен в соответствии с методиками госсортоиспытания [7]. Площадь учетных делянок 5–10 м^2, повторность 1–3-хкратная. Предшественник – черный пар. Обработка стандартная по интенсивной технологи. Под предпосевную культивацию внесены оптимальные дозы минеральных удобрений ($N_{30}P_{60}K_{30}$ кг/га). Посев, борьбу с сорняками и болезнями проводили в необходимые сроки.

Основной проблемой в условиях севера Степи Украины продолжает оставаться недостаток влаги в апреле-июне. Однако в 2013–2015 гг. наблюдался нормальный уровень влагообеспеченности (600–800 мм), без долгих периодов без осадков в критические фазы.

Структурный анализ проводился по стандартной методике, учитывались морфометрические показатели 50 растений. В качестве стандарта высевали сорт Подолянка через каждые 20 номеров.

Полученные данные обрабатывали математико-статистически [5].

В таблице 1 отображены урожайность по годам (2013–2015 гг.) и средняя урожайность 13 линий, которые по данному признаку превысили стандарт. По двум линиям 133 и 186 превышение недостоверно, но связано это с 2013 г., который был довольно нетипичен по обильным осадкам для нашего региона. В случае с обеими линиями, в условиях данного года, наблюдалось высокое полегание. Кроме того, мог оказать влияние (особенно на линию 186) и ситуативный фактор (нарушения при внесении удобрений и краевой эффект по нахождению делянок рядом с лесонасаждениями).

Таблица 1. Урожайность мутантных линий пшеницы мягкой озимой в ходе испытаний (2013–2015 гг.).

Линия	2013 г.	2014 г.	2015 г.	средняя	± к стандарту
	т/га				
Подолянка	5,77	10,88	9,76	8,80	
130	8,44	11,77	11,39	10,53*	1,73
133	5,20	11,03	10,71	8,98*	0,18
142-1	7,53	9,08	10,50	9,04*	0,23
156	4,46	11,03	11,88	9,13*	0,32
157	6,08	17,32	10,27	11,22*	2,42
157-1	6,08	11,50	11,12	9,57*	0,76
172	4,14	10,52	12,17	8,94*	0,14
174	5,13	10,99	10,39	8,84	0,03
179	5,75	9,97	10,79	8,83	0,03
185	4,14	12,06	11,56	9,25*	0,45
186	2,76	12,81	10,99	8,85*	0,05
211	8,13	12,17	10,15	10,15*	1,35
213	7,81	15,05	11,54	11,47*	2,66
$LSD_{0,05}$	0,15				

* - различие статистически достоверно при $t_{0.05}$

Наибольший интерес вызвало то, что все данные линии, кроме одной, обладают интенсивным восковым налетом. Как неоднократно отмечалось ранее, этот признак непосредственно увязан с высокой засухоустойчивостью.

Крайний интерес в наших условиях представляют собой раннеспелые формы. Среди данных линий их всего 2 – 142-1 и 213. Более интересна линия 213 вследствие столь значимого превышения стандарта.

В ходе исследований оценивалась также и стойкость линий к следующим наиболее распространенным заболеваниям – мучнистая роса, бурая листовая ржавчина и септориоз. Значимое наличие данных заболеваний наблюдалось: в 2013–2015 гг. – мучнистая роса, 2014–2015 гг. – бурая листовая ржавчина 2014 г. – септориоз.

Однако, стандарт Подолянка уже обладает высокой стойкостью к данным заболеваниям (на уровне 7 баллов). Так что в ходе опытов удалось выявить только одну линию 174 с высокой устойчивостью к мучнистой росе и септориозу. Другие линии продемонстрировали устойчивость в основном на уровне стандарта.

В таблице 2 представлены итоги оценки по структуре урожайности. Исследовали не только эти показатели морфометрии, но показаны наиболее значимые.

Таблица 2. Основные показатели структуры урожайности мутантных линий пшеницы мягкой озимой

Линия, сорт	Высота растений	Количество продуктивных стеблей	Количество зерен в главном колосе	Масса зерна с главного колоса	Масса зерна с растения	Масса тысячи зерен
	см		шт.		г	
Подолянка	106,2±4,3	4,0±0,1	29,6±4,2	1,3±0,4	4,4±0,4	44,6±1,3
130	101,8±4,3*	4,8±0,4*	47,4±6,8*	2,3±0,1*	5,9±0,4*	47,8±0,9*
133	99,0±2,7*	4,0±0,7	31,8±2,4	1,3±0,2	4,2±0,2	44,2±1,0
142-1	108,0±4,8	3,8±0,4	37,2±9,0*	2,4±0,2*	4,4±0,3	44,7±1,0
156	105,8±4,0	3,8±0,4	36,4±2,3*	1,6±0,2	4,9±0,3*	46,2±1,1*
157	103,4±3,0	4,9±0,4*	46,4±2,1*	2,3±0,1*	5,8±0,2*	51,7±1,6*
157-1	111,0±3,7*	4,6±0,7*	34,4±8,3*	1,2±0,3	5,2±0,4*	47,8±1,0*
172	109,4±3,5	3,8±0,6	30,4±5,8	1,4±0,3	4,2±0,4	43,9±0,9
174	98,8±3,4*	3,8±0,6	30,2±5,8	1,3±0,2	3,7±0,3*	45,1±0,7
179	115,2±3,7*	4,4±0,5	29,2±5,0	1,4±0,2	3,9±0,5	39,6±1,4*
185	101,2±3,0*	4,5±0,5	34,6±3,2*	1,7±0,4	5,4±0,5*	48,3±0,9*
186	78,7±3,7*	3,9±0,3	30,3±4,0	1,3±0,3	4,0±0,4	45,0±1,0
211	88,2±3,2*	4,9±0,7*	39,7±4,8*	2,1±0,2*	5,7±0,3*	48,8±1,1*
213	103,0±4,1	5,2±0,6*	49,2±7,0*	2,4±0,2*	5,5±0,2*	54,8±1,5*

* - различие статистически достоверно при $t_{0.05}$

Как видно из таблицы 2, удалось получить 8 более низкорослых форм. Из них одна полукарликовая и одна низкостебельная. Наиболее часто увеличение урожайности было обусловлено высокой массой

зерна, полученного с растения и высокой МТЗ. Немалое значение имела и высокая продуктивная кустистость.

Таким образом, в результате трехлетних исследований выделено 11 линий, урожайность которых превышает стандарт. Установлено, что наиболее значимо на это повлияли такие показатели структуры урожайности как масса тысячи зерен и масса зерна с растения. Как отмечалось выше, большее число продуктивных колосьев у растения в наших условиях имеет более высокий приоритет, нежели более продуктивный главный колос.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурденюк-Тарасевич, Л. А. Главные направления селекции озимой мягкой пшеницы с повышенным адаптивным потенциалом в условиях Лесостепи Украины / Л. А. Бурденюк-Тарасевич // Вісник БЦДАУ: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2008. – Вип. 52. – С. 12–17

2. Ващенко, В. В. Анализ продуктивности пшеницы мягкойозимой в условиях Северной Степи Украины / В. В. Ващенко, Н. Н. Назаренко // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2014. – № 4 (25). – С. 68–73.

3. Ващенко, В. В. Эффективность селекции пшеницы в системе комплексных исследований / В. В. Ващенко, Н. Н. Назаренко // Вісник центру наукового забезпечення Харьківської області, 2015. – № 19. – С.131–135.

4. Ващенко, В. В. Экологическое испытание современных сортов пшницы мягкой озимой в условиях подзоны Севера Степи / В. В. Ващенко, Н. Н. Назаренко // Вісник ДДАЕУ, 2015 – № 3(37). – С. 17–22.

5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.:, Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Гаврилюк, В. М. Врожаї європейські – сорти українські / В. М. Гаврилюк // Насінництво. – 2010. – № 4. – С. 16–19.

7. Гаврилюк, М. М. Функціонування насінництва: науково-організаційні заходи / В. М. Гаврилюк, В. Г. Чайка // Насінництво. – 2011. – № 9. – С. 1–4.

8. Зубець. М. В. Нарощування виробництва зерна потребує його розумного використання / М. В. Зубець, Б. Я. Панасюк // Вісник аграрної науки. – 2009. – № 4. – С. 5–9.

9. Литвиненко, М. А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці / М. А. Литвиненко // Насінництво. – 2010. – № 6.– С. 1–6.

10. Мілютенко, Т. Б. Потенціал сортових ресурсів. Ефективне його використання – головна передумова стабільного виробництва зерна / Т. Б. Мілютенко, М. Й. Довбиш, А. А. Клочко, В. М. Лисікова // Насінництво. –2011. – № 2. – С. 1–6.

11. Назаренко, Н. Н. Полиморфизм по белковым спектрам сортов пшеницы мягкой озимой селекции ДГАУ/ Н. Н. Назаренко, В. В. Ващенко, Л. А. Бережная, Т. К. Лобко // Вісник Луганського національного аграрного університету.– 2013. – Вип. 52. – С. 35–39. – (Серія: Біологічні науки).

12. Miflin B. Crop improvment in the 21th century. / B. Miflin // J. Exp. Bot. – 2000. – Vol.342, № 51. – P. 1–8.

13. Mba C. Re-orienting crop improvement for the changing climatic conditions of the 21st century / C. Mba, E. P Guimaraes, K. Ghosh // Agriculture & Food Security. – 2012. – 7. – P. 1–17.

УДК 633.26.29:631.559

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОДПОКРОВНЫХ ПОСЕВОВ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ

Нестеренко Т. К., Станкевич С. И. – к. с.-х. н., доценты
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Все большее значение приобретает организация адаптивного кормопроизводства на основе создания высокопродуктивных агроценозов путем подбора культур, которые наиболее полно используют биоклиматические ресурсы. Актуальной является разработка ресурсосберегающих технологий, организация конвейерного производства кормов с включением нетрадиционных культур, использование экологически чистых физических и биологических факторов.

Сильфия пронзеннолистная – одна из самых урожайных кормовых культур. Она способна давать высокий урожай зеленой массы в зоне с количеством выпадения осадков до 500 мм и более – 1500–1600 ц/га.

Многие исследователи характеризуют эту культуру как холодостойкую, отличающуюся хозяйственно-ценным долголетием (до 10 лет и более), обладающей хорошей отавностью (2–3 укоса) и высокой урожайностью высокопитательной зеленой массы [1, 2].

Сильфия пронзеннолистная является светолюбивым растением. При выращивании этой культуры подпокровно значительно снижается ее урожайность [3]. Необходимо многолетнее изучение всех особенностей формирования урожая сильфии пронзеннолистной ввиду большой продолжительности жизни растений и максимального развития растений к третьему-четвертому году жизни.

Целью наших исследований являлось изучение эффективностипосева сильфии пронзеннолистной под покров полевых культур.

Опыт заложен в 2012 г. на опытном поле кафедры кормопроизводства Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Почва опытного участка дерново-подзолистая слабооподзоленная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины более 1 м. Площадь делянок – 10 м^2. Повторность опыта 4-кратная.

Покровные культуры скашивались на зеленую массу. Скашивание сильфиипроводили в фазу бутонизации – начала цветения сильфии пронзеннолистной.

Посев сильфии под покров снижал урожайность зеленой массысильфии (таблица 1), причем самой низкой урожайность была под покровом пайзы.

Таблица 1. Урожайность зеленой массы сильфии пронзеннолистной, т/га

Варианты	2013 г.	2014 г.	2015 г.	В среднем за 3 года
Без покрова (контроль)	15,2	37,8	32,4	28,5
Овес + пелюшка	7,1	20,1	29,9	19,0
Рапс	5,9	19,8	29,7	18,5
Пайза	4,8	12,1	29,0	15,3

В среднем за три года наибольшую урожайность обеспечил беспокровный посев – 28,5 т/га зеленой массы, а наименьшую – посев сильфии под покров пайзы – 158,5 т/га, что в 1,8 раза ниже контроля.

При оценке эффективности подпокровного посева нельзя не учесть продуктивность покровных культур (таблица 2).

Таблица 2. Продуктивность покровных культур, 2012 г.

Варианты	Выход сухого-вещества, т/га	Отклонение от контроля		Выход к. ед., тыс./га	Отклонение от контроля	
		т/га	%		тыс./га	%
Овес + пелюшка	4,0	–	100	3,6	–	100
Рапс	3,5	-0,5	-12,5	2,1	-1,5	41,6
Пайза	2,6	-1,4	-35,0	2,5	-1,1	30,5

Наибольший выход сухого вещества и кормовых единицполучен у смеси овса и пелюшки – 4,0 т/га и 3,6 тыс. к. ед/га соответственно. Самую низкую продуктивность по выходу сухого вещества имела пайза – в 1,5 раза ниже, чем у овса с пелюшкой.

Минимальное значение выхода кормовых единиц отмечено у рапса – 2,1 тыс/га, что на 41,6 % ниже в сравнении с контролем.

Продуктивность сильфии пронзеннолистной оценивалась по выходу кормовых единиц в расчете на 1 га в сумме за четыре года с учетом продуктивности покровных культур (таблица 3).

Таблица 3. Продуктивность посевов

Варианты	Выход к. ед., тыс/га				
	2012 г. (покровная культура)	Сильфия пронзеннолистная			в сумме за четыре года
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	
1	–	2,76	4,56	3,89	11,21
2	3,6	1,33	2,38	3,59	10,90
3	2,1	1,14	2,47	3,56	9,27
4	2,5	0,85	1,52	3,48	8,35
$НСР_{05}$	0,20	0,11	0,19	0,22	

Беспокровный посев сильфии обеспечил наибольший выход кормовых единиц с гектара посевов. В сумме за годы исследований он составил 11,21 тыс. к. ед/га. Самая низкая суммарная продуктивность посевов была при подпокровном посеве с пайзой – 8,35 тыс. к. ед/га.

Следует отметить, что существенные различия по всем вариантам наблюдались только в 2012 и 2013 гг. В 2014 г. продуктивность сильфии, высеянной под покров овса с пелюшкой значительно отличалась от посева под покров рапса – 2,38 и 2,47 тыс. к. ед/га соответственно при $НСР_{05}$ 0,19 тыс. к. ед/га. К 2015 г. продуктивность подпокровных посевов не имела между собой достоверных различий. Существенно выше всех вариантов оказалась продуктивность беспокровного посева сильфии и составила 3,89 тыс. к. ед/га.

Таким образом, следует сделать вывод о нецелесообразности посева сильфии пронзеннолистной под покров. Такой способ посева негативно сказывается на продуктивности культуры, несмотря на дополнительно полученный урожай покровных культур и некоторое снижение влияния покровных культур в последующие годы пользования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Седельников, Б. Г. Интродукция сильфии пронзеннолистной в лесостепи Омской области / Б. Г. Седельников // Биологические особенности и приемы повышения продуктивности сельскохозяйственных и лесных культур: сб. науч. тр. / Омский ГАУ. – Омск, 2002. – С. 34–36.
2.Усенко, А. В. Продуктивность сильфии в зависимости от удобрений и использования травостоя / А. В. Усенко, А. Ф. Степанов // Проблемы рационального использования малоплодородных земель: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 28–29 апреля 2009 г. / Сиб. науч.-исслед. ин-т сельск. хоз-ва. – Омск, 2009. – С. 208–212.
3. Седельников, Б. Г. Основные технологические приемы возделывания и использования сильфии пронзеннолистной на корм в южной лесостепи Омской области: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Б. Г. Седельников. – Омск, 2003. – 26 с.

УДК 633.111.1:632.938.1: 631.576.331.2

ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВУ ЗЕРНА

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

В структуре посевных площадей яровая пшеница занимает в последние годы 3,2–3,6 %. Почвенно-климатические условия Беларуси благоприятны для возделывания яровой пшеницы. За последнее десятилетие посевные площади по всем категориям хозяйств под яровой пшеницей возросли с 15 до 200 тысяч га, а урожайность зерна с 18,7 до

32,3 ц/га. Наибольшие урожаи яровой пшеницы получают в Гродненской области, где урожайность зерна ее достигла 35–36 ц/га [1, 2].

Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в стране в 2015 г. составил 8 млн. 700 тыс. т. Средняя урожайность – 36,5 ц/га, что на 0,2 ц/га меньше урожайности, получееной в 2014 г. [3].

Полевые опыты проводились в 2014–2015 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 м^2. Предшественник – клевер.

Перед посевом вносили минеральные удобрения из расчета 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.

Продуктивность определялась путем структурного анализа 30 растений в каждом из вариантов опыта по элементам структуры урожайности.

Уборка делянок осуществлялась вручную с последующим обмолотом 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».

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. 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.

В наших опытах урожайность изучаемых сортов яровой мягкой пшеницы в 2014 г. варьировала в пределах 45,2–60,7 ц/га, в 2015 г. – в пределах 40,7–67,4 ц/га. Наивысшая урожайность в 2014 г. была отмечена у сортов Сабина (60,7 ц/га), Любава (60,2 ц/га) и Коринта (60,1 ц/га). В 2015 г. максимальная урожайность выявлена у сортов Ласка (67,4 ц/га), Любава (67,0 ц/га), Кваттро (66,8 ц/га).

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; нижесредней – менее 22 г.

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.) (таблица 1).

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

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. Национальный Интернет – портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / "Запас прочности и потенциал сельского хозяйства не исчерпаны "АгроБаза" М. Кадыров, №12, 2006 -http://www.infobaza.by/interview/agro Дата доступа 28.01.2016.
3. Национальный Интернет – портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Национальный статистический комитет "http://belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaistvo/operativnaya-informatsiya_9/o-proizvodstve-produktsii-rastenievodstva-v-hozyaistvah-vseh-kategorii-v-respublike-belarus-za-2014-god/ Дата доступа 14.02.2016

УДК (632.954+581.144.04):633.12

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГРЕЧИХИ

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

Одним их существенных резервов увеличения производства сельскохозяйственной продукции является борьба с сорняками. Считается, что ежегодно из-за засоренности посевов недополучают от 10–12 до 25–30 % урожая [1, 4]. Это убедительно свидетельствует об актуальности и значимости данной проблемы.

Исследованиями, проведенными в почвенно-климатических условиях Беларуси установлено, что отрицательное последействие производных сульфонилмочевины на люпин узколистный, озимый и яровой рапс можно существенно уменьшить за счет совершенствования некоторых элементов технологии возделывания указанных выше культур [2]. Несомненный интерес решения этой проблемы представляет и для гречихи, возделыванию которой в Республике в последние годы уделяется большое внимание. Это послужило основанием для проведения наших исследований.

Основной целью было установление влияния последействия персистентного сульфонилмочевинного гербицида фенизан на урожайность зерна гречихи, а также эффективности применения на посевах этой культуры отечественного регулятора роста фитовитал в условиях Смолевичского района Минской области. Изучение влияния последействия гербицидов на урожайность зерна гречихи проводили в соответствии с общепринятой методикой [3] в трехфакторном полевом опыте (таблица 1).

Таблица 1. Схема полевого опыта

Фактор А (гербицид на предшественнике)	Фактор Б (предпосевная обработка семян)	Фактор В (обработка посевов)
1. Прима, СЭ, (0,6 л/га)	1. Контроль (без обработки семян) 2. Фитовитал, в.р.к., (1,2 л/т)	1. Контроль (без обработки посевов) 2. Фитовитал, в.р.к., (0,6 л/га), бутонизация гречихи
2. Фенизан, ВР, (0,2 л/га)		

Площадь делянки 1-го порядка (гербицид на предшественнике) составляет 288 м^2 (24×12), делянки 2-го порядка (предпосевная обработка семян) – 144 м^2 (24×6), делянки 3-го порядка (обработка посевов) – 72 м^2 (12×6). Повторность 3-кратная.

Предшественник гречихи – ячмень, на посевах которого в фазу кущения вносили в одном блоке опыта персистентный гербицид на основе сульфонилмочевины Фенизан (0,2 л/га), а в другом блоке гербицид Прима (0,6 л/га) который не обладает отрицательным последействием на чувствительные культуры севооборота.

После уборки предшественника проводили лущение стерни, вносили фосфорно-калийные удобрения ($P_{60}K_{90}$) и проводили вспашку. Гречиху высевали в конце второй декады мая с предварительным проведением с разрывом во времени двух культиваций. Азот в дозе N_{30} вносили перед посевом который осуществлялся почвообрабатывающе-посевным агрегатом Rabe Ceria. Для посева использовали семена районированного сорта Феникс. Норма высева 3,0 млн./ га всхожих семян. Отечественный регулятор роста растений Фитовитал в соответствии со схемой опыта применяли для предпосевной обработки семян (1,2 л/т) и для обработки посевов гречихи в фазу бутонизации (0,6 л/га). В фазу 1-го настояшего листа гречихи проводили химическую прополку посевов гербицидом Бицепс гарант, КЭ, (0,75 л/га).

В наших исследованиях мы проводили учет засоренности посевов гречихи в фазу семядольных листьев культуры, т.е. до проведения химической прополки посевов (таблица 2).

Таблица 2. Засоренность посевов гречихи в фазу семядольных листьев культуры, шт/м^2

Гербицид на предшественнике	Численность сорняков			Снижение численности сорняков, %
	2014 г.	2015 г.	среднее	
Прима (0,6 л/га)	150	99	125	-
Фенизан (0,2 л/га)	131	80	106	15,2

Установлено, что под влиянием последействия применяемого на предшествующем ячмене персистентного сульфонилмочевинного гер-

бицида фенизан отмечалось снижение численности сорняков в посевах гречихи по сравнению с вариантами, где на предшественнике использовали неперсистентный гербицид прима, причем, эта закономерность изменялась по годам

Так, в 2014 г. под влиянием указанного выше фактора засоренность посевов гречихи уменьшилась со 150 до 131 шт/м^2, т.е на 12,7 %. В 2015 г. которому предшествовал засушливый вегетационный период последействие гербицида фенизан было более существенным и численность сорняков под его влиянием снизилась с 99 до 80 шт/м^2 т.е. на 19,2 %. В среднем за период исследований под влиянием последействия гербицида фенизан засоренность посевов гречихи снизилась со 125 до 106 шт/м^2 т.е. на 15,2 % по сравнению с предшествующим использованием гербицида прима.

При возделывании гречихи после применения на предшественнике гербицида прима, урожайность зерна в варианте, где ее семена не обрабатывали регулятором роста фитовитал, в 2014 г. составила 19,4 ц/га. Инкрустация семян фитовиталом (1,2 л/т) увеличила в этом блоке опыта урожайность зерна на 1,2 ц/га (6,2 %), а обработка посевов гречихи этим препаратом в фазу бутонизации обеспечила прибавку урожайности 2,8 ц/га (14,4 %). При сочетании инкрустации семян и обработки посевов регулятором роста фитовитал урожайность была наибольшей в этом блоке опыта и составила 23,4 ц/га, что выше по сравнению с контролем на 4,0 ц/га, т.е. на 20,6 % (таблица 3).

Таблица 3. Влияние последействия гербицидов и применения регулятора роста фитовитал на урожайность зерна гречихи, ц/га

Гербицид на предшественнике	Обработка семян	Обработка посевов	Урожайность		
			2014 г.	2015 г.	среднее
Прима (0,6 л/га)	1. Контроль (без обработки)	1. Контроль (без обработки)	19,4	9,4	14,4
		2. Обработка посевов (Фитовитал, 0,6 л/га)	22,2	10,8	16,5
	2. Инкрустация семян (Фитовитал, 1,2 л/т)	1. Контроль (без обработки)	20,6	10,1	15,4
		2. Обработка посевов (Фитовитал, 0,6 л/га)	23,4	11,4	17,4
Фенизан (0,2 л/га)	1. Контроль (без обработки)	1. Контроль (без обработки)	16,7	7,5	12,1
		2. Обработка посевов (Фитовитал, 0,6 л/га)	19,8	8,9	14,4
	2. Инкрустация семян (Фитовитал, 1,2 л/т)	1. Контроль (без обработки)	19,1	8,6	13,9
		2. Обработка посевов (Фитовитал, 0,6 л/га)	22,2	9,4	15,8

Под влиянием последействия персистентного гербицида фенизан урожайность зерна гречихи уменьшилась в 2014 г. в варианте без инкрустации семян фитовиталом до 16,7 ц/га, т.е. на 2,7 ц/га (13,9 %). При предпосевной обработке семян этим препаратом указанный выше

показатель составил 19,1 ц/га, т.е. увеличился на 2,4 ц/га (14,4 %). Полученные результаты свидетельствуют о том, что в условиях 2014 г. инкрустация семян гречихи фитовиталом позволила практически полностью устранить отрицательное последействие на эту культуру персистентного гербицида фенизан. Обработка посевов гречихи фитовиталом в фазу бутонизации обеспечила на фоне предшествующего применения гербицида фенизан прибавку урожайности зерна 3,1 ц/га (18,6 %), а сочетание инкрустации семян и обработки посевов этим препаратом – 5,5 ц/га (32,9 %).

В неблагоприятных по увлажнению погодных условиях 2015 г., которые, как отмечалось выше, сочетались с более существенным последействием гербицида фенизан урожайность зерна гречихи в этом блоке опыта в варианте где не применяли фитовитал, составила только 7,5 ц/га. В аналогичном варианте блока опыта с внесением на предшественнике гербицида прима этот показатель был равен в сложившихся условиях 9,4 ц/га. Это свидетельствует о том, что снижение урожайности зерна гречихи от последействия персистентного гербицида фенизан составило в 2015 г. 1,9 ц/га (20,2 %), т.е. было более существенным, чем в 2014 г. Инкрустация семян гречихи фитовиталом увеличила этот показатель на фоне предшествующего применения гербицида фенизан на 1,1 ц/га (14,7 %), а обработка посевов этим препаратом в фазу бутонизации – на 1,4 ц/га (18,7 %). При этом необходимо отметить, что в сложившихся условиях это не обеспечило устранения отрицательного последействия на гречиху гербицида фенизан. Компенсировать это негативное явление удалось лишь в том случае, когда фитовиталом обрабатывались семена и посевы. Урожайность зерна в этом варианте составила 9,4 ц/га, т.е. находилась практически на таком же уровне, как и в варианте, где не применяли фитовитал и гречиху возделывали на фоне предшествующего применения гербицида прима. При отсутствии последействия гербицидов наибольшая урожайность зерна гречихи (11,4 ц/га) была получена при использовании фитовитала для обработки семян и посевов. Прибавка урожайности составила в этом случае 2,0 ц/га (21,3 %). При предпосевной обработке фитовиталом семян гречихи или посевов в фазу бутонизации этот показатель был равен соответственно 0,7 ц/га (7,5 %) и 1,4 ц/га (14,9 %).

В среднем за период исследований наибольшая урожайность зерна гречихи в опыте была получена в варианте, где ее возделывали на фоне предшествующего применения гербицида прима и фитовитал использовали для инкрустации семян и обработки посевов в фазу бутонизации. Указанный выше показатель в этом случае составил 17,4 ц/га, что выше по сравнению с контролем этого блока опыта на 3,0 ц/га (20,8 %). Наименьшая урожайность была получена в варианте, где гречиху возделывали после применения на предшественнике персистент-

ного гербицида фенизан и регулятор роста фитовитал не применяли. Этот показатель в данном варианте был равен 12,1 ц/га, что на 5,3 ц/га (30,5%) ниже по сравнению с указанным выше лучшим вариантом опыта. В среднем за 2 года инкрустация семян фитовиталом при возделывании гречихи на фоне предшествующего применения фенизана не позволила устранить отрицательное последействие этого гербицида, в то время как при использовании фитовитала в фазу бутонизации это негативное явление устранялось. Прибавка урожайности зерна от применения фитовитала в этих вариантах составила соответственно 1,8 ц/га (14,9 %) и 2,3 ц/га (19,0 %). В блоке опыта, где гречиху возделывали после применения на предшественнике гербицида прима, этот показатель в указанных выше вариантах был равен 1,0 ц/га (6,9 %) и 2,1 ц/га (14,6 %) соответственно, т.е. находился на несколько меньшем уровне. Следовательно, значимость применения фитовитала при возделывании гречихи возрастает на фоне использования на предшественнике персистентного гербицида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баздырев, Г. И. Сорные растения и борьба с ними / Г. И. Баздырев, Б. А. Смирнов. – М., 1986. – 188 с.
2. Булавин, Л. А. Последействие гербицида ларен на люпин узколистный / Л. А. Булавин [и др.]. // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – № 1. – 2009. – С. 24–27.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
4. Сорока, С. В. Последействие гербицидов на сельскохозяйственные культуры / С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская, Л. И. Сорока // Обзор распространения вредителей, болезней и сорняков сельскохозяйственных культур в 2007 году и прогноз их появления в 2008 году в республике Беларусь. – Мн., 2008. – С. 192–199.

УДК 6332:581.133.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВОСТОЕВ НА ОСНОВЕ ФЕСТУЛОЛИУМА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Панкова И. М. – аспирант; **Шелюто Б. В. –** д. с.-х. н., профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Фестулолиум (Festulolium) – новая в отечественном кормопроизводстве кормовая культура, полученная во ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса с использованием гибридизации в системе родов Lolium (райграс) и Festuca (овсяница). Преимущества этой культуры перед другими мятликовыми – хорошая отавность, повышенное содержание

сахаров и более высокая зимостойкость. Фестулолиум – ценная культура, которую можно использовать на зеленый корм, сено, силос, сенаж, а также при создании культурных сенокосов и пастбищ.

Фестулолиум позаимствовал у райграса такие свойства, как повышенное содержание сахаров и обменной энергии в сухом веществе, хорошая поедаемость и переваримость, поскольку он образует большое количество нежных хорошо облиственных побегов. Он быстро отрастает после скашивания или стравливания, выдерживает многократное отчуждение надземной массы в течение вегетационного периода, эффективно отзывается на азотные удобрения и орошение. В отличие от райграса он менее склонен к образованию соцветий в последующих укосах. От овсяниц фестулолиум унаследовал долголетие, высокую зимостойкость, живучесть, хорошую переносимость к вытаптыванию и засухоустойчивость.

Новые сортообразцы фестулолиум характеризуются высоким содержанием белка (18–22 %), низким содержанием клетчатки (16–18 %) и концентрацией обменной энергии – 11,0–11,8 МДж/кг сухого вещества при пастбищном использовании.

Урожайность сельскохозяйственных культур, в том числе и многолетних бобовых и злаковых трав, является функцией переменных факторов, среди которых главнейшими являются почвенное плодородие, условия питания, биологические особенности растений, а также наличие благоприятных гидротермических условий, влияющих как на плодородие почвы, так и усвоение элементов питания из удобрений и почвы.

Таким образом, получение высокой и стабильной урожайности многолетних трав зависит не только от правильности подбора компонентов, входящих в состав бобово-злаковых травосмесей, но и уровня их минерального питания. Следовательно, одним из важных направлений развития лугового кормопроизводства является разработка эффективной системы их удобрения.

В связи с этим целью наших исследований было изучение урожайности многолетних злаковых травостоев на основе фестулолиума в зависимости от уровня минерального питания.

Для решения поставленной задачи весной 2014 г. на опытном поле «Тушково» Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, был заложен полевой опыт по изучению продуктивности фестулолиума сорт ВИК 90 (смесь овсяницы луговой и райграса пастбищного) по следующей схеме:

Фактор А. Состав травосмесей: фестулолиум (6 млн./га); фестулолиум (6 млн./га) + ежа сборная (6 млн./га); фестулолиум (6 млн./га) + тимофеевка луговая (6 млн./га).

Фактор Б. Уровни минерального питания: 1. $P_{60}K_{110}$ (фон) – без азотного удобрения; 2. Фон + N_{90}: по 30 кг/га под каждый укос; 3. Фон + N_{180}: по 60 кг/га под каждый укос.

Почва опытного участка дерново-подзолистая слабооподзоленная легкосуглинистая, имеет среднюю степень окультуренности.

Расположение вариантов систематическое (последовательное) со смещением по повторностям. Учетная площадь делянок – 25 $м^2$. Повторность – четырехкратная. Посев рядовой с шириной междурядий 15 см. Срок посева – III декада апреля.

Учет урожайности проводят методом сплошного скашивания травостоя поделяночно и взвешивания. Одновременно в металлические бюксы отбираются растительные пробы для определения влажности и последующего расчета содержания сухого вещества. Бюксы с пробами взвешиваются в сушильном шкафу сначала при температуре 45–50° (2 часа), а затем при температуре 105°С в течение 6 часов. После взвешивания проводят повторное досушивание в течение 2-х часов и взвешивание. Окончательный результат принимается тот, когда разница между предыдущим и последующим взвешиванием не превышает 0,1 г.

Анализируя данные по урожайности, можно сказать, что по мере увеличения уровня азотного питания урожайность возрастает как в одновидовом посеве, так и в смесях (таблица 1).

Азотное питание положительно повлияло на урожайность зеленой массы и сухого вещества злаковых травосмесей, при этом эффективность азотных удобрений с увеличением дозы возрастала. Так, прибавка урожая от применения повышенных доз азота в первый год жизни составила от 0,5 т/га сухого вещества (одновидовой посев фестулолиума), до 1,3 т/га (в смеси с ежой сборной). В последующий год наблюдалась такая же закономерность: применение высоких доз минеральных удобрений обусловило рост урожайности во всех вариантах опыта. Однако второй и третий укосы оказались незначительными во всех вариантах опыта в связи с сухой и жаркой погодой, что повлияло на урожай трав.

В среднем за два года исследования внесение N_{180} под злаковые травы повысило выход зеленой массы и сухого вещества по отношению к неудобренному азотом варианту на 28,2 % в одновидовом посеве фестулолиума, – 39,6 % в варианте с включением ежи сборной и на 39,3 % – с тимофеевкой луговой.

Таблица 1. Урожайность сенокосных травостоев в зависимости от фона минерального питания, (2014–2015 гг.), т/га

Виды трав и травостоев	Годы пользо-вания	Фон азот-ного пита-ния	Укосы	Зеленая масса	Сухое вещество	± к контролю, сухое вещест-во
Фестулолиум	1	$P_{60}K_{110}$ (фон)	1	11,9	3,7	–
	2		1	7,1	1,6	–
			2	4,5	1,1	–
			3	1,7	0,4	–
			Сумма	13,3	3,1	–
Фестулолиум + ежа сборная	1		1	17,0	4,3	–
	2		1	9,7	2,3	–
			2	6,2	1,5	–
			3	2,2	0,6	–
			Сумма	18,1	4,4	–
Фестулолиум + тимофеевка луговая	1		1	15,9	3,9	–
	2		1	7,7	1,8	–
			2	5,0	1,2	–
			3	1,9	0,5	–
			Сумма	14,6	3,5	–
Фестулолиум	1	Фон + N_{90}	1	13,7	3,9	+0,2
	2		1	8,5	2,1	+0,5
			2	5,4	1.4	+0,3
			3	2,0	0,5	+0,1
			Сумма	15,9	4,0	+0,9
Фестулолиум + ежа сборная	1		1	19,6	4,9	0,7
	2		1	11,6	2,9	+0,6
			2	7,4	1,9	+0,4
			3	2,6	0,7	+0,1
			Сумма	18,1	5,5	+1,1
Фестулолиум+ тимофеевка луговая	1		1	18,2	4,4	+0,6
	2		1	9,2	2,3	+0,5
			2	6,0	1,5	+0,3
			3	2,3	0,6	+0,1
			Сумма	17,5	4,4	+0,9
Фестулолиум	1	Фон + N_{180}	1	15,2	4,2	+0,5
	2		1	10,6	2,7	+1,1
			2	6.8	1,7	+0,6
			3	2.5	0,6	+0,2
			Сумма	19,9	5,0	+1,9
Фестулолиум + ежа сборная	1		1	21,9	5,5	+1,3
	2		1	14,5	3,6	+1,3
			2	9,3	2,3	+0,8
			3	3,3	0,8	+0,2
			Сумма	27,1	6,7	+2,3
Фестулолиум + тимофеевка луговая	1		1	20,6	5,0	+1,2
	2		1	11,5	2,9	+1,1
			2	7,5	1,9	+0,7
			3	2,9	0,7	+0,2
			Сумма	21,9	5,5	+2,0

Следует отметить, что между удобренными вариантами прослеживались различия.

Так, самые высокие урожаи зеленой массы и сухого вещества (21,9–27,1 т/га или 5,5–6,7 т/га) за годы исследования были получены в варианте с включением в травосмесь ежи сборной с применением повышенных доз азотного удобрения (прибавка сухого вещества от 1,3 до 2,3 т/га).

Минимальная урожайность наблюдалась в одновидовом посеве фестулолиума (15,2–19,9 т/га зеленой массы или 4,2–5,0 т/га сухого вещества), чуть больше урожайность была в варианте с тимофеевкой луговой (20,6–21,9 т/га зеленой массы или 5,0–5,5 т/га сухого вещества).

В результате исследований за два года были установлены достоверные прибавки урожая от применения повышенных доз азотного удобрения. Повышение урожайности от внесения $P_{60}K_{110}+N_{180,}$ по сравнению с контрольным вариантом опыта (без внесения азотного удобрения) было максимальным.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кукреш, Л. В. Аграрное производство республики: корректировка приоритетов / Л. В. Кукреш // Известия НАН Беларуси. Серия аграрных наук, 2003. – № 3. – С. 9–13.
2. Мееровский, А. С. Фестулолиум – новая кормовая культура [Для условий Белоруссии] / А. С. Мееровский, Г. И. Ковалец / Белорус. сел.хоз-во, 2008. – 7. – С. 32.
3. Привалов, Ф. Пастбище пастбищу рознь / Ф. Привалов, П. Васько. Белорусская нива, 12 июля. – 2013. – № 124.

УДК 633.11”321”(476.4)

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОАО «ИВАНСКИЙ-АГРО» ЧАШНИКСКОГО РАЙОНА

Петрушенко Ф. Е. – студент; **Пугач А. А.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

Структура урожая – количественное и качественное выражение жизнедеятельности элементов и органов растения, определяющих величину урожая и отражающих взаимодействие организма и среды на определённых этапах роста и развития растения.

Структура урожая показывает при анализе, из чего складывается величина урожая, а при синтезе – за счет каких элементов и при какой доле их участия формируется высокий урожай.

Цель исследований состояла в изучении сравнительной продуктивности сортов яровой пшеницы в условиях Чашницкого района Витебской области.

Изучение формирования урожайности различных сортов яровой пшеницы проводилось в течение двух лет (2014–2015 гг.). Закладка опытов осуществлялась на полях ОАО «Иванский-Агро». Почва участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая. Метеорологические условия в годы проведения исследований были вполне благоприятными для формирования высоких урожаев яровой пшеницы.

Объектами исследований были занесенные в Государственный реестр сортов Беларуси сорта яровой пшеницы Дарья, Ростань и Тома.

Срок сева – 15 апреля. Посев проводился зерновой сеялкой АПП-6 с шириной захвата 6 метров.

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.

Для выращивания планируемых высоких и устойчивых урожаев с хорошим качеством продукции очень важно получить и сохранить своевременные, дружные и полноценные всходы оптимальной густоты. Густота всходов определяется не только нормой высева, но и полевой всхожестью семян.

Полевая всхожесть – это количество появившихся всходов, выраженное в процентах к количеству высеянных всхожих семян. Полевая всхожесть коррелируется с показателем степени сохранности растений. Сохраняемость – это число сохранившихся к уборке растений в процентах к числу взошедших.

Данные полевой всхожести, сохраняемости и кустистости изучаемых сортов яровой пшеницы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Элементы структуры продуктивности посева яровой пшеницы

Варианты	Число всходов, шт/м^2	Полевая всхожесть, %	Сохраняемость, %	Количество растений к уборке, шт/м^2	Число продуктивных стеблей, шт/м^2	Кустистость	
						общая	продуктивная
Ростань	438	80	86	374	477	1,4	1,28
Тома	458	83	86	394	518	1,5	1,32
Дарья	455	83	87	398	533	1,6	1,34

Из данных, приведенных выше, видно, что наилучшие показатели полевой всхожести были отмечены у сортов Тома и Дарья (83,0 % в среднем за два года исследований). У сорта Ростань данный показатель был несколько ниже и находился на уровне 80 %. Сохраняемость изучаемых сортов также находилась на одном уровне (86–87 % в среднем за годы исследований), причем наибольшей она была в варианте с сортом Дарья.

Показатель числа растений к уборке с 1 м² колебался по сортам в пределах от 374 до 398 штук. Причем наибольшим этот показатель был у сорта Дарья, а остальные изучаемые сорта уступили данному варианту.

Наивысшая продуктивная кустистость, а, следовательно, и количество продуктивных стеблей были отмечены в варианте с сортом Дарья (соответственно 1,34 и 533 шт/м^2). Сорт Тома по данным показателям отличался незначительно (1,32 и 518 шт/м^2). Наименьшая продуктивная кустистость была отмечена у сорта Росстань (1,28), что обусловило формирование 477 шт/м^2. продуктивных стеблей.

Урожай – это результат взаимодействия растительного организма со средой под воздействием человека. И чем грамотнее осуществляется воздействие на внешнюю окружающую среду и растение, тем выше будет продуктивность сельскохозяйственных культур.

Влияние элементов структуры продуктивности растений яровой пшеницы на урожайность зерна изучаемых сортов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Урожайность зерна яровой пшеницы

Вариант опыта	Годы исследований		Среднее
	2014 г.	2015 г.	
Сорт Ростань	45,5	42,3	43,9
Сорт Тома	54,3	49,1	51,7
Сорт Дарья	59,0	54,2	56,6
$НСР_{05}$	1,03	5,00	

Анализируя урожайности сортов по годам, мы видим, что 2014 г. оказался наиболее благоприятным для получения высоких урожаев. Так в 2014 г. наивысшая урожайность зерна была получена у сорта Дарья 59,0 ц/га, что выше уровня урожайности сортов Тома и Ростань на 4,7 ц и 13,5 ц соответственно. В 2015 г., в связи с погодными условиями, урожайность в некоторой степени снизилась и составила у сорта Ростань 42,3 ц/га, у сорта Тома – 49,1 ц/га. Наибольшая урожайность была отмечена в варианте с сортом Дарья – 54,2 ц/га.

В среднем за два года исследований наибольшей урожайностью отличился сорт Дарья (56,6 ц/га), что на 4,9 и 12,7 ц/га соответственно выше сортов Тома и Ростань. Наименьшая урожайность была отмечена у сорта Ростань (43,9 ц/га).

На основании этого можно сделать вывод, что сорт Дарья обладает наилучшими сортовыми особенностями, что позволило за годы исследований получить высокий урожай. Это подтверждает величина $НСР_{05}$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васько, И. А. Слагаемые урожайности / И.А. Васько, А.В. Яковенко // Зерновое хозяйство. – 2003. – №1. – С. 33–34.
2. Живатков, Л. А. Пшеница / Л. А. Живатков, С. В. Бирюков, А. Я. Степаненко [и др.]. – Киев : Урожай, 1989.
3. Зерновые культуры / Д. Шпаар [и др.]; под общей редакцией Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2008. – 656 с.
4. Кадыров, М. А. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / М. А Кадыров, А. Н. Лужинский, А. Н. Кислекова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2005. – 448 с.

УДК 635.655:631.526.32:631.53.037

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ СОИ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Пигас Н. М., Исаченко В. Н., Орловская А. Ю. – студенты;
Таранухо Г. И. – д. с.-х. н., профессор,
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра селекции и генетики

В последние десятилетия в Республике Беларусь продолжается ощущаться в значительной степени дефицит производства растительного белка для получения сбалансированных по белку и аминокислотам полноценных концентрированных кормов для животных. В решении этой проблемы большое значение имеет расширение посевных площадей и увеличение валовых сборов зерна таких бобовых культур как горох, люпин, вика и соя, превышающих злаковые культуры по содержанию белка в зерне в 2–4 раза.

Соя для условий Беларуси является перспективной, но недостаточно изучаемой и малораспространенной культуры. В связи с этим исследования по изучению биологических особенностей, нахождению и создании более адаптивных сортов этой культуры являются весьма актуальными.

Для изучения имеющегося разнообразия по основным хозяйственно биологическим особенностям, продолжительности вегетационного

периода, элементам структуры урожайности и потенциальным возможностям семенной продуктивности нами была собрана обширная коллекция сортов и образцов различного происхождения, в том числе и новых номеров собственной селекции, созданных методом внутрисортового отбора.

Опыты проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики, которое по почвенным и метеорологическим условиям вполне соответствовало требованиям изучаемой культуры и позволяло провести сравнительную оценку изучаемых объектов по комплексу основных признаков.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая с глубины 1 м моренным лессовидным суглинком. В пахотном слое почвы содержится 1,8–2,0 % гумуса, подвижных форм фосфора 252–260 мг и обменного калия 180–206 мг на 1 кг почвы, кислотность составляла pH 5,8–6,0. Опыты проводились в 2012–2014 гг. (таблица 1)

На основании полученных данных установлено, что изучаемый исходный материал можно подразделить на раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые образцы с индексами 04, 06, и 08. По этому признаку для наших условий наибольшее значение имеют сорта и образцы Одесса, Полесская 201, Коресса, Таресса (04), Волма, Припять dt и Одесса I (05), а также среднеспелые (06) Ясельда, Верас, Донская, Устя и некоторые другие. Большинство из этих образцов имеют преимущества перед другими по основным элементам структуры урожайности семян. Эта закономерность указывает, что в процессе селекционной работы можно создать высокопродуктивные сорта скороспелого типа для условий умеренного климата Беларуси.

В повышении урожайности создаваемых сортов необходимо обращать внимание на источники повышенной массы 1000 семян, на образцы с более высокой плодообразующей способностью, семенной продуктивностью и обсемененностью бобов.

Из табл. 2 видно, что средняя урожайность зерна изучаемых сортов и образцов оказалась на высоком уровне и составила около 300 г/м^2. Наиболее благоприятным оказался 2012 г., в котором этот показатель достиг 334 г/м^2 (33,4 ц/га). Последующие два года различались незначительно с результатами 284 и 295 г/м^2 соответственно. Более значительные различия во все годы наблюдались между сортами и образцами.

Самыми урожайными в 2012 г. оказались Припять dt, Рось, Лучезарная, ВНИИ$_{03}$-11, Устя с показателями свыше 400 г/м^2, а худшие в

этом отношении ВНИИ$_{03}$-76, Красивая меча, Моп-05 имели всего лишь 147–195 г/м^2 семян.

Таблица 1. Характеристика сортов и образцов сои по элементам структуры урожайности и другим показателям в коллекционном питомнике (2012–2014 гг)

№ пп	Сорта и сортообразцы	Оригинатор	Растений, шт/м^2	Высота, см	На 1 растение			Масса 1000 семян	Семян в бобе	Группа спелости
					бобов, шт	семян				
						шт	г			
1	Ясельда, st	Беларусь	61	79	13,6	28,7	4,6	162	2,1	06
2	Оресса	Беларусь	70	80	17,1	34,3	4,5	131	2,0	04
3	Верас	Беларусь	53	104	15,4	36,2	5,8	160	2,4	06
4	Рось	Беларусь	33	83	24,8	49,6	9,9	209	2,0	07
5	Полесская 201	Беларусь	50	71	19,6	41,9	7,1	169	2,1	04
6	Волма	Россия	77	93	15,4	32,1	4,4	137	2,1	05
7	Лучезарная	Россия	75	78	13,9	29,1	4,8	165	2,1	06
8	Дира	Россия	48	73	17,7	33,1	5,1	155	1,9	07
9	Свапа	Россия	64	67	13,9	28,0	3,4	122	2,0	05
10	ВНИИ$_{03}$-11	Россия	59	72	19,2	39,9	6,1	152	2,1	07
11	ВНИИ$_{03}$-31	Россия	65	79	19,7	34,9	5,6	160	1,8	06
12	ВНИИ$_{03}$-76	Россия	55	79	14,3	29,1	3,9	135	1,8	06
13	ВНИИ$_{03}$-86	Россия	68	70	16,5	25,9	4,2	160	1,6	06
14	Красивая меча	Россия	61	62	15,0	27,0	3,3	120	1,8	05
15	Донская	Россия	64	73	18,8	35,7	5,6	157	1,9	06
16	Устя	Украина	83	84	14,7	26,4	4,5	170	1,9	06
17	Зуша	Украина	59	69	15,2	28,8	5,1	177	1,8	07
18	Мальвина	Украина	56	76	18,3	33,8	4,8	140	1,9	08
19	Доксоу	США	60	74	15,8	30,4	4,9	161	1,9	07
20	Мон 05	США	65	58	11,7	21,0	3,0	140	1,8	05
21	Мэдисон	Канада	82	83	10,1	20,3	3,1	168	2,0	07
22	Марлин	Австрия	59	80	11,2	23,0	3,6	178	2,1	06
23	Припять dt	Беларусь	67	87	17,2	38,4	6,1	158	2,2	05
24	Коресса	Беларусь	67	80	16,9	35,5	4,9	138	2,1	04
25	Тарессa	Беларусь	73	77	18,8	39,2	5,3	134	2,1	04
26	Оресса I	Беларусь	60	85	21,2	46,7	6,2	134	2,2	05
	среднее		63	77	16,3	32,6	4,9	153	2,0	–

Аналогичная картина наблюдалась и в 2013 г., когда у Тарессы, Каресcы, Припяти dt, Усти, ВНИИ$_{03}$-31, Волмы, Полесской 201 и Одессы сформировалось по 322-385 г/м^2, а Моп-05, Марлин, Свапа, Лира и Рось дали только по 194-211 г/м^2 семян. В этом году менее урожайными (182–214 г/м^2) были Мальвина, Марлин, Мэдисон, Красивая меча,

Свапа, Лира, которые явно уступили стандарту и основным сортообразцам.

Таблица 2. Биологическая урожайность семян сортов и образцов сои в коллекционном питомнике (2012–2014 гг.)

№ п/п	Сорта и образцы	Урожайность, г/м^2					
		2012 г.	2013 г.	2014 г.	средняя	± к st.	
						г	%
1	Ясельда, st	288	275	279	280	st	100
2	Одесса	297	335	320	317	37	133
3	Верас	336	290	305	310	30	111
4	Рось	472	211	298	327	47	117
5	Полесская 201	377	322	340	346	66	123
6	Волма	247	382	337	322	42	115
7	Лучезарная	432	315	362	369	82	132
8	Лира	368	194	194	252	-28	90
9	Свапа	252	194	213	219	-61	78
10	ВНИИ$_{03}$-11	425	312	366	361	88	129
11	ВНИИ$_{03}$-31	387	336	367	363	83	130
12	ВНИИ$_{03}$-76	180	244	224	215	-65	78
13	ВНИИ$_{03}$-86	333	236	286	285	5	102
14	Красивая меча	195	206	202	201	-79	72
15	Донская	399	327	355	360	80	128
16	Устя	408	352	356	372	92	133
17	Зуша	360	245	299	301	21	108
18	Мальвина	369	250	182	267	-13	95
19	Доксоу	332	276	276	294	14	105
20	Мон 05	147	202	237	195	-85	70
21	Мэдисон	300	252	214	255	-25	91
22	Марлин	238	202	202	214	-66	76
23	Припять, dt	443	380	401	408	128	146
24	Коресса	336	328	318	327	47	117
25	Тарессa	384	385	385	385	105	137
26	Одесса I	380	372	372	374	95	133
	Средняя	334	284	295	304		
	НСР$_{05}$	13,8	35,0	29,1	–	–	

В среднем за три года из 26 изученных сортообразцов 8 оказались менее урожайными по сравнению со стандартом, а некоторые находились близко к его уровню.

Менее перспективными для наших условий являются сорта Лира, Зуша, Доксоу, Медисон, Марлин и Мальвина, оказавшиеся в позднеспелой группе 07. Их урожайность семян по сравнению со стандартом составила 90–105 %.

Скороспелые сорта группы 05 Свапа, Красивая меча, Мон-05, Марлин и ВНИИ$_{03}$-76 (06) по семенной продуктивности составили 70–78 % к стандарту, поэтому также не могут быть рекомендованы для дальнейшего использования.

Наиболее высокой оценки по комплексу признаков заслуживают сорта Одесса, Полесская 201, Волма, ВНИИ$_{03}$-31, Донская, Устя и новые сортообразцы Припять dt, Таресса, Одесса I, и Коресса.

УДК 631.816.1:633.853.483

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГОРЧИЦЫ БЕЛОЙ НА СЕМЕНА

Плевко Е. А. – ассистент; **Мастеров А. С.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Крестоцветные известны человеку с глубокой древности и имеют большое народнохозяйственное значение. Среди них есть пищевые (репа, редька, капуста), кормовые (турнепс, брюква, кормовая капуста), масличные (рапс, горчица), лекарственные (пастушья сумка, ложечная трава) и декоративные (левкой, иберис) виды. Есть среди крестоцветных и большая группа сорных растений (ярутка, пастушья сумка, рыжик).

Основной целью настоящей работы было установление влияния макроудобрений и комплексных удобрений на урожайность и качество семян горчицы белой в условиях учебно-опытного севооборота кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА».

Поставленные задачи решались в 2014–2015 гг. путем постановки полевого опыта с горчицей белой сорта Елена в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА».

В опытах применялись удобрения: мочевина (46 % N); аммонизированный суперфосфат (33 % P_2O_5, 8 % N); хлористый калий (60 % K_2O) и комплексные удобрения:

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 B – 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».

Опыт с горчицей белой включал следующие варианты: 1. Без удобрений – контроль; 2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ – фон; 3. Фон + ЭлеГум-Бор в фазу «бутонизации»; 4. Фон + Басфолиар 36 Экстра в фазу «бутонизации»

Общая площадь делянки – 36 м^2, учетная – 24,7 м^2, повторность – четырехкратная [1, 2]. Варианты опытов располагали методом рендомизированных повторений.

Горчицу белую сеяли 20 апреля 2014 г. и 22 апреля 2015 г. сеялкой RAU Airsem 3. Норма высева семян горчицы белой 1,6 млн./га всхожих семян. Предшественником была яровая пшеница.

Обработка растений горчицы белой комплексными удобрениями проводилась в фазу бутонизации ранцевым опрыскивателем в дозе: ЭлеГум-Бор – 1,0 л/га; Басфолиар 36 Экстра – 10 л/га с 200 л/га воды.

Урожайность семян горчицы белой учитывалась методом сплошной поделяночной уборки комбайном САМПО-2010.

Определение структуры урожайности показало, что применение удобрений способствовало по сравнению с контролем, большему сохранению растений горчицы к уборке (таблица 1).

Таблица 1. Структура урожайности горчицы белой

Вариант	Густота шт/м^2	Число ветвей первого порядка	Индивидуальная продуктивность				Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность, ц/га
			Число стручков	Масса семян с 1 растения	Число семян с 1 растения	Число семян с 1 стручка		
2014 г.								
1. Без удобрений – контроль	132	3,0	63	0,9	239	3,8	3,8	12,0
2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ – фон	134	4,1	76	1,7	357	4,7	4,8	23,0
3. Фон + ЭлеГум-Бор	134	4,2	81	2,2	397	4,9	5,6	29,8
4. Фон + Басфолиар 36 Экстра	134	4,3	82	2,3	410	5,0	5,6	30,8
2015 г.								
1. Без удобрений – контроль	126	3,6	47	0,8	188	4,0	4,2	10,0
2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ – фон	128	4,4	52	1,1	229	4,4	4,7	13,8
3. Фон + ЭлеГум-Бор	128	4,6	55	1,3	253	4,6	5,1	16,5
4. Фон + Басфолиар 36 Экстра	128	4,6	55	1,2	242	4,4	4,9	15,2
В среднем за два года								
1. Без удобрений – контроль	129	3,3	55	0,9	214	3,9	4,0	11,0
2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ – фон	131	4,3	64	1,4	293	4,6	4,8	18,4
3. Фон + ЭлеГум-Бор	131	4,4	68	1,8	325	4,8	5,4	23,2
4. Фон + Басфолиар 36 Экстра	131	4,5	69	1,8	326	4,7	5,3	23,0

В контроле число ветвей первого порядка было наименьшим – 3,0 в 2014 г., а в среднем за два года – 3,3 шт. При внесении полной дозы

минеральных удобрений в среднем за два года их число увеличилось на 1,0 шт. Во всех вариантах с применением комплексных удобрений отмечалось увеличение числа ветвей первого порядка до 4,4–4,5 шт/растение в среднем за два года.

Важным показателем для определения биологической урожайности является индивидуальная продуктивность растений. Число стручков на одном растении увеличилось с применением комплексных удобрений. Лучшим вариантом был Басфолиар 36 Экстра на фоне минеральных удобрений. При его применении число стручков увеличивалось по сравнению с фоновым вариантом на 14 шт. с 1 растения. Масса семян с одного растения при применении комплексных удобрений увеличивалась на 0,4 г.

В варианте без удобрений масса 1000 семян в среднем за два года составила 4,0 г, а при внесении минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{40}K_{60}$ она увеличилась на 0,8 г. Оба варианта с применением комплексных удобрений увеличивали массу 1000 семян на 0,5–0,6 г по сравнению с фоновым вариантом в среднем за два года.

Исходя из показателей структуры урожайности горчицы белой, произведен расчет биологической урожайности. При применении минеральных удобрений (фон) биологическая урожайность увеличилась на 7,4 ц/га в среднем за два года. Оба варианта с применением комплексных удобрений значительно повышали урожайность семян горчицы белой. Прибавка от их применения составила 4,6–4,8 ц/га по сравнению с фоновым вариантом.

Хозяйственная урожайность семян горчицы белой в варианте без удобрений была выше в 2015 г., а в вариантах с применением удобрений – в 2014 г. Действие удобрений в 2014 г. было выше (таблица 2).

Таблица 2. Влияние минеральных и микроудобрений на урожайность семян горчицы белой

Вариант опыта	Урожайность, ц/га			Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
	2014 г.	2015 г.	среднее		
1. Без удобрений – контроль	9,3	9,7	9,5	–	–
2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ – фон	20,7	13,5	17,1	7,6	–
3. Фон + ЭлеГум-Бор	27,7	15,5	21,6	12,1	4,5
4. Фон + Басфолиар 36 Экстра	28,2	14,8	21,5	12,0	4,4
$НСР_{05}$	2,2	1,2			

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 11,4 ц/га в 2014 г. и на 3,8 ц/га – в 2015 г. В среднем за два года прибавка урожайности семян составила 7,6 ц/га.

Комплексный препарат ЭлеГум-Бор повышал урожайность в 2014 г. на 7,0 ц/га, в 2015 г. – на 2,0 ц/га, а в среднем за два года – на 4,5 ц/га. Совместно с минеральными удобрениями в дозе $N_{120}P_{40}K_{60}$ в среднем за два года урожайность семян увеличивалась на 12,1 ц/га по сравнению с контрольным вариантом.

Комплексный препарат Басфолиар 36 Экстра на фоне минеральных удобрений показал прибавку к контролю в 2014 г. в 18,9 ц/га, в 2015 г. – в 5,1 ц/га, в среднем за два года – в 12,0 ц/га. Прибавка от применения препарата составила в 2014 г. 7,5 ц/га, в 2015 г. – 1,3 ц/га, а в среднем за два года – 4,4 ц/га.

Оба варианта с комплексными удобрениями достоверно превзошли вариант с фоном $N_{120}P_{40}K_{60}$, но при этом не различались между собой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы научных исследований в агрономии / В. Ф. Моисейченко [и др.]. – М. : Колос, 1996. – 336 с.
2. Перегудов, В. Н. Планирование многофакторных опытов с удобрениями и математическая обработка их результатов / В. Н. Перегудов. – М. : Колос, 1978. – 182 с.

УДК 635.21:631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТООБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ СРЕДНЕСПЕЛОЙ И СРЕДНЕПОЗДНЕЙ ГРУПП СПЕЛОСТИ

Порхунцова О. А. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, кафедра ботаники и физиологии растений
Федорук А. В. – мл. научный сотрудник
РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», отдел селекции картофеля

Картофель – одна из самых перспективных и наиболее рентабельных сельскохозяйственных культур в Беларуси. Клубни картофеля являются важнейшим продуктом питания, что обусловлено оптимальным соотношением в них органических и минеральных веществ, необходимых человеку. Благодаря своим вкусовым, пищевым и кулинар-

ным качествам картофель стал продуктом почти повседневного употребления [1, 4].

Из-за большой пластичности и разнообразия, сейчас картофель возделывается во всех странах мира [5, 6]. По валовому производству картофеля Беларусь занимает восьмое место, по производству на душу населения – лидирующие позиции в мире. Однако по урожайности и качеству продовольственного и семенного картофеля, его конкурентоспособности Беларусь еще отстает от европейского уровня.

Сорт остается самым эффективным средством повышения продуктивности, ресурсо- и энергоэкономичности, а, следовательно, рентабельности и конкурентоспособности сельскохозяйственной культуры.

В Государственном реестре сортов Республики Беларусь 2015 г. зарегистрировано 130 сортов отечественной и зарубежной селекции [3]. По назначению использования выделяют столовые, технические и универсальные сорта картофеля. По спелости сорта картофеля подразделяются на семь групп. Поздние и очень поздние сорта для условий Беларуси не совсем пригодна, т.к. во второй половине сентября часто бывают заморозки. Кроме того, при температуре почвы ниже 8°С значительно увеличивается травмируемость клубней при уборке. Поэтому в качестве объекта исследований выступали сорта и сортообразцы картофеля белорусской селекции среднеспелой и среднепоздней групп спелости.

Исследования проводились в 2013–2014 гг. в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». Полевые опыты были проведены в структуре селекционного севооборота отдела селекции картофеля. Общая площадь делянки 12,6 м^2, учетная – 10 м^2. Повторность 4-х кратная. Расположение делянок в опыте систематическое со смещением в каждой повторности. Основные учеты, наблюдения и анализы проводились согласно методике исследований по культуре картофеля [2, 5]. Биохимический анализ клубней проводился в лаборатории биохимии и агрохимических исследований.

Морфологическое описание растений картофеля заключалось в определении окраски венчика цветка и способности завязывать плод. По окраске венчика цветка сорта и сортообразцы были разделены на три группы. Белую окраску венчика цветка имели Скарб, Ласунок, 3038-68, 3023-29, 3278-6, красно-фиолетовую – 3208-1, 3104-11, 3273-3, 3283-1, сине-фиолетовую – 3157-37 (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность клубней картофеля и выход крахмала

Сорт, гибрид	Окраска цветков	Ягодообразование	Общее развитие растений, балл	Урожайность клубней т/га	Содержание крахмала %	Выход крахмала, т/га
Среднеспелые						
Скарб	белая	+	5	48,5	12,6	6,1
3208-11	красно-фиолетовая	+	5	48,2	14,5	6,8
3157-37	сине-фиолетовая	–	7	48,4	12,3	5,9
3104-11	красно-фиолетовая	+	6	56,9	16,2	9,2
3038-68	белая	+	8	52,2	15,2	7,9
среднее				50,8	14,2	7,2
Среднепоздние						
Ласунок	белая	+	7	47,7	16,8	8,0
3023-29	белая	+	8	62,5	14,2	8,8
3273-3	красно-фиолетовая	+	9	41,9	15,4	6,4
3283-1	красно-фиолетовая	–	7	57,4	15,0	9,2
3278-6	белая	–	7	47,8	17,5	8,3
среднее				51,5	15,8	8,1

Большинство изучаемых сортообразцов характеризовались способностью образовывать ягоды, за исключением 3157-37 (среднеспелый), 3283-1, 3278-6 (среднепоздние). Признак ягодообразования определяет возможность использования данного образца в качестве исходного материала в последующей селекционной работе, в которой широко используется семенной способ размножения.

Одним из главных требований к новому сортообразцу является высокая урожайность и качество полученной продукции. Для культуры картофеля главными критериями отбора является урожайность клубней и содержание в них крахмала.

В среднем за два года исследований урожайность картофеля составила 41,9–62,5 т/га при содержании крахмала 12,3–17,5 %, что обеспечило получение 5,9–9,2 т крахмала в пересчете на 1 га. Содержание крахмала в среднеспелой группе было ниже, чем в среднепоздней. В среднепоздней группе у большинства сортообразцов и контроля содержание крахмала составило 15 % и более, за исключением 3023-29 (14,2 %).

Высокую урожайность клубней имели в среднеспелой группе 3104-11 (56,9 т/га или +8,4 т/га к контролю), в среднепоздней – 3023-29

(62,5 т/га или +14,5 к контролю) и 3282-1 (57,4 т/га или + 9,7 т/га к контролю), что обеспечило получение ими 8,4–9,2 т/га крахмала.

После закладки клубней картофеля на хранения проводился их комплексный биохимический анализ. Содержание сухого вещества в среднеспелой группе составило 21,0 %, в среднепоздней – 23,9 %. Повышенное содержание сухого вещества (25 % и более) имел сорт Ласунок, а также 3273-1, 3278-6 (таблица 2).

Таблица 2. Биохимические показатели качества клубней картофеля

Сорт, сортообразец	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Суммарный белок, %	Редуцирующие сахара, %	Нитраты, мг/кг
Среднеспелые					
Скарб	17,9	12,3	1,19	0,75	119,1
3208-11	23,7	16,4	1,20	0,45	133,8
3157-37	20,2	14,5	1,33	0,50	174,7
3104-11	22,7	15,5	1,31	0,49	82,6
3038-68	20,3	14,5	1,14	0,23	166,8
среднее	*21,0*	*14,6*	*1,23*	*0,48*	*135,4*
Среднепоздние					
Ласунок	25,5	17,4	1,31	0,39	144,5
3023-29	19,5	13,5	1,11	0,60	100,4
3273-3	25,8	17,9	1,31	0,45	43,3
3283-1	25,3	17,4	1,28	0,62	166,8
3278-6	23,4	16,4	1,36	0,17	72,2
среднее	*23,9*	*16,5*	*1,27*	*0,45*	*105,4*

Картофель является одним из основных поставщиков крахмала. При лабораторном определении содержание крахмала составило 12,3–17,9 %. Более высокое содержание крахмала характерно для среднепоздних сортообразцов (16,5 %) в сравнении со среднеспелыми (14,6 %). Содержание крахмала более 17 % имели сортообразцы среднеспелой группы 3273-3 (17,9 %), 3283-1 (17,4 %) и сорт-контроль Ласунок (17,4 %).

Для переработки клубней на картофелепродукты пригодны сорта с содержанием сухих веществ выше 22,0 % и крахмала выше 16,0 %. Поэтому для производства картофелепродуктов пригодны все сортообразцы среднепоздней группы, за исключением 3023-29, у которого содержания сухого вещества составило 19,5 % и крахмала – 13,5 %.

Белок картофеля имеет высокую биологическую ценность, он несколько уступает белкам мяса, но превосходит белки пшеницы, овса, овощей, т.к. в нем присутствуют все незаменимые аминокислоты. Содержание белка в клубнях картофеля составило 1,11–1,36 %.

Содержание редуцирующих сахаров в клубнях картофеля оказывает большое влияние на качество готовой продукции. От их количества зависит степень потемнения картофелепродуктов. К производству чипсов, картофеля-фри и сушеного картофеля не допускаются клубни, в которых содержится более 0,4 % редуцирующих сахаров. Поэтому большинство сортообразцов могут быть рекомендованы как пищевые столового направления использования. На технические цели для производства картофелепродуктов могут быть рекомендованы среднеспелый сортообразец 3038-68 и среднепоздний сортообразец 3278-6 с содержанием редуцирующих сахаров 0,23 % и 0,17 %, соответственно.

Все сортообразцы и сорта характеризовались допустимым количеством нитратов в клубнях (норма до 250 мг/кг) 72,2–174,7 мг/кг.

Биохимический анализ клубней всегда дополняется описание их столовых качеств. По консистенции мякоти, мучнистости, запаху и вкусу клубня сортообразцы имели 5–7 баллов. Большинство сортообразцов имели умеренную и слабую водянистость клубня, за исключением сортообразца 3283-1, имеющий 3 балла, т.е. достаточно высокий уровень показателя.

Среднюю степень разваримости имели многие сортообразцы, слабую – 3032-11, 3273-3, сильную – 3104-11. Очень сильную разваримость клубней имел 3278-6. По скорости и степени потемнения мякоти клубня все сортообразцы имели 9 баллов, т.е. не темнеют.

В клубнях технических сортов должно быть больше крахмала, мало редуцирующих веществ, они не должны темнеть при нарезке, должны хорошо развариваться. Данным требованиям в полной мере отвечает сортообразец 3278-6 среднепоздней группы спелости.

Достаточно широкая оценка позволила установить возможность многогранного использования изучаемых сортообразцов картофеля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бацанов, Н. С. Картофель / Н. С. Бацанов. – Москва: Колос, 1970 – 376 с.
2. Букасов, С. М. Методические указания по оценке и поддержанию мировой коллекции картофеля / С. М. Букасов [и др.] // Всесоюз. ин-т. растениеводства.– Ленинград, 1976. – 30 с.
3. Государственный реестр сортов: справочное издание. – Минск, 2015 г. – 274 с.
4. Дмитреева, З. А. Справочник картофелевода / З. А. Дмитриева [и др]. – Минск: Ураджай, 1989. – 304 с.
5. Иванюк, В. Г. Настольная книга картофелевода / В.Г. Иванюк [и др.] – Минск: Рэйплац, 2007. – 191 с.
6. Методика исследований по культуре картофеля / Отделение растениеводства и селекции Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина, НИИ картофельного хозяйства; редкол.: Н. А. Андрюшина [и др.]. – Москва, 1967. – 225 с.

УДК 633.11”321”.003(476.4)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЧАШНИЦКОГО РАЙОНА

Пугач А. А. – к. с.-х. н., доцент; **Петрушенко Ф. Е.** – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

Эффективность – категория экономическая и означает результативность проводимых работ или процесса. Она может быть положительной и отрицательной.

В практике сельскохозяйственного производства чаще всего имеют дело с производственной эффективностью, которую подразделяют на техническую и экономическую.

Техническая эффективность измеряется, как правило, натуральными показателями прироста и сохранения урожайности культур, качества продукции на единицу применённых материальных средств.

Экономическая эффективность отражается в сопоставлении результатов стоимости продукции с затратами на ее производство.

Целью исследований являлось изучение сравнительной продуктивности различных сортов яровой пшеницы в условиях Чашницкого района Витебской области.

Изучение формирования урожайности различных сортов яровой пшеницы осуществлялось в течение двух лет (2014–2015 гг.). Опыты проводились на дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве ОАО «Иванский-Агро».

Объектами исследований были занесенные в Государственный реестр сортов Беларуси сорта яровой пшеницы Дарья, Ростань и Тома.

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.

Срок сева – 15 апреля. Посев проводился зерновой сеялкой АПП-6 с шириной захвата 6 метров.

Проведение полного анализа полученных экспериментальных данных это не только математическая, а и экономическая обработка полученных результатов. Экономическая эффективность показывает конечный эффект от применения средств производства и живого труда, отдачу совокупных вложений.

Основными показателями, характеризующими экономический эффект и экономическую эффективность результата исследований, явля-

ются: выход продукции с 1 га в контроле и в опыте, дополнительный выход продукции (прибавка), окупаемость 1 ц д. в. удобрений дополнительной продукцией, условный уровень рентабельности или окупаемости дополнительных затрат.

Расчет прибавки урожайности и стоимости дополнительной продукции приведены в таблице 1.

Таблица 1. Расчет стоимости дополнительной продукции

Сорта	Средняя урожайность за годы исследований, ц/га	Прибавка, ц/га	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га
Ростань	43,9	–	–
Тома	51,7	+7,8	1755,0
Дарья	56,6	+12,7	2857,5

Анализируя данные табл. 1, можно отметить, что наибольшую прибавку урожайности мы получили при возделывании сорта Дарья (12,7 ц/га). Следовательно, и стоимость дополнительной продукции здесь выше, чем в остальных вариантах опыта и находится в пределах 2857,5 тыс. руб. (при закупочной цене 225 тыс. руб. за 1 ц). Меньшая прибавка урожая была получена при возделывании сорта Тома – 7,8 ц/га, а значит и стоимость дополнительной продукции в данном варианте значительно ниже – 1755,0 тыс. руб.

Расчет дополнительных затрат при возделывании яровой пшеницы представлен в таблице 2.

Таблица 2. Расчет дополнительных затрат, тыс. руб./га

Сорта	Дополнительные затраты на семена	Дополнительные затраты на транспортировку урожая	Дополнительные затраты на доработку урожая	Всего дополнительных затрат, включая 35 % накладных расходов
Ростань	–	–	–	–
Тома	55,3	23,4	468	738,1
Дарья	20,8	38,1	762	820,9

Прибавка урожая повлечет за собой и дополнительные затраты. Главными затратами являются затраты на доработку дополнительного урожая. Как видно из данных таблицы 3.2 самые высокие затраты были в варианте с сортом Дарья – 820,9 тыс. руб./га. Наименьшие затраты получены при возделывании сорта Тома – 738,1 тыс. руб./га. В целом можно отметить что различия в затратах были незначительными.

На основании полученных расчетов стоимости дополнительной продукции и дополнительных затрат определены показатели экономи-

ческой эффективности возделывания различных сортов яровой пшеницы (таблица 3).

Таблица 3. Экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы

Сорта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га.	Всего дополнительных затрат, тыс. руб./га	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб./га	Дополнительная прибыль, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
Ростань	–	–	–	–	–
Тома	1755,0	738,1	94,6	1016,9	2,38
Дарья	2857,5	820,9	64,6	2036,6	3,48

Анализируя таблицу 3 установлено, что самая высокая окупаемость дополнительных затрат наблюдается в варианте с сортом Дарья, где данный показатель составил 3,48 руб/руб. При возделывании сорта Тома окупаемость была ниже – 2,38 руб/руб.

Для повышения экономической эффективности возделывания яровой пшеницы в условиях ОАО «Иванский-Агро» Чашникского района необходимо расширение посевных площадей под сортом Дарья, как более урожайного и экономически выгодного.

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.

УДК 633.367.2:632.482.128:631.559

ВЛИЯНИЕ АНТРАКНОЗА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА В УСЛОВИЯХ ИНФЕКЦИОННОГО ФОНА

Равков Е. В. – к. с.-х. н., доцент; **Шоколова М. И.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

Хорошо известна роль люпина в сохранении и даже увеличении воспроизводства естественного плодородия почвы. По выходу белка с единицы площади посева и его дешевизне люпин не имеет себе рав-

ных. Очень важно и то, что 40–45 % белка люпина составляют аминокислоты, состав и количество которых обеспечивает ему очень высокую биологическую полноценность. Люпин приобретает все большее значение как источник дешевых высокобелковых кормов и открывается заново в качестве сырья для производства высококачественного пищевого белка. Однако широкое распространение сдерживается массовым распространением на всех видах люпина грибного заболевания – антракноза [1, 2].

В связи с этим целью наших исследований являлась оценка на антракнозном инфекционном фоне сортов узколистного люпина различного селекционного происхождения в условиях северо-восточной части Республики Беларусь.

Для создания инфекционного фона к антракнозу пользовались методическими рекомендациями А. С. Якушевой [3].

Для оценки к антракнозу в качестве инфекционного материала использовали естественно зараженный растительный субстрат. Инфекционный материал предварительно заготавливали в течении вегетационного периода. Отбирали материал с ярко выраженными язвами, обильно покрытыми оранжевым спороношением – стебли и черенки в фазе стеблевания, цветения и начала образования бобов, а также бобы – в фазе приспевающего боба. Инфекционный материал высушивали в затененном, прохладном и проветриваемом помещении для чего служило чердачное помещение селекционного здания. Перед применением весной размалывали на лабораторной мельнице в виде грубого помола, после чего тщательно перемешивали. Вносили инфекционный материал в рядки, которые маркировали вручную маркером с шириной между рядками 15 см. Затем раскладывали семена в каждый рядок по 20 семян. Размер делянки составлял 1 м^2. Повторность двукратная. Семена заделывались на глубину 3–4 см, при этом почва была влажной. После появления всходов в междурядья вносили инфекционный материал на мокрую почву после дождя из расчета 2 г в одно междурядье.

Объектом исследований была коллекции сортов селекции ВНИИ люпина (Россия) и НПЦ НАН Беларуси по земледелию.

Оценка показала, что все изучаемые сорта обладают низкой устойчивостью к антракнозу в условиях его эпифитотийного развития. Пересев семян с индивидуально отобранных сохранившихся растений на протяжении последующих лет изучения не дал положительных результатов. Больший процент сохранялось растений у сортов Белозерный 110 (Россия), Кармавы, Кристалл (Россия), Прывабны, Хвалько.

В результате на инфекционном антракнозном фоне изучаемая коллекция сортов имела очень низкую урожайность из-за высокого процента поражения растений патогеном (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность сортов люпина узколистного на инфекционном фоне (2013–2015 гг.), г/ м^2

№ п/п	Сортообразец	2013 г.		2014 г.		2015 г.		В сред-сред-нем	± к сред-нему контролю
		г/м^2	±	г/м^2	±	г/м^2	±		
1	Белозерный	65,7*	42,4	22,4#	- 26,3	141,6*	129,2	76,6	48,5
2	Васілек	18,4	-4,9	13,7#	-35,0	0	-12,4	10,7	-17,4
3	Верас	21,1	-2,2	6,2#	-42,5	–	–	13,7	-22,3
4	Геркулес	0	-23,3	–	–	–	–	0	-23,3
5	Гуливер	0	-23,3	–	–	–	–	0	-23,3
6	Дабрыня	29,3	6,0	12,2#	-36,5	0	-12,4	13,8	-14,3
7	Дзіуны	0	-23,3	20,4#	-28,3	0	-12,4	6,8	-21,3
8	Жодзінскі	–	–	3,9#	-44,8	0	-12,4	2,0	-28,6
9	Кармавы	16,0	-7,3	101,7*	53,0	0	-12,4	39,2	11,1
10	Краска	23,4	0,1	15,2#	-33,5	0	-12,4	12,9	-15,2
11	Кристалл	–	–	24,2#	-24,5	22,5*	10,1	23,4	-7,2
12	Липень	–	–	26,1#	-22,6	0	-12,4	13,1	-17,5
13	Митан	5,9#	-17,4	41,0	-7,7	0	-12,4	15,6	-12,5
14	Миртан	–	–	10,8#	-37,9	0	-12,4	5,4	-30,6
15	Першацвет	16,4	-6,9	15,5#	-33,2	0	-12,4	10,6	-17,5
16	Прывабны	–	–	20,9#	27,8	27,5*	15,1	24,2	-6,4
17	Рамонак	–	–	39,4	-9,3	0	-12,4	19,7	-10,9
18	Сажа	19,1	-4,2	33,8	-14,9	–	–	26,5	-9,5
19	Снежеть	21,3	-2,0	21,2#	-27,5	–	–	21,3	-14,7
20	Смена	–	–	17,0#	-31,7	0	-12,4	8,5	-22,1
21	Хвалько	78,2*	54,9	9,6#	-39,1	0	-12,4	29,3	1,2
22	Ян	34,0	10,7	28,7#	-20,0	0	-12,4	20,9	-7,2
23	Bordako	–	–	–	–	30,9*	18,5	30,9	18,5
Средний контроль		23,3	–	48,7	–	12,4	–	28,1	–
	$НСР_{05}$	13,65		19,31		12,29			

Примечание: * - достоверно превосходят средний контроль
- достоверно уступают среднему контролю

В 2013 г. урожайность колебалась от 5,9 до 78,2 г/м^2. Сорта Геркулес, Гуливер и Дзіуны не сформировали полноценных семян из-за преждевременного усыхания растений. Сорта Белозерный 110 и Хвалько достоверно превосходили средний контроль. Все остальные сорта по урожайности находились на уровне среднего контроля, а их различия в урожайности были в пределах ошибки опыта.

В 2014 г. урожайность в среднем была несколько выше, чем в 2013 г. Достоверно превосходил средний контроль только сорт Кармавы, а сорта Митан, Рамонак и Сажа по урожайности были на уровне

среднего контроля. Все остальные сорта достоверно уступили среднему контролю.

В 2015 г. из оцениваемых 18 сортов на инфекционном фоне удалось получить урожай с сортов Белозерный 110, Кристалл, Прывабны и Bordako , которые достоверно превосходили по урожайности средний контроль. Все остальные сорта имели поражение с фазы всходов и к фазе созревания пораженные растения преждевременно усыхали и не формировали полноценных семян.

Таким образом, в условиях эпифитотии антракноза современные сорта практически не формируют полноценного урожая. Более толерантными свойствами к антракнозу, по сравнению с другими сортами, обладают сорта Белозерный 110, Кармавы, Прывабны, Сажа, Снежеть, Хвалько и Bordako. Возделывание данных сортов возможно при условии применения защитных мероприятий против антракноза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Такунов, И. П. Люпина в земледелии России / И. П. Такунов. – Брянск: Придесенье, 1996. – 372 с.
2. Корнейчук, Н. С. Грибные болезни люпинов: монография / Н. С. Корнейчук. – Киев: Колобиг, 2010. – 376 с.
3. Якушева, А. С. Оценка люпина на устойчивость к антракнозу: методические рекомендации / А. С. Якушева, Н. Н. Соловьянова. – Брянск: ВНИИ люпина, 2001. – 17 с.

УДК 633.112.9”324”:631.526.32(476.4)

ОЦЕНКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Рубан В. С. – студент; **Караульный Д. В.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра земледелия

Ежегодно около 50 % валового сбора зерна в Республике Беларусь обеспечивается за счет озимых зерновых культур (рожь, пшеница, тритикале), которые в текущем году посеяны на площади 1291,8 тыс. га, из них 453 тыс. га – озимая рожь, 336,9 тыс. га – озимая пшеница и 501,9 тыс. га – озимая тритикале. По сравнению с прошлым годом произошло снижение посевных площадей озимой ржи, а посевы тритикале и пшеницы расширились на 19 % и 15 % соответственно [1].

Озимые культуры лучше используют осенне-зимние и весенние запасы влаги и питательных веществ в почве, уменьшают напряженность посевного периода весной. Созревание и уборка озимых на 8–10 дней раньше яровых, дает возможность более тщательно подготовить почву для последующих культур (лущение, вспашка на зябь и т.д.) и посеять пожнивные культуры [2].

Основной целью настоящей работы было определить эффективность возделывания озимой пшеницы сортов Ядвися и Ода в условиях СПК «Заболотье» Мстиславского района.

В задачи исследований входило изучение формирования компонентов урожая, определение биологической и хозяйственной урожайности сортов озимой пшеницы.

В процессе роста и развития растений проводились учеты и глазомерные оценки состояния посевов изучаемых сортов. Путем подсчёта растений в фазу всходов определялась полевая всхожесть, а перед уборкой выживаемость растений. Продуктивность определялась путем структурного анализа пробного снопа растений сортов по элементам структуры урожайности. Уборка озимой пшеницы проводится при достижении сортов полной (уборочной) спелости.

Урожайность определяется с учетом приведенной стандартной влажности, для озимой пшеницы она составляет 14 %.

Полевую всхожесть отмечали при появлении стадии первого листа на поверхности почвы на пробных площадках. Число растений перед уборкой также на закрепленных площадках перед уборкой в фазу полной спелости.

Количественные учеты отдельных показателей структуры урожая проводили по основным образцам (за 10 дней до начала уборки), которые отбирали с выделенных для определения густоты стояния растений. На пробной площадке растения подкапывали лопатой, выдергивали, считали число растений, число продуктивных стеблей, среднее число зерен в одном колосе, массу 1000 зерен.

Сохраняемость растений, определяется как отношение количества сохранившихся к уборке растений к числу взошедших семян, выраженное в процентах.

Оптимальная густота стояния растений – одно из важнейших условий, определяющих продуктивность посевов. Изреженный стеблестой исключает возможность получения высокой урожайности, ухудшает перезимовку озимых растений; излишне густой – вызывает снижение продуктивности отдельных колосьев и качества зерна, увеличивает опасность поражения растений болезнями, ведет к полеганию посевов [3].

Полевая всхожесть озимой пшеницы была высокой, так у сорта Ядвися – 87 %, Ода – 89 % (таблица 1).

С возобновлением вегетации было отмечено небольшое изреживание посевов растений озимой пшеницы. Сорт Ода перезимовал хуже, количество растений составило 380 шт/м^2. Хорошую перезимовку показал сортЯдвися, количество растений составило 391 шт/м^2.

Таблица 1. Развитие растений сортов озимой пшеницы

Сорт	Полевая всхожесть, 2014 г.		Количество продуктивных, шт/м²		Продуктивная кустистость	Сохраняемость, (% от всходов)
	шт/м²	%	растений	стеблей		
Ядвися	440	87	391	605	1,7	89
Ода	445	89	380	570	1,5	85

Выявлены различия между сортами озимой пшеницы по сохраняемости растений к уборке, что в большей мере является функцией формирования густоты посева от метеорологических условий. В 2015 г. исследований хуже сохраняемость была у сорта Ода – 85 %, у сорта Ядвися – 89 %.

У сорта Ода стеблестой был ниже, у нее насчитывалось – 570 шт/м², при продуктивной кустистости 1,5. Высокий показатель количества стеблей был у сорта Ядвися – 605 шт/м², при продуктивной кустистости 1,6.

Как и на другие элементы структуры урожайности озимой пшеницы, на характер закладки и развития элементов продуктивности колоса большое влияние оказывают биологические особенности сортов и их реакция на сложившиеся метеорологические условия [4].

У сорта Ода масса зерна с колоса составила 0,82 г., число зерен в колосе было 22,1 шт., при массе 1000 зерен – 38,0 г. У сорта Ядвися масса зерна с колоса составила 0,89 г., число зёрен в колосе 23,7 шт., при массе 1000 зерен – 38,5 г.

Таблица 2. Лабораторный анализ снопового образца и натура зерна озимой пшеницы

Сорт	Масса зерна пробного снопа, г	Масса зерна с одного колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Число зерен с одного колоса, г	Натура зерна, г/л
Ядвися	537	0,89	38,5	23,7	710
Ода	465	0,82	38,0	22,1	700

Важное значение при качественной оценке зерна озимой пшеницы, как и других зерновых культур, имеет показатель натурной массы. При экспортно-импортных операциях он определяется на 20-литровой пурке и выражается в килограммах в гектолитре. Натура зерна для пшеницы считается высокой при ее показателе более 785 г/л, средней 746–785 г/л, низкой 745 г/л и менее [5].

В наших исследованиях сорта не достигли базисной нормы. Так, у сорта Ода – 700 г/л, сорт Ядвися обеспечивал больше натурную массу

– 710 г/л. Таким образом, по исследуемым сортам масса 1000 зерен была (38,0–38,5 г). У сорта Ядвися фактическая урожайность была сформирована за счет продуктивной кустистости 1,7, при более плотном стеблестое 605 шт/м^2. Соответственно мене урожайный сорт Ода уступал по массе зерна с одного колоса (0,82 г) и массе 1000 зерен (38,0 г).

Урожайность 2015 г. зависела, во-первых от густоты растений с 1 м^2 и генетической индивидуальности сорта (при коротком вегетационном периоде). В исследуемом году у сортов озимой пшеницы Ядвися и Ода нами была установлена прямая зависимость урожайности зерна от густоты продуктивного стеблестоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/bitrix/urlrewrite.php.
2. Гриб, С. И. Генофонд, методы и результаты селекции тритикале Беларуси / С. И. Гриб // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2014. – № 3. – С. 40–45.
3. Мухаметов, Э. М. Технология производства и качество зерна / Э. М. Мухаметов, М. А. Казанина, П. К. Тупикова. – Минск: ДизайнПРО, 1996. – 200 с.
4. Коптик, И. К. Агротехника выращивания продовольственного зерна озимой пшеницы / И. К. Коптик // Земледелия и охрана растений. – 2000. – №4 (41). – С. 12–17.
5. Личко, Н. М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: учебник / Н. М. Личко. – М.: Юрайт-Издат, 2004. – 596 с.

УДК 635.21:631.526.32

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ СОРТОИСПЫТАНИЕ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СПК «БЕЛЬ» КРИЧЕВСКОГО РАЙОНА

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

Каждый производитель картофеля имеет возможность подобрать сорт, который будет соответствовать определенным требованиям в зависимости от цели выращивания (реализация в свежем виде, длительное хранение, переработка на картофелепродукты, технические цели и др.). При этом более состоятельные производители отдают предпочтение сортам зарубежной селекции (HZPC, Solana, Agrico, KWS и др.), однако ряд сортов картофеля белорусской селекции обладают не худшими характеристиками, а зачастую и превосходят сорта зарубежной селекции, как по урожайности, так и по вкусовым и технологическим качествам. Тем более что сорта отечественной селекции обладают большей устойчивостью к заболеваниям и требует намного меньшей химизации при выращивании, что ввиду напряженной эко-

номической обстановки и постоянным ростом цен на средства защиты растений позволяет экономить материальные ресурсы.

Таким образом, учитывая актуальность рассматриваемого вопроса, целью наших исследований являлась оценка агрономической и экономической эффективности возделывания различных сортов картофеля в условиях СПК «Бель» Кричевского района.

Исследования проводились путем закладки полевого производственного опыта в 2015 г. Агрохимические свойства почвы вполне удовлетворяют потребности культуры. Агротехника возделывания – общепринятая для региона.

Урожайность картофеля в производственном сортоиспытании в условиях СПК «Бель» в 2015 г. колебалась от 17,5 до 20,5 т/га в зависимости от сорта (таблица 1).

Таблица 1. Биологическая урожайность сортов картофеля

Сорт	Урожайность, т/га					
	1 повт.	2 повт.	3 повт.	4 повт.	средняя	прибавка к min
Лилея	18,8	20,5	20,2	22,5	20,5	3,0
Бриз	17,2	18,4	18,9	17,8	18,0	0,5
Скарб	19,5	17,7	20,0	18,8	19,0	1,5
Янка	17,8	19,9	19,9	21,2	19,7	2,2
Рагнеда	16,9	15,3	19,0	18,8	17,5	-
$НСР_{05}$					1,72	

В среднем урожайность картофеля по хозяйству составила 18,9 т/га, что на 0,5 т/га ниже среднереспубликанского значения. Из всех возделываемых сортов сорт Лилея за счет своей скороспелости, раннего клубнеобразования и остатков ранневесенней влаги успел сформировать наибольшую урожайность в 20,5 т/га, что, на 3,0, 2,5 и 1,5 т/га больше, чем у сортов Рагнеда, Бриз и Скарб. Наименьшая урожайность была получена при возделывании среднепозднего сорта Рагнеда – 17,5 т/га, период клубнеобразования у которого совпадал с протеканием наиболее засушливой погоды в регионе.

Качество урожая сортов картофеля определяли по ряду показателей (таблица 2). В клубнях определяли содержание крахмала, на поверхности клубней после уборки урожая – распространенность фитофтороза, ризоктониоза и парши.

Анализ клубней картофеля показал, что все сорта за вегетационный период 2015 г. накопили значительное количество крахмала, что положительно сказывается на вкусовых качествах клубней. Наибольшее

содержание крахмала было у среднепозднего сорта Рагнеда (18,2 %), а наименьшее – у раннего сорта Лилея (16,2 %).

Таблица 2. Качество урожая сортов картофеля

Сорт	Содержание крахмала, %	Распространенность болезней, %		
		Фитофтороз	Парша	Ризоктониоз
Лилея	16,2	0	21	0
Бриз	16,5	0	9	0
Скарб	16,9	0	2	1
Янка	17,3	0	5	1
Рагнеда	18,2	0	18	0

Различия в содержании крахмала у разных сортов можно объяснить биологическими особенностями и скороспелостью сортов, а также погодными условиями и рядом других факторов. Так, содержание крахмала зачастую выше в клубнях более поздних сортов. Чем дольше остается зеленой ботва – тем больше крахмала будет накапливаться в клубнях. Косвенным фактором, влияющим на продолжительность вегетации ботвы картофеля – это распространенность грибных болезней, повреждающих листовой аппарат (фитофтороз, альтернариоз и др.).

Погодные условия вегетационного периода оказали значительное влияние на распространенность фитофтороза. Если на ботве его признаки в незначительном количестве можно было обнаружить, то на клубнях всех сортов поражения отмечено не было.

Развитие парши на картофеле влияет не только на урожайность культуры, но и на внешний вид клубней, снижает их товарность. Степень развития данного заболевания зависит от сортовых особенностей, температурного режима, а также от кислотности почвы и от физиологических свойств применяемых удобрений. Вероятность развития парши больше при применении физиологически щелочных удобрений и при меньшей кислотности почвы. Слабокислая реакция почвы (pH=5,8) и применяемые удобрения, которые имели физиологически кислую реакцию, сдерживали развитие парши на клубнях картофеля, а повышенная температура воздуха и почвы, а также внесенный с осени подстилочный навоз наоборот – провоцировали заболевание, поэтому распространение парши на возделываемых сортах оказалось в диапазоне от 2 до 21 %. Наибольшее распространение парши было на клубнях раннего сорта Лилея – 21 % и среднепозднего сорта Рагнеда – 18 %. Значительно меньшая распространенность отмечена у сортов Бриз и Янка – 9 и 5 % соответственно. Меньше всего были поражены паршой клубни среднеспелого сорта Скарб – 2 %.

Для развития ризоктониоза, который наиболее сильно развивается при прохладной погоде на тяжелых по гранулометрическому составу и плохо аэрируемых почвах, не было благоприятных условий. Ризоктониоз наблюдался у сортов Скарб и Янка – по 1 %. У других сортов поражения данным заболеванием выявлено не было. Практически полное отсутствие ризоктониоза можно объяснить эффектом от протравливания клубней картофеля протравителем Престиж, который высокоэффективен против данного заболевания.

Структура урожайности сортов картофеля состоит из числа стеблей и клубней на растении, массы клубней с растения, средней массы одного клубня, и товарности, которая складывается из процентного содержания клубней размером 40–60 мм и более 60 мм (таблица 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	
Лилея	4,0	6,2	341,7	55,1	20,5	36,6	42,9	79,5
Бриз	4,2	6,9	300,0	43,5	22,0	49,2	28,8	78,0
Скарб	4,2	8,1	316,7	39,1	25,6	52,3	22,1	74,4
Янка	4,4	8,2	328,3	40,0	22,5	44,8	22,7	77,5
Рагнеда	4,5	8,9	291,7	32,8	23,9	58,2	17,9	76,1

Анализ структуры урожайности возделываемых сортов показал, что число стеблей на растении возрастает, хотя и незначительно, в зависимости от скороспелости: у раннего сорта Лилея – меньше (4 шт/раст.), а у среднепозднего Рагнеда – больше (4,5 шт/раст.). Такая же тенденция отмечается и в отношении числа клубней с растения. Средняя масса одного клубня колебалась от 32,8 г у среднепозднего сорта Рагнеда до 55,1 г у сорта Лилея. Больше всего мелких клубней размером менее 40 мм было у сорта Скарб – 25,6 %, а меньше всего – у сорта Лилея – 20,5 %. Наибольший удельный вес клубней фракции 40–60 мм был у сорта Скарб, а наименьший – у сорта Лилея; у этого же сорта было больше всего крупных клубней – 42,9 %.

В целом товарность полученного урожая различных сортов, учитывая сложные погодные условия, была невысокой и составила от 74,4 до 79,5 %. Меньше всего товарных клубней было у сорта Скарб, а наиболее высокотоварным сортом оказался сорт Лилея.

Таким образом, в условиях СПК «Бель» целесообразно делать ставку на ранние и среднеранние сорта, что особенно актуально в условиях недостаточного влагообеспечения.

УДК 634.723.1:631.52

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ ПОСЛЕ ДЕФРОСТАЦИИ НА ИХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА

Сазонов Ф. Ф. – д. с.-х. н., профессор; **Сазонова И. Д.** – к. с.-х. н.
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра общего земледелия, технологии производства, хранения
и переработки продукции растениеводства

Современная доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации отмечает все возрастающую роль плодов и ягод в питании населения «как источников богатейших природных антиоксидантов, биологически активных веществ, незаменимых аминокислот, которых нет в других продуктах» (Савченко, 2010).

Для удовлетворения круглогодичного спроса населения в разнообразном ассортименте плодов и ягод постоянно увеличивается объем производства и реализации замороженной продукции. Быстрое замораживание является лучшим способом консервирования скоропортящихся пищевых продуктов и имеет важное экономическое и социальное значение. Развитие этого направления позволяет максимально сохранить качество и пищевую ценность замороженных продуктов при длительном хранении, снизить их потери, расширить ассортимент и создать запасы продуктов для равномерного снабжения населения и перерабатывающей промышленности в течение года (Сазонова, 2015).

Замораживание дает возможность очень быстро приостановить в плодах биохимические и микробиологические процессы и продолжительное время максимально сохранить исходные качественные показатели продукции: окраску, вкус, аромат, содержание углеводов и их биологическую ценность. Среди используемого для замораживания ягодного сырья, одно из первых мест занимает смородина чёрная. Её плоды богатейший источник витамина С, Р, пектиновых веществ и других антиоксидантов. Именно как витаминное сырье её плоды используется в перерабатывающей промышленности, в этом её ценность для питания человека (Никулин, Сазонов, 2012; Ториков и др., 2015).

Одним из актуальных направлений в области исследований по замораживанию фруктов является возвращение продукта в первоначальное состояние после замораживания. При этом большое значение имеет правильное проведение процесса размораживания – дефростации, исключающее потери биологически активных веществ, а с ними и вкуса, запаха и первоначального внешнего вида.

Для изучения динамики изменения показателей качества замороженных ягод в процессе хранения после размораживания был взят районированный сорт селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП Чародей, т.к. он лучший среди других изученных нами по химическому составу плодов и качеству замороженной различными способами продукции. Для этого размораживание проводили в помещении при температуре +22°С – образец № 1, в холодильной камере при температуре +4°С – образец №2 и в СВЧ-печи – образец №3. Органолептическую оценку ягод проводили в четырёх временных точках: сразу после размораживания, спустя 1, 2 и 3 часа.

Анализ полученных данных при дегустационной оценке размороженных ягод смородины черной показал, что изменения органолептических характеристик плодов были достаточно выраженными.

Так, у всех образцов наблюдалось заметное снижение интенсивности положительных сенсорных характеристик ягод и увеличение отрицательных в зависимости от продолжительности их хранения. У образца №3 наблюдалось более выраженное увеличение негативных свойств и снижение положительных по сравнению с двумя другими образцами. С увеличением продолжительности хранения ягод после размораживания появлялись посторонние запах и вкус, а так же снижалась интенсивность кислого вкуса и увеличивалась интенсивность сладкого.

Через 1 час после дефростации в ягодах снижалась интенсивность аромата до 4,5–4,7 балла появлялся посторонний запах с незначительными оценками от 1,2 до 1,4 балла и посторонний вкус, оцененный на 1,0–1,5 балла.

Внешний вид, включающий цвет, блеск и целостность формы, был лучше у образца №2, другие образцы по этому показателю отличались незначительно.

Спустя 2 часа после размораживания качество ягод продолжало заметно снижаться. У всех образцов во вкусе ещё больше чувствовались посторонний вкус и запах, которые больше всего были выражены у образца №3. Цвет ягод приобрел коричневый оттенок. Блеск на поверхности ягод заметно уменьшился. Лучшим образцом через 2 часа хранения после размораживания был образец №2, на последнем месте – образец №3.

Через 3 часа после дефростации качество ягод резко ухудшилось. Они изменили форму и упругость, из них вытекал сок, окраска становилась коричневатой. Интенсивность блеска у всех образцов составляла от 2,8 до 3,0 баллов, что свидетельствовало о значительном ухудшении внешнего вида.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что длительное хранение ягод после размораживания негативно сказывается на их сенсорном качестве. Они изменяют окраску, теряют блеск, отмечается появление посторонних привкусов и запахов.

Установлено, что ягоды смородины могут храниться без значительных потерь сенсорного качества в течение 2 часов после дефростации в помещении и холодильной камере и 1 час – в СВЧ-печи.

При оценке качества замороженной продукции по количеству дефектов ягод, включающих частично и полностью обесцвеченных и с треснувшей кожицей, лучшим оказался образец №2 с величиной бездефектных ягод 47,8–90,0 % (таблица 1).

Таблица 1. Качество размороженных ягод смородины черной в зависимости от способа размораживания и продолжительности хранения

Способ размораживания	Продолжительность хранения после размораживания, час	Без дефектов, %	Частично обесцвеченные, %	Полностью обесцвеченные, %	С треснувшей кожицей, %	Потери сока, %	Сорт по ГОСТ
В помещении (образец №1)	0	85,1	–	–	14,9	–	первый
	1	80,8	4,0	–	15,2	–	первый
	2	70,0	12,6	2,0	15,4	–	столовый
	3	19,3	52,3	12,5	15,9	3,2	не стандарт
В холодильной камере (образец № 2)	0	90,0	–	–	10,0	–	высший
	1	85,8	3,5	–	10,7	–	первый
	2	77,1	10,1	1,8	11,0	–	столовый
	3	47,8	32,3	8,6	11,3	1,3	не стандарт
В СВЧ-печи (образец №3)	0	84,6	–	–	15,4	–	первый
	1	83,2	15,2	2,0	15,6	–	столовый
	2	19,2	50,5	14,4	15,9	–	не стандарт
	3	10,2	56,3	16,3	17,2	4,3	не стандарт

У других образцов этот показатель был несколько хуже и составлял 19,3–85,1 % – у образца №1 и 10,2–84,6 % – у образца №3.

Длительность хранения ягод смородины черной после размораживания отрицательно сказалось на их качестве. У всех образцов возрастал процент частично и полностью обесцвеченных ягод. Особенно это заметно было у образца №3, где больше всего было дефектных ягод, а потери сока после трех часов хранения в размороженном состоянии достигали 4,3 %.

В соответствии с нормами дефектов, допустимыми стандартами на замороженные ягоды смородины чёрной к стандартной продукции бы-

ли отнесены ягоды образцов №1 и №2 с продолжительностью хранения после дефростации до двух часов и образца №3, с продолжительностью хранения в размороженном состоянии до одного часа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никулин, А. Ф. Оценка сортов смородины чёрной по химическому составу плодов и качеству замороженной продукции / А. Ф. Никулин, Ф. Ф. Сазонов // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ / ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – М., 2012. – Т. XXXII. Часть 1. – С. 304–309.
2. Савченко, И. В. Роль садоводства и овощеводства в обеспечении продовольственной безопасности России / И. В. Савченко // Садоводство и виноградарство. – М. – № 3. – 2010. – С. 15.
3. Сазонова, И. Д. Оценка сортов смородины красной по химическому составу плодов и качеству замороженной продукции / И. Д. Сазонова // Вестник Брянского ГАУ. Брянск. – Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – №4. – С. 8–10.
4.Ториков, В. Е. Перспективы развития садоводства в Брянской области / В. Е.Ториков, С. Н. Евдокименко, Ф. Ф Сазонов // Вестник Брянской ГСХА. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. – №5. – С. 3–8.

УДК 633.13”631”:631. 51 022:631.559

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ МИНСКОЕ РУП «АГРОКОМБИНАТ «ЖДАНОВИЧИ»

Самусев К. Ю., Круглов М. А. – студенты;
Филиппова Е. В. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра земледелия

Зерно является главным источником производства продуктов питания для человека, кормов для сельскохозяйственных животных, служит сырьем для промышленности. Зерновые культуры в мире занимают около 35 % пашни. Вследствие многочисленных видов, форм и сортов яровых и озимых культур выращивание их возможно при различных почвенных и климатических условиях.

Потребность в сухой массе и протеине в наибольшей мере люди удовлетворяют в первую очередь за счет продуктов из зерна.

Если учесть, что на нужды животноводства приходится большая часть фуражного зерна, значение зерновых значительно возрастает [1].

Ячмень занимает одно из ведущих мест в группе зерновых культур, так как является наиболее приспособленным к условиям Республики Беларусь. Однако вследствие короткого периода интенсивного потребления питательных веществ и низкой усвояющей способности корневой системы ячмень предъявляет повышенные требования к условиям произрастания, особенно в первый период вегетации. Одним из усло-

вий, которое обеспечит хорошее развитие растений, является правильный подбор предшественников. Лучшими предшественниками ячменя являются культуры, которые оставляют поле более чистым от сорняков, с достаточным количеством в почве легкодоступных растениям питательных веществ [2].

Целью наших исследований было изучение влияния предшествующих культур наурожайность ячменя.

Исследования проводились в 2014–2015 гг. путем постановки полевых опытов с яровым ячменем сорта Гонар в условиях РУП «Агрокомбинат «Ждановичи».

Гонар – сорт селекции БелНИИЗК. Более пригоден, по сравнению с другими сортами, для почв легкого механического состава. Урожайность 69,1 ц/га. Зерно крупное, масса 1000 зерен 37–49 г. Сорт кормового направления, содержание сырого протеина в зерне 14–14,5.

Среднепоздний, вегетационный период 72–86 дней. Устойчив к полеганию, высота растений 68–83 см. Пригоден для переработки на крупу.

Почва опытного участка дерново-подзолистая среднеоподзоленная легкосуглинистая развивающаяся на лессовидном суглинке. Содержание гумуса 1,95 %, подвижных форм фосфора 267 мг/кг почвы, калия 217 мг/кг почвы, pH_{KCl} – 6,03.

Ячмень высевался по следующим предшественникам: 1. Кукуруза; 2. Клевер; 3. Овес.

Для проведения исследований на полях были отведены участки площадью 450 м^2 (длина 75 м, ширина 6 м). В дальнейшем все наблюдения и учеты проводились внутри этих делянок в соответствии с общепринятыми методиками.

При выращивании ячменя для получения высоких урожаев с хорошим качеством продукции очень важно получить и сохранить своевременные, дружные и полноценные всходы оптимальной густоты.

В результате исследований установлено, что предшественники не оказывали существенного влияния на полевую всхожесть. Общеизвестно, что полевая всхожесть зависит от влажности, температуры, глубины заделки, фитосанитарного состояния почвы и качества семенного материала, что и подтверждается нашими исследованиями. В 2014 г. полевая всхожесть находилась в пределах 83,1–84,2 %, в 2015 г – 82,0–84,2 %.

В 2014 г. засоренность посевов оказалась ниже по сравнению с 2015 г. Более чистыми посевы ячменя были после кукурузы. Так в фазу кущения количество сорняков составило в 2014 г. – 24 шт/м^2, а в 2015 г. – 30 шт/м^2. Наиболее высокая засоренность посевов была, где предшественник овес. Так, засоренность посевов ячменя после этого

предшественника в фазу кущения составила 42 и 44 шт/м^2, а перед уборкой – 46 и 48 шт/м^2 по годам соответственно.

Предшественники оказали влияние на элементы структуры урожайности ячменя. Продуктивная кустистость была выше, когда предшественником ячменя была кукуруза. В 2014 г. коэффициент продуктивной кустистости 1,45, а в 2015 г. – 1,44. После овса этот показатель составил 1,38 и 1,37, соответственно.

Так, наибольшее количество растений к уборке наблюдалось в 2014 г. по сравнению с 2015 г.

При сравнении этого показателя в среднем за два года можно отметить, что при посеве ячменя после кукурузы и клевера, значение этого показателя находилось на уровне 327,5 и 324,0 шт/м², что выше, чем после овса на 9,0 и 5,5 шт/м².

Число зерен в колосе и масса 1000 зерен оказались также выше после клевера и кукурузы – 26,5–25,5 шт. и 47,9–47,5 г, соответственно.

Урожай – количество продукции определенного качества, выращенное человеком на единицы площади в результате взаимодействия растительных организмов на всех этапах их роста и развития с условиями внешней среды

Таблица 1. Влияние предшественников на урожайность ячменя

Предшественник	Урожайность, ц/га		
	2014 г.	2015 г.	в среднем за два года
Кукуруза	57,3	56,4	56,9
Клевер	53,9	51,8	52,9
Овес	47,4	40,0	43,7
$НСР_{05}$	2,0	1,7	

В 2014 г. урожайность ячменя оказалась выше, чем в 2015 г. Проведенные нами исследования выявили, что урожайность ячменя получена выше при использовании в качестве предшественника кукурузы. Так в 2014 г. урожайность составила 57,3 ц/га, а в 2015 г. – 56,4 ц/га. Несколько меньше величина урожайности зерна ячменя получена при использовании в качестве предшествующей культуры клевера 1 г.п.– 53,9 и 51,8 ц/га соответственно по годам.

Урожайность же после овса оказалась более низкая по сравнению с другими предшественниками и составила в среднем за два года 43,7 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зерновые культуры /Д. Шпаар, С. И. Гриб, Д. Дрегер. – Минск: ФУАинформ,2000. – 422 с.
2. Современные технологии производства растениеводства продукции в Беларуси / под ред. М. А.Кадырова. – Минск: УП «ИВЦ Минфина» 2005 – 80-87с.

УДК 635.153:632 (470.333)

ОЦЕНКА ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ДАЙКОНА

Селькин В. В. – соискатель
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства

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 промышленной технологии выращивания дайкона, адаптированной к конкретной агроклиматической зоне. В условиях Брянской области дайкон в научные исследования был включен с 1993 г., где он возделывался на опытном поле Брянской ГСХА [2]. Экспериментальная работа проводилась в сельхозпредприятии ООО «Агросмак» (Брянская область, Брянский р-н) в 2010–2013 гг.

Опыты закладывались по общепринятым методикам в овощеводстве и бахчеводстве. Вспашку проводили на глубину 25 см. В зависимости от сроков выращивания применяли дополнительные обработки почвы: лущение, боронование, культивация, прикатывание. Норма высева семян составила 0,4 кг/га. Глубина посева 2–2,5 см. Посев дайкона в условиях ООО «Агросмак» проводили сеялкой точного высева «Агрикола». 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 крестоцветных блошек проводили обработки инсектицидами.

Цель исследований – выявить влияние защитных мероприятий на урожайность дайкона. Варианты опыта: 1. Контроль (без обработки) 2. Децис профи, ВДГ (дельтаметрин, 250 г/кг) – 0,03 кг/га; 3. Арриво, КЭ (циперметрин, 250 г/л) – 0,15 л/га; 4. Каратэ зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/кг) – 0,1 л/га;

Учитывали урожай по количественно-качественным признакам. Биологическую эффективность инсектицидов рассчитывали по формуле Хендерсона-Тилтона. Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову. Повторность опытов четырехкратная, площадь учетной делянки 12,6 м^2, учетная – 10,8 м^2, размещение делянок рендомезированное. 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 2010 г. была выше многолетних данных, что несколько отрицательно сказалось на урожайности дайкона.

В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения, биометрические измерения и морфологическое описание растений дайкона. Учет корнеплодов проводили поделяночно с определением массы растений и корнеплодов, учитывали ломкость корнеплодов при ручной уборке.

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 [3].

Оценку эффективности инсектицидов против крестоцветных блошек на дайконе оценивали при однократной обработке. Высокая численность крестоцветных блошек в весенне-летний период обусловлена в первую очередь наличием широкого круга кормовых растений, как в севооборотах полевых культур, так и естественных агроценозах. Крестоцветные блошки быстро мигрируют, что позволяет находить новые источники питания. В активные фазы насекомые-фитофаги особо требовательны к обеспечению энергетическими и пластическими веществами.

На посадках дайкона в ООО «Агросмак» биологическая эффективность по всем опытным вариантам через трое суток после обработки инсектицидами против крестоцветных блошек была достаточно высокой и составила от 86,1 % до 98,2 %.

Установлено, что формирование товарных корнеплодов у сорта Миновасе приходилось на 70–72 день. При этом полевая всхожесть была более высокой при обработке инсектицидами. Средняя масса корнеплода в контроле составляла от 679,3 кг/м^2 , при обработке инсектицидами от 683,9 до1219,8 кг/м^2. Дайкон сорта Миновасе формирует крупные корнеплоды, которые имели хорошую товарность от 74,6 % (срок посева 1–10 июня, при схеме посева 70 см).

Обработка инсектицидами дала повышение урожайности по сравнению с контролем от 1, 1 кг/м^2 в варианте с децис профи, ВДГ, до 1,8–2,2 кг/м^2 при обработке арриво, КЭ и каратэ зеон, МКС.

При обработке препаратом каратэ зеон биологическая эффективность составила в среднем от 92,8–98,2 %.

Таблица 1. Урожайность корнеплодов дайкона в фазе технической спелости при различных сроках посева (Брянская область, контроль, 2010–2013 гг.)

Варианты опыта	Средняя масса корнеплода, г	Доля корнеплода в массе растения, %	Урожайность, кг/м^2
Контроль (без обработки)	757,1	69,3	8,6
Децис профи, ВДГ (дельтаметрин, 250 г/кг) – 0,03 кг/га	683,9	76,2	9,7
Арриво, КЭ (циперметрин, 250 г/л) – 0,15 л/га	1139,6	79,5	10,4
Каратэ зеон, МКС (лямбда-цигалотрин, 50 г/кг) – 0,1 л/га	1219,8	80,1	10,8
$НСР_{05}$	431,2	9,7	0,33

Таким образом, установлено, что для снижения поврежденности растений дайкона крестоцветными блошками наиболее высокая биологическая эффективность отмечена при применении препарата каратэ зеон.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сычев, С. М. Дайкон в Нечерноземье России / С. М. Сычев, И. В. Сычева. – Брянск, 2010. – 139 с.
2. Сычев, С. М. Дайкон – ценная культура для возделывании в Нечерноземье / С. М. Сычев, И. В. Сычева, В. А. Третьяков / Картофель и овощи. – 2009. – №8. – С. 14–15.
3. Сычев, С. М. Товарная и семенная продуктивность дайкона в Брянской области / С. М. Сычев, И. В. Сычева / Вестник РАСХН. – 2010. – №4. – С. 28–29.

УДК 633.282:632.954

ГЕРБИЦИДЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СУДАНСКОЙ ТРАВЫ НА СЕМЕННЫЕ ЦЕЛИ

Симонов В. Ю. – к. с.-х. н., доцент; **Пономарев И. П.** – аспирант;
Симонова Е. А. – магистр
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства

Залогом успешной производственной интродукции культуры, является возможность организации в регионе ее семеноводства. Рассматривая 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, 2, 3, 4, 5].

В Центральном регионе не ведется семеноводства суданской травы и производственникам 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 Брянском ГАУ 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.

В 2013–2015 гг. в условиях серых лесных почв (опытное поле Брянского ГАУ) был проведен опыт по подбору наиболее эффективных гербицидов при возделывании на семенные цели суданской травы

сорта Кинельская 100. Для постановки опыта использовали спектр современных препаратов рекомендованных для яровых зерновых культур по следующей схеме: 1. Контроль (без обработки); 2. Балерина, кэ – 0,4 л/га (д.в. сложный 2-этилгексиловый 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.

При проведении исследований применялись лабораторные и полевые методы. Размер посевной делянки 30 м^2; учетная 20 м^2. 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 таблице 1 приведены данные по применению гербицидов на посевах суданской травы для снижения влияния сорняков на растения и, в последствии, на семенной материал. Данные показывают, что после обработки гербицидами наблюдается задержка роста культурных растений, а также гибель сорняков. Но к концу вегетации биомасса суданской травы приближается к контролю, в некоторых вариантах наблюдается превышение контроля, это связано с уменьшением засоренности культуры. Так же уменьшается последействие 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, грандстар ультра, калибр + тренд, балерина, фенизан, логран, артстар.

Таблица 1.Влияние гербицидов на сорную и культурную растительность, 2013–2015 гг.

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	0,1	6,6	0,96
Фенизан	2,6	0,14	6,2	1
Артстар	2,88	0,12	8,8	1,96
Логран	2,02	0,06	9,6	2,2
Калибр + тренд	1,52	0,04	4	2,16
Гранстар ультра	2,24	0,08	7,4	1,84
Финеслайт	2,84	0,13	5,7	1,12
Контроль (без обработки)	3,24	0,24	8,8	1,68
2014 г.				
Балерина	2,96	0,29	5,12	0,52
Фенизан	3,2	0,67	5,4	0,63
Артстар	2,88	0,21	5,8	0,62
Логран	3,2	0,12	5,5	0,5
Калибр + тренд	1,2	0	3,6	0,39
Гранстар ультра	0,8	0	2,8	0,28
Финеслайт	0,5	0	2,56	0,25
Контроль (без обработки)	1,54	0,95	3,9	0,54
2015 г.				
Балерина	1,97	0,27	4,81	0,84
Фенизан	1,88	0,18	3,8	0,61
Артстар	1,55	0,17	3,3	0,5
Логран	1,52	0	3,25	0,7
Калибр + тренд	1,52	0	3,4	0,8
Гранстар ультра	1,21	0	2,9	0,75
Финеслайт	1,19	0	3,13	0,6
Контроль (без обработки)	2,22	0,86	5,35	1,0
Средние данные за 2013–2015 гг.				
Балерина	2,59	0,22	5,51	0,77
Фенизан	2,56	0,33	5,13	0,75
Артстар	2,44	0,17	5,97	1,03
Логран	2,25	0,06	6,12	1,13
Калибр + тренд	1,41	0,01	3,67	1,12
Гранстар ультра	1,42	0,03	4,37	0,96
Финеслайт	1,51	0,04	3,80	0,66
Контроль (без обработки)	2,33	0,68	6,02	1,07

По показателю биомассы сорняков (2014 г.) варианты второго года исследований расположились в следующем порядке: финеслайт, грандстар 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.

После обработки данных третьего года исследований (2015 г.) показатели надземной массы суданской травы расположились в следующем порядке по возрастанию: финеслайт, гранстар ультра, калибр + тренд, логран, артстар, фенизан, балерина, контроль, после второго учета: грандстар ультра, финеслайт, логран, артстар,калибр + тренд, фенизан,балерина, контроль.

По увеличению показателя биомассы сорняков (2015 г.) варианты третьего года исследований расположились в следующем порядке: финеслайт, грандстар ультра, калибр + тренд, логран, артстар, фенизан, балерина, контроль. Наибольшую массу метелок (2015 г.) имеет вариант с применением балерины, далее по убываниюкалибр + тренд, гранстар ультра, логран, фенизан, финеслайт, артстар.

Таким образом, по средним данным трех лет исследований можно сделать вывод, что из современного спектра гербицидов рекомендованных для яровых зерновых культур можно использовать ряд препаратов подходящих в агроклиматических условиях региона (Брянская область) на семенных посевах суданской травы при неблагоприятной фитосанитарной обстановке в начале вегетации.

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. 34–36.

2. 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.

3. Дьяченко, В. В. Суданская трава в полевом кормопроизводстве Нечерноземья (монография) / В.В. Дьяченко. – Брянск, 2009. – 230 с.

4. Дронов, А.В. Совершенствование технологии возделывания сорговых культур / А. В. Дронов [и др.] // Агрохимический вестник. – 2015. – Т. 5. – № 5. – С. 22–24.

5. Дьяченко, В. В.Формирование урожая совместных посевов суданской травы и зернобобовых культур на серых лесных почвах Нечерноземья / В. В. Дьяченко, А. В. Дронов, О. Ю. Дьяченко // Вестник Брянской ГСХА. – 2013. – № 4 (2013). – С. 3–10.

УДК: 633.367.2:631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ЖЕЛТОГО ЛЮПИНА В КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ

Соловьева В. Ю., Лунев С. В. – студенты;
Таранухо Н. Г. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

Целью исследований было изучение сортов в конкурсном сортоиспытании и определение наиболее высокоурожайного сорта для передачи его в Государственное сортоиспытание.

Для достижения поставленной цели нами решались следующие задачи:

1. В контрольном питомнике были отобраны лучшие сорта: Роднянский, Академический 1, Академический 352, Круглик, Престиж, Демидовский, Припять, Орбит, Михась, Мотив369, Пингвин, Крок, Миф, Надужный. Сортом стандартом являлся сорт Жемчуг.
2. На протяжении вегетации проводился уход за посевами и проводились фенологические наблюдения.
3. Перед уборкой определялись элементы структуры урожайности и биологическая урожайность.
4. В фазу полной спелости проводилась уборка прямым комбайнированием с определением фактической урожайности.
5. По результатам полученных экспериментальных данных проводилась оценка экономической эффективности с расчётом основных экономических показателей

В 2013 г. незначительное превышение по высоте растений над сортом стандартом отмечено у сорта Академический 1 (61 см) при высоте стандарта – Жемчуг (59 см). У остальных сортов высота растений была в пределах 48,0−55,0 см.

Продуктивность стандарта составила 8,2 шт. бобов и 25,4 шт. семян.

По количеству бобов превышали стандарт сорта Демидовский (11,1 шт.), Михась (10,4 шт.), Академический 1 (10,1 шт.), а уступали стандарту по этому показателю сорт Пингвин (6,4 шт. бобов).

По количеству семян с растения превышали стандарт сорта Михась (36,4 шт.), Академический 352 (33,7 шт.), Демидовский (37,7 шт.). Уступали стандарту по количеству семян сорт Крок (22,8 шт.) и сорт Пингвин (23,7 шт.).

По массе 1000 семян лидерами по сравнению с сортом стандартом Жемчуг (131 г.) являлись сорта Демидовский (161 г.) и Академический 352 (150 г.). По этому показателю уступали сорту стандарту сорта Миф (123 г.), Пингвин (124 г.), Мотив 369 (125 г.)

В 2014 г. незначительное превышение по высоте растений над стандартом отмечено у сорта Академический 1 (65 см) при высоте растений у стандарта Жемчуг (64 см). У остальных сортов высота растений была в пределах 49,0−61,0 см.

По числу бобов и семян на растении сорта желтого люпина характеризовались схожей продуктивностью. Продуктивность сорта-стандарта Жемчуг составила 9,4 шт. бобов и 30,6 шт. семян на растении.

По количеству бобов превышали стандарт сорта Михась (10,6 шт.), Академический 1 (10,3 шт.), Крок (10,1 шт.), Миф (10,0 шт.). Уступали стандарту по количеству бобов сорта Круглик (6,4 шт. бобов) и Академический 352 (6,8 шт. бобов).

Таблица 1. Характеристика сортов желтого люпина по урожайности зерна (2013–2014 гг.)

Сорт	Урожайность зерна, ц/га			
	2013 г.	2014 г.	среднее (2013−2014 гг.)	отклонение от стандарта
Жемчуг серый, st	12,4	18,5	15,5	–
Роднянский	17,1	19,8	18,5	+3,0
Академический 1	28,0	18,8	23,4	+7,9
Академический 352	21,4	17,5	19,5	+4,0
Круглик	23,4	14,2	18,8	+3,3
Престиж	25,4	28,0	26,7	+11,2
Демидовский	36,0	28,7	32,4	+16,9
Припять	20,9	37,0	29,0	+13,5
Орбит	22,0	32,3	27,2	+11,7
Михась	34,3	22,3	28,3	+12,8
Мотив 369	20,3	15,2	17,8	+2,3
Пингвин	11,6	23,0	17,3	+1,8
Крок	24,4	28,6	26,5	+11,0
Миф	18,6	34,3	26,5	+11,0
Надежный	26,0	17,8	21,9	+6,4
$НСР_{05}$	1,79	1,79		

По количеству семян с растения превышали стандарт сорта Михась (37,7 шт.), Миф (37,6 шт.), Пингвин (37,8 шт.), Крок (38,4 шт.). Уступали стандарту по количеству семян сорта Круглик (21,2 шт.), Академический 352 (24,8 шт.), Надежный (29,2 шт.), Демидовский (24,5 шт.).

По обоим показателям (бобы и семена) превышение отмечено у сортов Крок, Миф. Наиболее продуктивным являлся сорт Крок – 10,1 шт. бобов и 38,4 шт. семян на растении и озернённостью боба 3,8 шт.

По массе 1000 семян лидером по сравнению с сортом-стандартом Жемчуг (134 г.) являлся сорт Демидовский (167 г.), а значительно уступали по этому показателю сорту стандарту сорта Миф (117 г.), Пингвин (108 г.), Мотив 369 (125 г.), Надежный (127 г.).

В 2013 г. значительно превысили сорт-стандарт Жемчуг (12,4 ц/га), по показателю урожайности сорта Демидовский (36,0 ц/га), Михась (34,3 ц/га), Академический 1 (28,0 ц/га), а уступал сорту-стандарту, сорт Пингвин (11,6 ц/га).

В 2014 г. значительно превышающими сорт стандарт Жемчуг по урожайности (18,5 ц/га), являлись сорта Припять (37,0 ц/га), Миф (34,3 ц/га) и Орбит (32,3 ц/га). Уступали сорту-стандарту Жемчуг по показателям урожайности сорта Круглик (14,2 ц/га), Мотив 369 (15,2 ц/га) (табл. 1).

По средним показателям за 2013–2014 гг. урожайность сорта-стандарта Жемчуг составила (15,5 ц/га), лидерами являлись сорта Демидовский (32,4 ц/га), Припять (29,0 ц/га).

Таблица 2. Экономическая эффективность выращивания желтого люпина

Вариант	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат, тыс. руб./га	Дополнительная прибыль (убыток), тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб.
Роднянский	4182,0	3372,3	809,7	1,2	1124,1
Академический 1	11012,6	3789,0	-2776,4	2,9	479,6
Академический 352	5576,0	3750,0	1826,0	1,5	937,5
Круглик	4600,2	3398,0	1202,2	1,4	1029,7
Престиж	15612,8	4069,7	11543,1	3,8	363,4
Демидовский	23558,6	5256,5	18302,1	4,5	311,0
Припять	18819,0	4265,3	14553,7	4,4	315,9
Орбит	16309,8	4190,5	12119,3	3,8	358,2
Михась	17843,2	4362,0	13481,2	4,1	340,8
Мотив 369	3206,2	3118,5	87,7	1,0	355,9
Пингвин	2509,2	2881,0	-371,8	0,8	600,6
Крок	15334,0	4248,0	11086	3,6	386,2
Миф	15334,0	3741,4	11592,6	4,1	340,1
Надежный	8921,6	3661,5	5260,1	2,4	572,1

С помощью математической обработки экспериментальных данных (2013–2014 гг.), был произведен дисперсионный анализ урожайности сортов люпина желтого в конкурсном сортоиспытании. В результате установили, что между сортами люпина желтого есть достоверные различия, $НСР_{05}$ = 1,79 и все испытывавшиеся сорта оказались достоверно превышающими сорт-стандарт по урожайности.

Исходя из данных таблицы 2, следует отметить, что наивысшая окупаемость дополнительных затрат была получена при возделывании сорта Демидовский – 4.5 руб./руб., этот сорт наиболее выгодно возделывать, так как вследствие этого получена наиболее высокая дополнительная прибыль – 18302,1 тыс. руб./га.

УДК 631.543.2:631.559:635.21

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Старовойтов М. Н. – к. с.-х. н., доцент; **Мельничук Д. И**. – к. с.-х. н., профессор; **Береснева Г. В., Гончаров Д. Г.** – студенты
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

Одним из основных вопросов агротехники картофеля, как и любой другой сельскохозяйственной культуры, является выбор оптимальной площади питания и, следовательно, оптимальной густоты посадки растений. Отклонение от оптимальной густоты размещения растений на единице площади не может быть компенсировано ни улучшением качества посадочного материала, ни удобрениями [1].

Площадь питания растений представляет важнейшее средство регулирования их роста и развития в посевах. Изменение густоты посадки оказывает заметное влияние на физиологические процессы в растениях и их продуктивность [2, 3, 4]. Поэтому мы считаем весьма важным изучить влияние густоты стояния растений на урожайность и качество клубней картофеля в условиях северо-восточного региона Республики Беларусь.

Полевые опыты проводили в 2012–2013 гг. на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» с ранним сортом Лилея и среднеспелым сортом Скарб. Схемой опыта предусматривались следующие площади питания: 70×30 (47619 раст./га), 70×25 (54142 раст./га) и 70×20 см (71428 раст./га). В качестве контроля принимался вариант – 70×30 см.

Почва опытного поля дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках с глубины 0,9–1,1 м. Содержание гумуса – 1,6 %, содержание подвижного фосфора 210 и обменного калия 230 мг/кг почвы, pH в солевой вытяжке – 5,2–6,4. Картофель выращивали на фоне удобрений – навоз 60 т/га + $N_{90}P_{90}K_{120}$ кг/га д.в. Предшественником в опытах был ячмень. Повторность опыта четырехкратная. Для посадки использовали клубни массой 50–70 г. Семенные клубни высаживали вручную в предварительно сформированные гребни на глубину 8–10 см. Содержание крахмала в клубнях картофеля определяли по удельному весу.

Изучая различные площади питания растений картофеля мы ставили задачу выявить такие ее размеры, которые бы обеспечивали не только высокую урожайность, но и выход клубней с повышенным содержанием крахмала. Результаты опытов по влиянию густоты посадки на урожайность картофеля приводятся в таблице 1.

Таблица 1. Урожайность картофеля у различных сортов картофеля в зависимости от густоты посадки, т/га

Сорт	Густота посадки, см	Урожайность, т/га			Прибавка урожайности	
		2012 г.	2013 г.	среднее	т	%
Лилея	70×30	34,0	43,9	38,9	–	–
	70×25	38,7	46,4	42,4	3,7	9,5
	70×20	44,2	48,8	46,5	7,6	19,5
Скарб	70×30	34,9	33,4	34,1	–	–
	70×25	38,7	36,8	37,7	3,6	10,5
	70×20	39,3	40,9	40,1	6,0	17,6
	$НСР_{05}$	3,13	2,74			

Данные, представленные в таблице 1, убеждают в огромной значимости количества растений, размещенных на единице площади, в формировании урожая картофеля. Как видно наиболее высокая урожайность, в среднем за два года, получена в загущенных посадках 70×20 см, соответственно у сорта Лилея – 46,5 т/га, а у сорта Скарб – 40,1 т/га. Обращает на себя внимание то, что с уменьшением расстояния между растениями в рядке на 5 см с 30 до 25 см и, тем самым, увеличения количества растений на одном гектаре с 47619 до 57142 шт., эффект изменения густоты посадки у изучаемых сортов проявлялся почти одинакова. Действительно, если у раннего сорта Лилея урожайность картофеля возрастала на 9,5 %, то у среднеспелого сорта Скарб только на 1 % больше, т.е. в пределах точности опыта. А при уменьшении расстояния между кустами в рядке на 10 см и увеличении коли-

чества растений до 71428 шт./га, урожайность картофеля у сорта Лилея возрастала на 19,5 %, у сорта Скарб на несколько меньшую величину – 17,6 %.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в среднем за два года в условиях северо-восточного региона РБ, независимо от густоты посадки, ранний сорт Лилея оказался более урожайным по сравнению с среднеспелым сортом Скарб. Что касается густоты посадки, то реакция на данный технологический прием у изучаемых сортов была практически идентичной.

В таблице 2 приводятся данные, характеризующие качество урожая изучаемых сортов.

Таблица 2. Влияние густоты посадки на содержание крахмала в клубнях картофеля и его сбор с одного гектара

Сорт	Густота посадки, см	Урожайность, т/га	Содержание крахмала, %			Сбор крахмала, т/га
			2012 г.	2013 г.	среднее	
Лилея	70×30	38,9	13,3	13,8	13,6	5,3
	70×25	42,6	13,5	13,9	13,7	5,8
	70×20	46,5	13,9	14,1	14,0	6,5
Скарб	70×30	34,1	14,4	11,2	12,8	4,4
	70×25	37,7	14,5	11,4	12,9	4,9
	70×20	40,1	14,8	12,3	13,6	5,4

Как видим, с увеличением количества растений с 47619 до 71428 шт/га у сорта Лилея содержание крахмала в клубнях повысилось на 0,4 %, а сбор с одного гектара на 1,2 т., у сорта Скарб, соответственно на 0,8 % и 1,0 т/га.

Наиболее высокая урожайность картофеля у раннего сорта Лилея (46,5 т/га) и среднеспелого сорта Скарб (40,1 т/га) получена при размещении растений по схеме 70×20 см. По отношению к варианту 70×30 см, прибавка урожайности составила 7,6 и 6,0 т/га

С уменьшением расстояния между растениями в рядке от 30 до 20 см, при постоянной ширине междурядий – 70 см у Сорта Лилея содержание крахмала в клубнях повышалась на 0,3 % а у сорта Скарб на 0,8 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нечипоренко, Н. С. Эффективность сочетания удобрений, густоты посадки и приемов ухода при выращивании картофеля / Н. С. Нечипоренко // Нормы высева, способы посева и площади питания сельскохозяйственных. культур. – Москва: 1971. – С. 375–377.

2. Дмитриева, З. А. Как вырастить высококачественный столовый картофель / З. А. Дмитриева. – Минск : Ураджай, 1983. – 87 с.

3. Настольная книга картофелевода / В. Г. Иванюк [и др.]. Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству. – Минск. Рэйплац, 2007. – С. 49–51.
4. Производство картофеля на промышленной основе / А. И. Зомотаев [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1985. – 271 с.

УДК 633.16:631.559

ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОГО И ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ В ОАО «РОВБИЦКОЕ» ПРУЖАНСКОГО РАЙОНА

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

Ячмень – важная зерновая культура. Разностороннеее 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 увеличение производства его зерна – дальнейшее повышение урожайности за счет осуществления комплекса агротехнических и организационно-экономических мероприятий на основе внедрения новых высокоурожайных сортов [1].

Целью наших исследований явилось сравнительная оценка сортов ярового и озимого ячменя по комплексу хозяйственно-полезных признаков в условиях ОАО «Ровбицкое» Пружанского района.

Предшественником ярового ячменя была кукуруза. Яровой и озимый ячмень возделывали в соответствии с агротехникой принятой в хозяйстве. 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 АПП-4А в оптимальные для посева культуры сроки. Объектами исследований были пивоваренные сорта ярового ячменя Атаман, Стратус, Бровар и сорта озимого ячменя Тереза и Циндерелла.

На количество сохранившихся к уборке растений оказывают значительное влияние метеорологические условия в период вегетации озимого и ярового ячменя, степень засоренности сорными растениями и ряд других факторов. Количество растений перед уборкой варьировало в пределах 263–378 шт/м^2. Наибольшее количество растений сохранившихся к уборке отмечено у ярового сорта Стратус, из озимых сортов наивысшее значение показателя отмечено у сорта французской селекции Тереза (274 шт/м^2).

Наши исследования показали, что значение выживаемости у растений изучаемых сортов ячменя варьировало в пределах 58,4–84,0 %.

Наименьшей выживаемостью характеризовались из озимых сортов – сорт Циндерелла, из яровых форм – сорт Бровар. Максимальное значение показателя выявлено у озимого сорта французской селекции Тереза и ярового сорта польской селекции Стратус.

Известно, что растения больше подвержены полеганию на плодородных и хорошо увлажненных почвах.

Анализ высоты растений показал варьирование признака в пределах 86–104 см. Вегетационный период 2011 г. отличался большим количеством осадков и температурой воздуха, близкой к норме, что повлияло на увеличение длины стеблестоя изучаемых сортов. Наивысшее значение показателя выявлено у растений озимого сорта Тереза, в группе яровых сортов наивысшей высотой стеблестоя характеризовались растения сорта Бровар. Низкорослостью отмечен яровой сорт Стратус с высотой стеблестоя 76 см, из озимых сортов наименьшей высотой характеризовались растения сорта Циндералла – 97 см.

В ходе наших исследований выявлено, что в условиях вегетационного периода 2011 г. устойчивостью к полеганию на уровне 5 баллов характеризовались растения сорта Бровар. Балл 4 (растения слегка наклонились) был отмечен у яровых сортов Атаман и Стратус и озимого сорта Циндерелла. Баллом 3 отмечена устойчивость к полеганию озимого сорта Тереза.

Величина урожая зависит от оптимального соотношения числа растений на единицы площади и продуктивности каждого растения. Высокая урожайность ячменя, лучшая сохраняемость растений в большей степени зависит от правильного ухода и выбора основной обработки почвы. В повышении эффективности возделывания хлебных злаков зерновых культур существенное значение имеет правильный подбор сортов. В 2010 г. урожайность зерна изучаемых сортов ячменя варьировала в пределах 30,2–37,8 ц/га, при наименьшей существенной разнице 1,76.

Максимальная урожайность в группе озимых сортов получена у сорта Циндерелла и составила 30,8 ц/га, в группе яровых сортов пивоваренного назначения наивысшая урожайность выявлена у сорта Бровар (35,4 ц/га). Низкая урожайность озимых сортов в 2010 г. объясняется неблагоприятными метеорологическими условиями в зимний период.

В 2011 г. урожайность всех изучаемых сортов варьировала в пределах 37,8–42,1 ц/га при наименьшей существенной разнице 1,88. Наивысшая урожайность в группе озимых сортов отмечена у сорта Тереза (42,1 ц/га). В группе яровых сортов как и в 2010 г., наивысшее значение урожайности было отмечено у сорта Бровар и составило 41,1 ц/га.

В среднем за два года исследований, максимальная урожайность выявлена у озимого сорта французской селекции Тереза (36,2 ц/га) и ярового сорта пивоваренного направления Бровар (38,3 ц/га), что позволяет рекомендовать их для возделывания в условиях ОАО «Ровбицкое», как самые высокоурожайные сорта.

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

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. В наших опытах натурная масса зерна изучаемых сортов варьировала в пределах 620–668 г/л. Наивысшее значение показателя у озимых сортов отмечено у сорта Тереза (626 г/л), у яровых сортов – у сорта Стратус – 668 г/л.

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 год проведения исследований содержание белка в зерне кормовых сортов озимого ячменя варьировало в пределах 11,1–11,4 %. Максимальное значение признака выявлено у сорта Тереза.

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 11,9 %. В наших исследованиях наименьшее содержание белка выявлено в зерне сорта Атаман – 10,2 %, у сорта Бровар и Стратус содержание белка составило 11,5 и 11,4 %, соответственно.

Таким образом, максимальной натурой зерна характеризуется из озимых сортов сорт Тереза – 626 г/л, из яровых сортов сорт Стратус – 668 г/л; наивысшее содержание белка в зерне отмечено у кормового сорта Тереза – 11,4 %, оптимальное значения содержание белка в зерне пивоваренных сортов отмечено у всех изучаемых яровых сортов пивоваренного назначения (10,2–11,5 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. 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 633.11.324:632 (470.333)

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНГИЦИДОВ В ЗАЩИТЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА МОСКОВСКАЯ 39 ОТ СЕПТОРИОЗА

Сычева И. В. – к. с.-х. н, доцент; **Мамеев В. В.** – к. с.-х. н., доцент;
Сычев М. С. – аспирант
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
кафедра луговодства, селекции, семеноводства и плодоовощеводства

Септориоз озимой пшеницы, наряду с ржавчиной, мучнистой росой, корневыми гнилями, головней, в Российской Федерации составляет группу наиболее экономически значимых болезней зерновых культур. Высокая экологическая пластичность позволяет заболеванию быть представленным в фитопатогенных комплексах всех основных зернопроизводящих регионах, в том числе и в Центральном регионе [1]. При благоприятных для развития возбудителя погодных условиях болезнь часто принимает характер эпифитотии, нанося существенный урон урожаю зерна и ухудшая его качество. При эпифитотиях потери урожая нередко достигают 30–40 %; снижается содержание белка и клейковины, ухудшаются посевные свойства семян Современная интегрированная защита зерновых от болезней включает применение комплекса разных фитосанитарных мероприятий: возделывание устойчивых сортов, агротехнологические методы, протравливание семян, опрыскивание посевов фунгицидами [2]. Однако септориоз – очень коварное заболевание, и многие из перечисленных приемов для борьбы с ним оказываются мало эффективными. Гарантированное сохранение урожая может быть обеспечено только опрыскиванием растений фунгицидами. Но химическая защита вегетирующих растений – это дорогостоящий прием, а при неправильном его проведении и небезопасный для окружающей среды. Успех обработки зависит от правильного выбора препарата и своевременного проведения обработок. Поэтому одной из задач исследований явилось изучение влияния применения фунгицидов на развитие септориоза озимой пшеницы сорта Московская 39 в условиях серых лесных почв Брянской области.

Исследования проводили на опытном поле Брянской ГСХА в зернотравянопропашном севообороте в 2013–2014 гг. Технология возделывания озимой пшеницы – общепринятая для условий Брянской области. Агротехника опытов с озимой пшеницей сорта Московская 39 включала обработку почвы после уборки предшественника – дискование (БДТ-3), с последующей культивацией и предпосевной обработкой (РВК-3,6). Посев проводили трактором МТЗ-82 с зерновой сеялкой при норме высева 5,5 млн.шт. всхожих семян на 1 га. Опыт заложен со-

гласно общепринятой методике полевых опытов и отраслевому стандарту (ОСТ 46-23-74). Размер делянок 10,8×22,0 м, повторность 4-кратная, размещение систематическое, площадь учетной делянки – 100 м2. Схема опыта включала: 1. Контроль (без обработки); 2. Альто супер, КЭ, (0,5 л/га); 3. Тилт, КЭ (0,5 л/га); 4. Фалькон, КЭ (0,6 л/га). Опрыскивание проводили в фазе начало колошения

Фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы сорта Московская 39 изучали в соответствии с методиками ВНИИЗР (1999 г.), а также согласно «Методам учета вредных организмов» (2002 г.). При диагностике заболеваний использовались макроскопический визуальный и культуральный методы. Фитопатологическую экспертизу семян проводили с помощью метода влажной камеры с соответствии с требованиями ГОСТ 12044-93. Септориоз озимой пшеницы вызывают несовершенные грибы в основном двух видов Septoria tritici Rob.et Desm. и Stagonospora nodorum Berk. Первый вид поражает преимущественно листья, а второй все надземные органы (листья, колос, зерно), вызывая пятнистости и заражая растения во все фазы развития. На всходах первые признаки болезни проявляются в виде бурых полос, пятен или побурения колеоптиля и основания первых листьев. На побуревшей ткани четко видны темные точки – пикниды. На листьях появляются бурые неправильной формы пятна, которые, разрастаясь, сливаются, лист, или его части засыхают. Источниками инфекции септориоза являются зараженные семена, растительные остатки в почве и на ее поверхности в виде мицелия, перитециев и пикнид.

Проведение фитопатологического анализа семян озимой пшеницы показало в среднем низкую степень заселенности грибами, вызывающими плесневение семян Fusarium – 3,2 %, Penicillium – 2,1 %, Mucor – 2,6 %, Rhizopus – 3,2 % и отсутствие зараженных семян Stagonospora nodorum во всех вариантах с обработкой фунгицидами. В контроле процент зараженных семян септориозом урожая 2013 г. составил 6,4 %, а семена озимой пшеницы урожая 2014 г. имели заражЕнность 4,3 %. Следует отметить, что семена поражаются только St. nodorum и в дальнейшем для этого вида служат источником инфекции. Поскольку мицелий гриба проникает в семена в конце молочной спелости, он сохраняется в перикарпии зерна в покоящейся стадии. Погодно-климатические условия весенне-летнего периода 2013 и 2014 гг. в целом складывались благоприятно для развития септориоза в середине и в конце вегетации озимой пшеницы. Среднесуточная температура воздуха в эти периоды составила +16,2°С в 2013 г. и +15,3°С в 2014 г. Следует отметить, что заражение растений возбудителем происходит в широком диапазоне температур – от 5 до 30°С. Из погодных факторов на развитие септориоза важное влияние оказывают осадки, так как главная роль в распространении болезни в весенне-летний период

принадлежит пикноспорам, которые в массом количестве образуются в пикнидах на зараженных листьях и распространяются с каплями дождя.

Маршрутные обследования проводили осенью в фазу кущения, и в течение вегетации в фазы трубкования, колошения-цветения и молочной спелости. Фитопатологическую ситуацию оценивали по 3 классам: эпифитотия (развитие болезни более 40 %), умеренное развитие болезни (15–40 %) и депрессия (менее 15 %) (таблица 1).

Таблица 1. Влияние применения фунгицидов в посевах озимой пшеницы сорта Московская 39 на развитие септориоза (опытное поле Брянской ГСХА, 2013–2014 гг.)

Вариант опыта	2013 г.			2014 г.			Среднее за 2 года, %
	Развитие болезни в фазе цветения, %	Развитие болезни в фазе молочной спелости, %	Среднее за год, %	Развитие болезни в фазе цветения %	Развитие болезни в фазе молочной спелости, %	Среднее за год, %	
Контроль (без обработки)	25,4	45,2	35,3	26,3	48,2	37,3	36,3
Альто супер, КЭ, 0,5 л/га	5,1	6,7	5,9	4,5	7,1	5,8	5,6
Тилт, КЭ, (0,5 л/га)	8,6	10,3	9,4	9,3	11,4	10,4	9,9
Фалькон, КЭ (0,6 л/га)	2,2	3,2	5,4	2,8	3,3	3,1	4,3

При анализе влияния применения фунгицидов в посевах озимой пшеницы сорта Московская 39 на развитие септориоза выявлено эпифитотийное развитие болезни в контроле за два года исследований, в среднем это составило 36,3 %. При применении фунгицида тилт, кэ (пропиконозол) развитие септориоза в среднем составило 9,9 %, что можно оценить, как депрессивное состояние болезни.

Стабильно депрессивное состояние болезни вызвали обработки альто супер, кэ (пропиконозол + ципроконозол) и фальконом (спироксамин + тебуконозол + триадеминол). Среднее развитие болезни за два года составило 5,9 % и 3,1 %.

При однократном опрыскивании средние значения биологической эффективности фунгицидов против септориоза варьировали от 43 до 69 %. При обработке препаратом тилт биологическая эффективность в среднем за два года составила 45 %. Эффективность препаратов альто супер и фалькон была существенно выше и составила 65–68 % соответственно. Оба препарата обладают сильным профилактическим действием и способны длительное время сдерживать инфекцию.

Таблица 2. Биологическая эффективность фунгицидов в защите озимой пшеницы сорта Московская 39 от септориоза (опытное поле Брянской ГСХА, 2013–2014 гг.)

Препарат, кг (л)/га	2013 г.		2014 г.		Средняя за два года
	средняя	мин.-макс.	средняя	мин.-макс.	
Альто супер, КЭ, 0,5 л/га	64	49–79	66	52–80	65
Тилт, КЭ, (0,5 л/га)	47	36–58	43	32–54	45
Фалькон, КЭ (0,6 л/га)	69	56–82	67	54–80	68

Средние значения сохраненного урожая при применении фунгицидов составили от 3,8 до 7,1 ц/га. При этом экономическая эффективность в варианте опыта с альто супер составила 3,6 тыс. руб/га, в варианте опыта с применением препарата фалькон – 3,8 тыс. руб/га, с применением тилта – 1,8 тыс. руб/га. При правильном применении современные фунгициды надежно защищают посевы от болезней, повышая урожай и улучшая его качество. На основе анализа результатов опыта необходимо отметить высокую биологическую, хозяйственную и экономическую эффективность при применении фунгицидов фалькон и альто супер в защите озимой пшеницы сорта Московская 39 от септориоза в условиях Брянской области.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Санин, С. С. Химическая защита пшеницы от болезней при интенсивном зернопроизводстве / С. С. Санин [и др.] / Защита и карантин растений. – 2011. – №8. – С. 3–10.
2. Санин, С. С.Защита пшеницы от септориоза / С. С. Санин, А. А. Санина, А. А. Мотовилин / Защита и карантин растений. – 2012. – №4. – С.2.

УДК 633.112.9”324”:631.526.32(476.4)

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Тараканов Н. С., Шишпар М. В. – студенты;
Караульный Д. В. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра земледелия

Дифференцированный подход к подбору и размещению сортов в хозяйствах и на полях севооборотов – один из наиболее важных и доступных резервов увеличения производства зерна. Преимущество системы сортов состоит в том, что, различаясь по направлению

использования, продолжительности вегетационного периода, уровню требовательности к плодородию почвы, генетическому контролю устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов, она обеспечивает наиболее рациональное использование плодородия почв, биологического потенциала сорта и факторов среды и т. д. [1].

Несомненным и весомым успехом зерновой культуры тритикале, являлось создание первого в республике сорта озимой тритикале Дар Белоруссии (1987) под руководством С. И. Гриба. К настоящему времени под его руководством выведено 24 новых сорта этой культуры, посевные площади которой в 2009 г. превысили полмиллиона гектаров в Беларуси, а, к примеру, сорта Михась, Идея, Кристалл, Ульяна, Лотос, Норманн районированы и в России [2].

Нами была поставлена цель дать оценку возделывания сортов озимой тритикале. В задачи исследований входило определение биологической и хозяйственной урожайности, определение содержания и сбор белка в зерне сортов озимой тритикале в условиях Могилевской области Республики Беларусь.

Полевой опыт для сравнительной оценки сортов озимой тритикале был заложен в 2013–2015 гг. на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» Горецкого района Могилевской области. Объектами исследований были 4 сорта озимой тритикале Эра, Динамо, Вольтарио, Динаро. Опыты размещались на участке девятипольного севооборота кафедры земледелия УО «БГСХА». Учетная площадь делянки – 10 м², общая 13,6 м², повторность трехкратная. Посев проводился сеялкой «Hege», позволяющей производить точный высев определенного количества семян на заданной площади. Норма высева сортов озимой тритикале составила – 4,5 млн. всхожих семян на 1 га. Предшественник – озимый рапс. Агротехника возделывания – согласно регламенту возделывания сельскохозяйственных культур для северо-восточной зоны Беларуси [3]. Исследования проводились по общепринятым методикам закладки и проведения опытов [4].

Урожайность зерна сортов озимого тритикале за два года исследований различалась, что объясняется влиянием погодных условий 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.

Урожайность зерна озимого тритикале у исследуемых сортов изменялась от 57,2 и 65,8 ц/га в 2014 г., до 52,2 и 59,9 ц/га в 2015 г. соответственно (таблица 1).

Таблица 1. Биологическая и хозяйственная урожайность посевов сортов озимой тритикале в 2014–2015 гг.

Сорта	Биологическая, ц/га		Хозяйственная, ц/га			Урожайность, ± ц/га
	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.	средняя	
Эра	59,3	54,0	57,2	52,2	54,7	-8,2
Динамо	62,6	56,1	58,4	54,1	56,3	-6,6
Вольтарио	69,0	62,0	65,8	59,9	62,9	–
Динаро	66,1	51,5	63,0	55,8	59,4	-3,5
$НСР_{05}$			1,3	2,3		

При одинаковых условиях возделывания сорт озимой тритикале Вольтарио превосходит по урожайности остальные сорта. Хозяйственная урожайность в среднем у Вольтарио – 62,9 ц/га. Остальные сорта оказались менее урожайные в среднем у сорта Эра – 54,7 ц/га, Динамо – 56,3 ц/га, Динаро – 59,4 ц/га. Прибавка урожайности сорта Вольтариопо годам и в среднем достоверна т.к. превышает критерий оценки ($НСР_{05}$ 1,3 и 2,3 ц/га) по годам исследований.

Выше урожай озимой тритикале получен в 2014 г., т.к. вероятных причин для гибели растений в зимний период не было, а погодные условия в весенне-летний период были удовлетворительными.

В 2015 г. причиной недобора урожая было следствие неблагоприятной зимовки озимой тритикале, что привело к изреженности посевов. Таким образом, урожайность 2015 г. решалась, во-первых от густоты растений с 1 $м^2$ (следствие зимовки) и генетической индивидуальности сорта.

Химический состав зерна озимого тритикале, как зернофуражной культуры, в первую очередь характеризуется содержанием белка, что в определённой степени является сортовым признаком.

Так, в наших исследованиях при сложившихся погодных условиях и уровне агротехники у всех сортов содержание белка в зерне изменялось в интервале от 10,0 % у сорта Динаро в 2014 г., до 12,5 % у сорта Вольтарио в 2015 г. (таблица 2).

Сбор белка с гектара посева находился в прямой зависимости от урожайности, высокий показатель содержания белка был у сорта Вольтарио – 12,4 %, что обеспечивало его сбор – 7,8 ц/га. У сортов Эра и Динамо 11,3 % и 11,2 %, что обеспечивало сбор – 6,2 и 6,3 ц/га соответственно. Меньше содержание белка и его сбор было у сорта Динаро – 10,1 % и 6,0 ц/га.

Таблица 2. Содержание и сбор белка в зерне сортов озимой тритикале

Сорт	Содержание белка, %		В среднем по сорту, %	В среднем, сбор белка, ц/га
	2014 г.	2015 г.		
Эра	11,1	11,4	11,3	6,2
Динамо	11,1	11,2	11,2	6,3
Вольтарио	12,3	12,5	12,4	7,8
Динаро	10,0	10,2	10,1	6,0

Таким образом, по нашим исследованиям польский сорт озимой тритикале Вольтарио характеризуется большим содержанием белка в зерне и его сбором.

В сложившихся климатических условиях сорта озимой тритикале могут значительно различаться в своем развитии по реакции на эти условия, например, по зимостойкости сортов, сохраняемости растений, поражению болезнями, урожайности.

В условиях интенсификации в производстве должны преобладать сорта с комплексной устойчивостью, с потенциально высокой урожайностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гесть, Г. А. Оптимизация элементов технологии возделывания озимого и ярового тритикале / Г. А. Гесть, А. А. Дудук, Н. В. Путырский / Земледелие и охрана растений. – 2005. – №4. – С.17–20.
2. Миренков, Ю. А. Защита полевых культур от вредителей, болезней и сорной растительности: учебно-метод. пособие / Ю. А. Миренков, П. А. Саскевич ; Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : [б. и.], 2009. – 132 с.
3. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов, 2-е изд. / РУП НПЦ НАН РБ по земледелию. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 448 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979, – 416 с., ил.

УДК: 633.152:631.559

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ ЗЕЛЕНОЙ МАССЫ И СУХОГО ВЕЩЕСТВА

Таранухо В. Г. – к. с.-х. н.; доцент; **Бичан Э. Д.** – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

Кукуруза – одна из важнейших кормовых культур. Зеленая масса, убранная в фазе молочно-восковой и восковой спелости зерна, обеспечивает получение высококачественного силоса. По урожайности силосной массы кукуруза является одной из наиболее высокопродуктив-

ных культур. В Республике Беларусь из кукурузы ежегодно заготавливают около 70 % силоса к общему его объему (главными показателями его качества должно быть содержание в нем 28–30 % сухого вещества и удельный вес початков в сухом веществе – 35–40 %) [3, 4, 5].

Залогом получения качественного урожая кукурузы в той или иной зоне республики является правильный подбор гибридов. Из всего перечня гибридов кукурузы, внесенных в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород, подавляющее большинство являются представителями западноевропейской селекции и требуют дополнительной оценки при выращивании в условиях Республики Беларусь. В связи с этим целью наших исследований было проведение сравнительной оценки гибридов кукурузы по урожайности зеленой массы в условиях КСУП «50 лет БССР» Калинковичского района Гомельской области. Объектами наших исследований были три гибрида немецкой селекции – Эмилио, Матеус и Оферта, два французских гибрида – Евростар и Дельфин, и один белорусский гибрид – Полесский 212 СВ [1, 2, 5].

Высота растений, как правило, тесно связана с урожайностью зеленой массы, поэтому для гибридов, используемых на зеленый корм и силос предпочтительно иметь более высокие показатели. Для гибридов зернового направления высота растений не имеет существенного значения, но если гибрид одновременно обладает и высоким ростом, и высокой урожайностью зерна это тоже можно считать хорошим качеством, так как это свидетельствует об их универсальности. Данные замеров высоты растений исследуемых гибридов кукурузы приводятся в таблице 1.

Таблица 1. Высота растений гибридов кукурузы

Название гибрида	Высота растений, см		
	2013 г.	2014 г.	среднее
Полесский 212, st	260	254	257
Эмилио	279	271	275
Матеус	289	296	293
Оферта	274	279	277
Евростар	268	280	274
Дельфин	266	273	270

Из данных таблицы 1 видно, что высота растений у исследуемых гибридов кукурузы в среднем за два года отличалась незначительно и составляла в 2013 г. 273 см, а в 2014 г. – 276 см.

Наиболее высокорослым за годы исследований был немецкий гибрид Матеус, у которого высота растений в 2013 г. и 2014 г. была соот-

ветственно 289 и 296 см, что на 29 и 42 см больше, чем у стандартного белорусского гибрида Полесский 212, а в среднем за два года высота растений гибрида Матеус была на 36 см больше, чем у стандарта. Остальные гибриды и немецкой и французской селекции также были более высокорослыми по сравнению с гибридом Полесский 212 в среднем за 2 года на 13–20 см. В целом можно отметить, что все исследуемые гибриды обладали высотой растений более 2,5 м, что благоприятно сказалось на урожайности зеленой массы.

Урожайность зеленой массы является одним из основных показателей оценки продуктивности гибридов кукурузы при их использовании на зеленый корм или для силосования (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность зеленой массы гибридов кукурузы, ц/га

Название гибрида	Зеленая масса, ц/га		
	2013 г.	2014 г.	среднее
Полесский 212, st	508	383	446
Эмилио	577	376	477
Матеус	600	452	526
Оферта	491	365	428
Евростар	528	477	503
Дельфин	390	371	381
$НСР_{05}$	33,2	37,2	

Из данных таблицы 2 видно, что все гибриды кукурузы имели достаточно высокую урожайность зеленой массы, как по годам исследования, так и в среднем за два года она колебалась от 381 ц/га у французского гибрида Дельфин до 526 ц/га у немецкого гибрида Матеус, при урожайности зеленой массы у гибрида стандарта – Полесский 212 – 446 ц/га, причем 2013 г. был более благоприятным для развития вегетативной массы кукурузы, чем 2014 г. Стандартный гибрид Полесский 212 в 2013 г. сформировал урожайность зеленой массы 508 ц/га, а в 2014 г. она была ниже и составила 383 ц/га. Достоверное превышение урожайности стандарта было отмечено у немецких гибридов Эмилио и Матеус, которые превысили урожайность зеленой массы гибрида Полесский 212 в среднем за два года соответственно на 31 и 80 ц/га. Также у гибрида французской селекции Евростар урожайность зеленой массы была достоверно выше, чем у гибрида Полесский 212 в среднем за два года на 57 ц/га. Достоверное снижение урожайности зеленой массы показал французский гибрид Дельфин, у которого была самая низкая урожайность зеленой массы в 2013 г. – 390 ц/га, в 2014 г. – 371 ц/га, а в среднем за два года она составила 381 ц/га, что на 65 ц/га

достоверно ниже, чем у гибрида стандарта – Полесский 212, при средней урожайности стандарта 446 ц/га.

Урожайность сухого вещества является более объективным показателем оценки продуктивности гибридов кукурузы при выращивании их на силос и зеленый корм. При этом важно, чтобы высокий сбор сухого вещества был связан с большой долей зерновой части урожая. Это влияет на показатели питательной ценности корма.

На содержание сухого вещества в растениях оказывают влияние, как погодные условия, так и скороспелость гибрида (таблица 3).

Таблица 3. Содержание сухого вещества в зеленой массе гибридов кукурузы

Название гибрида	Содержание сухого вещества, %					
	в растениях			в початках		
	2013 г.	2014 г.	среднее	2013 г.	2014 г.	среднее
Полесский 212, st	32,6	40,7	36,7	46,4	58,7	52,6
Эмилио	34,0	44,6	39,3	44,2	57,4	50,8
Матеус	32,3	42,3	37,3	43,1	58,0	50,6
Оферта	38,3	45,4	41,9	48,6	59,2	53,9
Евростар	32,8	40,7	36,8	41,4	56,0	48,7
Дельфин	37,9	45,7	41,8	50,1	63,3	56,7

В 2013 г. самое низкое содержание сухого вещества в целом растении и непосредственно в початках было у немецкого гибрида Матеус и составило соответственно 32,3 и 43,1 %, а самое высокое содержание сухого вещества в целом растении было у немецкого гибрида Оферта – 38,3 %, а в початках у гибрида французской селекции Дельфин – 50,1 %, что соответственно на 5,1 и 3,7 % больше чем у стандарта гибрида Полесский 212.

В 2014 г. содержание сухого вещества, как в целом растении, так и непосредственно в початках исследуемых гибридов кукурузы было значительно выше по сравнению с 2013 г. что связано в первую очередь с погодными условиями. Самое низкое содержание сухого вещества в целом растении отмечено у стандарта Полесский 212 и французского гибрида Евростар и составило 40,7 %, а самое низкое содержание сухого вещества в початках было также у французского гибрида Евростар – 56,0 %. Максимальное накопление сухого вещества, как в целом растении – 45,7 %, так и в початках – 63,3 %, наблюдалось у французского гибрида Дельфин. В среднем за два года наибольшее содержание сухого вещества, как в целом растении, так и непосредственно в початках среди исследуемых гибридов кукурузы было харак-

терно для французского гибрида Дельфин и немецкого гибрида Оферта и составило соответственно 41,8–41,9 % и 56,7–53,9 %.

В целом можно отметить, что по урожайности зеленой массы, в среднем за два года, наиболее высокие показатели были у немецкого гибрида Матеус – 526 ц/га, самая низкая урожайность зеленой массы была у французского гибрида Дельфин – 381 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород / Гос. инспекция по испытанию и охране сортов растений; отв. ред. С.С. Танкевич. – Минск, 2014. – 281 с.
2. Двойнишников, В. А. Оценка результатов экологического испытания гибридов кукурузы с помощью факторного анализа / В. А. Двойнишников, А. Д. Мельничук // Актуальные проблемы адаптивной интенсификации земледелия на рубеже столетий: материалы междунар. науч.-практич. конференции. – Минск : Хата, 2000. – С. 449–451.
3. Кислекова, А. День кукурузного поля с компанией «Сингента» / Кислекова А. // Наше сельское хозяйство. – 2010. – №10. – С. 37–39.
4. Надточаев, Н. Ф. Выращивание кукурузы на силос / Н. Ф. Надточаев, С. С. Барсуков. – Минск, 1994. – 87 с.
5. Надточаев, Н. Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н. Ф. Надточаев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 411 с.

УДК 635.655:631.527

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПОНТАННОЙ ГИБРИДИЗАЦИИ В СЕЛЕКЦИИ СОИ

Таранухо А. В. – студент; **Таранухо В. Г. –** к. с.-х. н, доцент;
Таранухо Г. И. – д. с.-х. н., профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра растениеводства

В настоящее время преодоление проблемы дефицита белка намечено осуществлять за счет расширения посевных площадей высокобелковых бобовых культур и повышения их урожайности. Кроме гороха, люпина, вики и других бобовых культур большая роль в решении этой проблемы принадлежит сое, за счет увеличения производства зерна которой некоторые страны практически полностью ее решили для собственных нужд и используют в целях выгодного экспорта [5].

Ценность сои заключается, прежде всего, в уникальном биохимическом составе ее зерна, в котором содержится в среднем около 60 % белка и жира в соответствующем их соотношении 2 : 1. В семенах льна и крестоцветных культур (рапс) содержание этих ценных веществ находится в обратном соотношении (около 20 % белка и 40 % жира).

В заключении Российского института питания дана высокая оценка питательным, профилактическим и лечебным свойствам соевого белка.

Белок и масло сои используется при производстве около 1000 пищевых продуктов и других изделий [1, 3, 4].

Особенно важное значение соя имеет в кормопроизводстве, так как из-за несбалансированности заготавливаемых грубых, сочных и концентрированных кормов на производство животноводческой продукции их перерасход ежегодно достигает 25–30 и более процентов. За счет добавления 1 тонны зерна сои к зернофуражу зерновых культур можно приготовить 20 т сбалансированного по белку и аминокислотам полноценного комбикорма.

Большое значение в расширении использования сои в сельскохозяйственном производстве имеет селекция, которая позволяет создавать новые более урожайные и приспособленные к определенным почвенно-климатическим условиям произрастания [1, 2, 5].

Для создания необходимого исходного материала применяют методы внутривидовой и отдаленной гибридизации. С помощью экспериментального мутагенеза можно получить источники скороспелости, устойчивости к полеганию, вредителям и болезням, повышенного содержания белка, аминокислот и масла. Гибриды сои могут проявлять значительную степень гетерозиса, но это направление не получило развития из-за отсутствия возможности получать стерильные аналоги, закрепители стерильности и восстановители фертильности. Метод полиплоидии позволяет получать перспективные формы для создания сортов с более мощным развитием вегетативных органов и более высокой урожайностью зеленой массы.

В своей селекционной работе мы использовали весьма эффективный способ получения новых форм методом внутрисортового отбора, так как при размножении сортов и образцов в естественных условиях возникают спонтанные гибриды и мутанты, которые во многих случаях представляют большой интерес в качестве исходного материала для селекции. В результате использования этого метода нам удалось с 2012 г. организовать селекционный процесс по сое на опытном поле кафедры селекции и генетики БГСХА.

Впервые в коллекционном питомнике, включавшем более 30 сортов различного происхождения, были найдены и отобраны в пределах сортов Оресса, Верас, Рось, Полесская 201 растение спонтанных гибридов, обладающих явно выраженными отличительными признаками по окраске цветков, окраске опушения листьев, стеблей и бобов, наличию пигментации на стеблях, черешках листьев и соцветиях, высоте растений, типам стебля, длине вегетационного периода, семенной продуктивности и другим признакам (таблица 1).

Таблица 1. Потенциальная биологическая урожайность семян сои в селекционном питомнике первого года (СП-1), г/м^2

п/п №	Группы спелости семей					Среднее	Вариационный ряд, %
	раннеспелая, 03	среднеранняя, 04	среднеспелая, 05	среднепоздняя, 06	позднеспелая, 07		
1	575	422	485	497	378	471	137
2	533	404	426	437	307	421	122
3	432	361	408	392	304	379	110
4	403	336	301	390	296	345	100
5	394	331	330	376	285	335	97
6	387	328	352	370	280	329	95
7	340	303	369	350	243	321	93
8	340	276	275	331	235	291	84
9	335	258	265	313	206	275	78
10	322	243	259	305	200	265	77
среднее	406	326	347	375	273	345	100
± к ср.	+61	-019	+2	+30	-72	0,0	
%	117,7	94,5	100,6	108,7	79,1	100,0	

При изучении качества потомства в селекционных питомниках 2014–2015 гг. нам удалось провести всестороннюю оценку по методу индивидуального отбора высеянных семей, классифицировать их по длине вегетационного периода на группы спелости: 03 – раннеспелые, 04 – среднеранние, 05 – среднеспелые, 06 – среднепоздние, 07 – позднеспелые.

Как видно из таблицы 1 средняя потенциальная урожайность лучших семей, выделенных из популяций спонтанных гибридов находится на достаточно высоком уровне и составляет 345 г/м^2 с вариацией показателей в пределах от 265 до 471 г/м (77–137), что указывает на большие возможности использования созданного материала в селекции сои на семенную продуктивность.

Важно отметить, что наиболее урожайными оказались семьи раннеспелой группы 03, среди которых лучшие линии имели показатели в интервалах от 322 до 575 г/м^2 со средней величиной 406 г/м^2 семян. Номера этой группы представляют большой интерес не только по скороспелости и высокой семенной продуктивности, но и по признаку клейстогамии – способности к самооплодотворению при закрытом цветении. По этой причине мы не смогли определить разновидности изучаемых форм, так как на их растениях цветки с раскрывшимися окрашенными лепестками отсутствовали. Бобы появлялись и формировались прямо из образовавшихся бутонов, наталкивая на мысль о гипотезе не только на клейстогамию, но и на апомиксис – семенное размножение без оплодотворения (партеногенез), при котором заро-

дыш развивается из неоплодотворенной яйцеклетки, что обеспечивает воспроизводство и резкое увеличение численности популяции. Выставленную гипотезу следует подтвердить специальными дополнительными исследованиями, что будет иметь большое не только теоретическое, но и практическое значение.

Наибольшая урожайность семян по образцам раннеспелой группы 03 хорошо обосновывается показателями элементами ее структуры (таблица 2).

Таблица 2. Высота растений и элементы структуры урожайности семян линий раннеспелой группы сои (03)

№№ п.п.	Высота, см	Растений, шт/м^2	На 1 растение			Семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г	Урожайность		
			бобов, шт.	семян				г/м^2	%	± к контролю, г/м^2
				шт.	г					
1-23	70	47	43	111	12,3	2,58	111	575	185,5	265
2-30	75	46	25	60	11,6	2,64	178	533	171,9	223
3-41	75	46	24	64	9,4	2,66	188	432	139,3	112
4-40	70	48	30	74	8,4	2,46	113	403	130,1	93
5-26	70	47	30	70	8,4	2,33	120	394	127,1	84
6-45	65	49	26	65	7,0	2,52	108	387	124,8	77
7-25	70	48	26	64	7,1	2,46	110	341	110,1	31
8-43	65	50	26	62	6,8	2,38	110	340	109,7	30
9-28	75	50	21	62	6,7	3,00	108	335	108,1	25
10-21	70	52	15	35	6,2	2,33	177	322	103,8	12
Ср.	70,5	48,3	26,6	66,7	8,4	2,54	132	406	131,1	95,2
$НСР_{05}$	–	3,2	1,3	3,0	0,4	0,13	8,1	19,5	6,3	5,8

Различия между изучаемыми линиями по высоте растений составляли не более 10 см в пределах 65–75 см. На урожайность оказывали существенное влияние все ее элементы. Наибольшее различия по вариантам опыта имеются по показателю массы 1000 семян, которые находились в пределах 108–188 г, что в значительной степени сказывается на итоговом показателе. В качестве положительного момента следует отметить значительное повышение наиболее консервативного показателя числа семян в бобе сои, который обычно у различных сортов даже при выращивании в различные годы оказывается на уровне 2,0 г. В полученных номерах гибридного происхождения этот показатель повысился в среднем до 2,5–3,0 г, что имеет большое значение в повышении урожайности.

Аналогичный анализ по урожайности и элементам ее структуры можно провести по остальным вариантам всех групп спелости, приве-

денным в таблице 1. В результате всесторонней оценки были отобраны новые разновидности, сочетающие коричневую окраску опушения с болей окраской цветков (Glycine soja var. brunealbum Taran.) и наоборот имеющие белое опушение и красно-фиолетовые (сиреневые) цветки (G. s. var. albosyringeus Taran.). Похожие разновидности могут отличаться еще и по окраске рубчика семян.

Самые урожайные номера среднеранней группы спелости 04 отличаются коричневым опушением и наличием черного рубчика семян (1-04 и 2-04). Линия 1-05 среднеспелой группы 05 характеризуется белым опушением (Бб) и белыми цветками (G. s. var. albolutei Taran.), 2-05 имеет коричневое опушение и цветки белой окраски. Номера 1-06, 2-06, 3-06, 1-07 отличаются коричневым опушением и сиреневой окраской цветков. Хорошие результаты по урожайности и другим признакам показали номера 4-06, 7-06 с коричневым опушением и белыми цветками (Кб). Все лучшие номера будут включены в дальнейшую работу по полной схеме селекционного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давыденко, О. Г. Внимание: соя / О. Г. Давыденко. – Мн.: 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. 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 // Кормопроизводство. – 1999. – № 2. – С. 29–32.
5. Таранухо, В. Г. Соя: пособие / В. Г. Таранухо. – Горки: БГСХА, 2011. – 52 с.

УДК 633.11”324”:631.526.32(476.5)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ОАО «ПРОЗЕМЛЕ-АГРО» ЧАШНИКСКОГО РАЙОНА

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

Озимая пшеница является одной из самых древнейших и наиболее распространенных продовольственных культур на земном шаре, ценность, зерна которой определяется высоким содержанием белка, жира, углеводов и т.д.

В Государственный реестр РБ включено 34 сорта озимой пшеницы отечественной и зарубежной селекции (Польша, Германия, Россия). Сельскохозяйственным производителям сложно разобраться в таком разнообразии сортов, поскольку не хватает достоверной и объективной

информации о преимуществах и недостатках районированных сортов и их роли в сельскохозяйственном секторе республики [3, 4].

Целью работы было провести хозяйственную оценку сортов озимой пшеницы. Производственное испытание сортов озимой пшеницы в ОАО «Проземле-Агро» Чашникского района проводились по методике Б. А. Доспехова [1]. Был выдержан выбор сортов по культуре с учетом их районирования, сроков созревания, хозяйственной ценности. Фенологические наблюдения, оценки и учеты, всестороннее сравнение сортов между собой велись по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [2].

Объектами исследований была озимая пшеница сортов Ода, Сюита и Богатка.

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

Предшественник – озимый рапс. 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 выравнены 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. Агротехнический фон в производственном испытании соответствовал перспективам повышения плодородия почвы и культуры земледелия в Чашникском районе.

Испытание озимой пшеницы проводилось в производственном посеве площадью 50 га. Из этой площади выделялось 27 га ежегодно под озимую пшеницу с учетом занятости 3 га в трех повторениях каждым сортом в соответствии с методикой проведения опытов [2].

Выше урожайность озимой пшеницы получена в 2014 г., т.к. вероятных причин для гибели растений в зимний период не было, а погодные условия в весенне-летний период были благоприятными.

В 2015 г. причиной недобора урожая было следствие крайне засушливых условий летнего периода.

Биологическая урожайность зерна озимой пшеницы у сортов Ода, Сюита и Богатка изменялась от 43,0 и 45,3 ц/га в 2014 г., до 20,0 и 29,0 ц/га в 2015 г. соответственно (таблица 1).

Таблица 1. Биологическая и хозяйственная урожайность посевов сортов озимой пшеницы в 2014–2015 гг.

Сорта	Биологическая урожайность, ц/га			Хозяйственная урожайность, ц/га			Урожайность, ± ц/га к сорту Богатка
	2014 г.	2015 г.	средняя	2014 г.	2015 г.	средняя	
Ода	44,7	29,0	36,9	39,3	23,2	31,3	-6,1
Сюита	45,3	20,0	32,7	40,1	24,3	32,2	-5,2
Богатка	43,0	25,9	34,5	45,5	29,2	37,4	
			$НСР_{05}$	2,1	2,2		

При одинаковых условиях возделывания сорт озимой пшеницы Богатка превосходит по урожайности сорта Ода и Сюита. Хозяйственная урожайность в среднем у Богатка – 37,4 ц/га, что больше на 6,1 и 5,2 ц/га, чем у сортов Ода и Сюита. Прибавка урожайности сорта Богатка к сортам Ода и Сюита достоверна, т.к. превышают критерий оценки ($НСР_{05}$).

Для обоснования экономической эффективности и результатов опыта нами составлена технологическая карта на основании которой определялись производственные затраты по возделыванию озимой пшеницы. На основании закупочной цены озимой пшеницы и расчетов производственных затрат определили основные показатели экономической эффективности по опыту возделывания озимой пшеницы (таблица 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность производства озимой пшеницы

Показатели	Ода	Сюита	Богатка
Урожайность с 1 га, ц/га	31,3	32,2	37,4
Стоимость реализованной продукции с 1 га, тыс. руб.	7042,5	7245,0	8415,0
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	7015,0	7110,2	8015,3
В т.ч. отнесено на зерно, тыс. руб. (90 %)	6313,5	6399,2	7213,8
Затраты труда на 1 ц	0,69	0,69	0,68
на 1 га	21,6	22,2	25,4
Себестоимость 1 ц, тыс. руб.	201,7	198,7	192,9
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	729,0	845,8	1201,2
Рентабельность производства, %	11,5	13,2	15,0

Как показывают данные таблицы 2 возделывание исследуемых сортов озимой пшеницы экономически целесообразно, однако наиболее

экономически эффективным был сорт Богатка, у которого рентабельность и чистый доход, наибольшие и составляют 15 % и 1201,2 тыс. руб./га, а себестоимость продукции 1 ц зерна наименьшая и составляет 192,9 тыс. руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов.– изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 416 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.
3. Озимая пшеница: как не «заблудиться» в разнообразии сортов / С.Н. Кулинкович / [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://mshp.minsk. by/arekomendacii/zs/2009/ sortpshen/sortpshenici300709.htm.
4. Петрова, Н. Н. Новые подходы к селекции озимой пшеницы в Беларуси / Н. Н. Петрова. – Горки : БГСХА, 2012. – 350 с. ил.

УДК 631.84:633.112. 9 «324»

ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СПК «ДРУЖБА-АВТЮКИ» КАЛИНКОВИЧСКОГО РАЙОНА

Филиппова Е. В. – к. с.-х. н., доцент;
Самусев К. Ю., Селюков А. П. – студенты
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра земледелия

В Беларуси примерно 50 % зерна тритикале потребляется в животноводстве, а другие 50 % – в бродильном производстве (пиво, спирт) [1]. Заметную роль начинает играть тритикале при выращивании зеленой массы и производстве сенажа. Кормовые сорта высевают на зеленый корм раннего силоса, травяной муки и т.д. Зеленая масса и силос содержат на 0,5–2,0 % больше сырого белка, чем пшеница и рожь. В травяной муке больше белка, каратиноидов и минеральных солей, чем в травяной муке пшеницы и ржи. Солому тритикале используют на корм и на подстилку скоту [2].

Целью наших исследований было изучение влияния азотных подкормок на урожайность озимой тритикале в условиях СПК «Дружба-Автюки» Калинковичского района, где определяли оптимальное количество азотных подкормок культуры, сроки их проведения.

Полевые опыты проводились в 2014–2015 гг. Для посева использовался районированный сорт озимой тритикале Марко. Предшественником в годы исследований был ранний картофель. В качестве азот-

ных подкормок в опытах использовался КАС.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Контроль – без удобрений; 2. P_{60} K_{120} – фон; 3. Фон + N_{60} в фазу кущения; 4. Фон + N_{60} в фазу кущения + N_{30} в фазу выхода в трубку; 5. Фон + N_{60} в фазу кущения + N_{30} в фазу выхода в трубку + N_{30} в фазу колошения.

Удобрения вносились в количестве от 60 до 120 кг д. в. дробно в три срока: в фазу весеннего возобновления вегетации растений, в фазу выхода растений в трубку и в начале колошения.

В дальнейшем все наблюдения и учеты проводились внутри этих делянок в соответствии с общепринятыми методиками.

Норма высева, технология возделывания, условия внешней среды от начала прорастания семян до конца вегетации озимой тритикале являются определяющими при расчете параметров основных элементов урожая: число растений к уборке, продуктивная кустистость, масса зерна одного колоса и других.

На количество сохранившихся к уборке растений оказали влияние метеорологические условия в период вегетации озимой тритикале, применение азотных подкормок и ряд других факторов. В результате исследований выявлено, что количество растений перед уборкой в 2015 г. в вариантах исследования варьировало в пределах от 311 до 330 шт/м^2. В 2014 г. это показатель варьировал в пределах от 315 до 334 шт/м^2. Наибольшее количество растений сохранившихся к уборке отмечено в варианте, в среднем за два года, с применением двух подкормок азотом – в фазу кущения и в фазу начала выхода в трубку и составило 334 шт./м^2.

Коэффициент продуктивного кущения был несколько выше в 2014 г. по сравнению с 2015 г. С применением азотных подкормок этот показатель увеличивался. В среднем за два года этот показатель колебался от 1,4 на контроле до 1,7 с применением азотных подкормок.

Одним из основных показателей оценки сельскохозяйственных культур является урожайность. На ее величину оказывают влияние многие факторы: почвенно-климатические условия, агротехника возделывания, сортовые особенности и, конечно, вносимые удобрения.

В целом 2014 г. оказался более благоприятным для вегетации озимой тритикале по сравнению с 2015 г. В 2015 г. максимальная урожайность зерна озимой тритикале была получена в варианте опыта с применением двух азотных подкормок – в фазу кущения и в фазу начала выхода в трубку и составила 59,3 ц/га, что на 22,0 ц/га превысило контрольный вариант (таблица 1).

В 2014 г. превышение урожайности в варианте с применением двух подкормок по сравнению с контролем составило 17,1 ц/га.

Таблица 1. Влияние доз азотных удобрений на урожайность зерна озимой тритикале

Варианты опыта	2014 г.	± к контролю	2015 г.	± к контролю	В среднем за 2 года	± к контролю
1. Контроль – без удобрений	37,3	–	35,3	–	36,3	–
2. $P_{60}K_{120}$ – фон	40,8	3,5	38,6	3,3	39,7	3,4
3. Фон + N_{60}	46,2	8,9	42,8	7,5	44,5	8,2
4. Фон + N_{60} + N_{30}	59,3	22,0	52,7	17,4	56,0	19,7
5. Фон + N_{60} + N_{30} + N_{30}	59,0	21,7	52,4	17,1	55,7	19,4
$НСР_{05}$	1,58		1,27			

В среднем за два года исследований в варианте с применением одной подкормки в фазу кущения урожайность увеличилась (по сравнению с контролем) на 8,2 ц/га, с применением двух – в фазу кущения и в фазу начала выхода в трубку – 19,7 ц/га, с применением трех подкормок – в фазу кущения, в фазу начала выхода в трубку и в фазу начала колошения – 19,4 ц/га.

Таким образом, применение азотных подкормок способствует повышению урожайности зерна озимой тритикале. Однако, более эффективным оказался вариант с применением двух подкормок – N_{60} в фазу кущения + N_{30} в фазу выхода в трубку.

Содержание белка в зерне напрямую коррелирует с азотом, доступным для растения, именно азотное питание в большей степени определяет уровень его белковости.

В 2014 г. в контрольном варианте содержание белка в зерне озимой пшеницы составило 11,1 %, а в пятом варианте с применением трех азотных подкормок 13,3 %.

В условиях 2015 г. минимальное содержание белка было на контроле (11,0 %), максимальное – при использовании азота в три приема – N_{60} в фазу кущения + N_{30} в фазу выхода в трубку + N_{30} в фазу колошения (13,1 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев, В. В. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур: Учебно- методические пособие / В. В. Агеев, А. Н. Есаулко, А. И. Подколзин. – Ставрополь, 2008. – 151 с.
2. Есаулко, А. Н. Совершенствование систем удобрений в севооборотах /А. Н. Есаулко, В. В. Агеев. Агрохимический вестник. – 2005. – №4. – С. 7.

УДК 633.1: 631.559

БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КРАТНОСТИ СКАШИВАНИЯ

Холдеев С. И. – к. с.-х. н., доцент; **Ярошкина Т. В.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Многолетние травы занимают устойчивое место в создании прочной кормовой базы животноводства. Корм из них характеризуется высокими кормовыми достоинствами и более низкой себестоимостью кормовой единицы по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами.

Важным условием полноценного кормления животных является обеспеченность кормов белком. Для удовлетворения физиологической потребности животных в белке на 1 к. ед. содержание переваримого протеина должно быть не менее 105–115 г [1].

Фактическая обеспеченность переваримым протеинам ниже требуемой, дефицит составляет 15–20 г переваримого протеина на 1 к. ед. Это ведет к перерасходу кормов на 20 %, снижает продуктивность животных. Недобор продукции животноводства составляет от этого 30–35 %, а ее себестоимость возрастает в 1,5 раза [4].

Наша сельскохозяйственная наука за последние годы предложила множество схем совершенствования кормопроизводства на основе использования высокобелковых культур и агрофитоценозов, позволяющих успешно решать проблему производства растительного белка, как в зеленой массе, так и в кормовом зерне [6].

Многолетние бобовые травы обладают высокой белковой продуктивностью. В зеленой массе трав, особенно бобовых, содержится значительное количество переваримого протеина, витаминов, минеральных веществ. При хорошем травостое корова за день в состоянии съесть 60–75 кг зеленой массы, что достаточно для производства 15 кг молока.

Наибольшее распространение в полевом травосеянии имеют многолетние бобовые травы: клевер (луговой, гибридный, ползучий), люцерна, эспарцет, донник, козлятник восточный (галега восточная). Эти культуры обеспечивают: рост продуктивности кормового поля до 80–100 ц/га к. ед.; повышение качества кормов и увеличение производства белка до 15–16 ц/га; вовлечение в производство кормов биологического азота – 170–200 кг/га [2].

В сухом веществе этих культур содержится до 24 % сырого протеина, довольно много каротина, минеральных веществ, особенного кальция и фосфора. Но более ценные части растений – листья и соцветия – составляют у бобовых трав 50–60 % всей надземной массы, которая долго не грубеет и охотно поедается животными [1].

В опытах по сравнительной оценке продуктивности бобовых трав, проведенных на полях РНДУП «Полесский институт растениеводства», наибольший сбор зеленой массы, сухого вещества, кормовых единиц, переваримого протеина обеспечили люцерна и галега. У этих культур содержание переваримого белка в 1 к. ед. достигало 163–173 г [3, 5].

Одной из лучших кормовых культур являются люцерна. В 1 кг сухого вещества люцерны содержится 0,8–0,9 кормовых единиц, до 200 г и более сырого протеина, 11–12 МДж обменной энергии. Люцерна богата макроэлементами, ценна как витаминный корм. Ценность люцерны не ограничивается только одними кормовыми достоинствами, она отличный предшественник для многих сельскохозяйственных культур.

Люцерну, как и другие многолетние бобовые травы, используют на сено, сенаж, травяную муку, а также на зеленую подкормку. В фазе начала цветения в надземной массе содержится 19–21 % сырого белка, полноценного по фракционному аминокислотному составу. Переваримость его (78 %) выше, чем переваримость белка других бобовых (68–75 %) и злаковых трав (52–61 %).

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение ботанического состава и урожайности зеленой массы люцерны изменчивой сорта Вега 87 в условиях северо-восточной части Беларуси.

Для решения задач исследований на опытном поле «Тушково» УО «БГСХА» в течение 2015гг. продолжалось проведение полевого опыта, лабораторных анализов и исследований. В полевом опыте определяли ботанический состав и урожайность травостоя люцерны изменчивой в зависимости от числа укосов.

Схема опыта: 1.Двухукосное использование; 2.Трехукосное использование.

Количество вариантов в опыте – 8. Повторность 4-х кратная. Расположение вариантов систематическое (последовательное), повторностей – сплошное двухярусное. Площадь делянок – 10 м^2. Агротехника в опыте – общепринятая для условий зоны. Посев люцерны беспокровный, произведен в третьей декаде мая рядовым способом с нормой высева семян 10 кг/га. Глубина заделки семян – 1,0–1,5 см. Скашивание травостоя люцерны проводили в фазу бутонизации – начала цветения.

Почва опытного участка – дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком пылеватом лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком на глубине около 1 м, имеющая слабокислую реакцию среды, повышенное содержание подвижных форм фосфора, пониженное содержание доступных форм калия и гумуса.

За годы использования ботанический состав травостоя претерпевает значительные изменения, которые протекают по-разному в зависимости от конкретных условий выращивания трав. Эти условия могут оказывать значительное как позитивное, так и негативное влияние на продуктивность луговых сообществ, а следовательно, на выход животноводческой продукции и ее качество.

В наших исследованиях в первый год жизни люцерны укосы не проводили. С целью борьбы с сорняками проводили подкашивание сорных растений на высоту люцерны. При этом долевое участие сорных растений до подкашивания составляло 45–50 %, а после подкашивания снизилось до 20–23 %.

Анализируя данные ботанического состава (таблица 1) отметим, что в 2014 и 2015 гг. в вариантах опыта не зависимо от числа укосов происходило увеличение долевого участия люцерны от первого к последнему скашиванию за счет снижения доли разнотравья.

Таблица 1. Ботанический состав травостоя

Вариант опыта	Укосы	Удельный вес в травостое, %	
		люцерна	разнотравье
2014 г.			
Двухукосное использование	1	75,3	24,7
	2	77,8	22,2
Трехукосное использование	1	70,8	29,2
	2	72,1	27,9
	3	71,8	28,2
2015 г.			
Двухукосное использование	1	65,9	34,1
	2	72,1	27,9
Трехукосное использование	1	65,7	34,3
	2	69,3	30,7
	3	70,0	30,0

Наименьшей засоренностью отличался вариант опыта с двухукосным использованием.

Таким образом, повышение частоты скашивания травостоя люцерны изменчивой приводит к незначительному повышению доли разнотравья в урожае.

Анализируя урожайность зеленой массы люцерны изменчивой отметим, что в наших исследованиях как в 2014 г., так и в 2015 г. максимальной она была в варианте с трехукосным использованием (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность травостоя

Вариант опыта	Укосы	Урожайность, ц/га	
		зеленой массы	сухого вещества
2014 г.			
Двухукосное использование	1	262	48
	2	210,2	40,2
	сумма	472,4	88,2
Трехукосное использование	1	282	47
	2	233	42,6
	3	148,8	29
	сумма	663,8	118,6
2015 г.			
Двухукосное использование	1	197	35,8
	2	162	31,2
	сумма	359	67,0
Трехукосное использование	1	243	54
	2	199	42,3
	3	115	23
	сумма	557	119,3

В 2015 г. она составила 557 ц/га зеленой массы. При этом она превышала вариант с двухукосным использованием на 198 ц/га зеленой массы или 55,1%.

Следует заметить, что в 2015 г. урожайность была ниже, чем в 2014 г., что объясняется засушливыми условиями вегетационного периода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кормопроизводство: уч. для студентов ВУЗов по агрономическим специальностям / А. А. Шелюто [и др.]; под ред. А. А. Шелюто. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 472 с.
2. Костина, В. Ф. Повышение урожайности и качества продукции кормовых угодий / В.Ф. Костина. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 80 с.
3. Мееровский, А. С. Пастбища эффективны при любом пути развития / А. Мееровский, А. Бирюкович, А. Саханчук // Белорусское сельское хозяйство.– 2013. – №6. – С. 62–64.
4. Радчиков, В. Где «прячется» белок? / В. Радчиков, В. Гурин, В. Цай // Белорусское сельское хозяйство. – 2013. – №7. – С. 54–57.
5. Резервы энергоресурсосбережения в кормопроизводстве / П. Т. Пикун [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – №7. – С. 24–28.
6. Харьков, Г. Д. Многолетние травы основной источник белковых кормов / Г. Д. Харьков // Кормопроизводство. – №3. – 2001. – С. 15–19.

УДК 631.81

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОРИАНДРА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЧАСТИ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РОССИИ

Хромцев Д. Ф. – аспирант; **Виноградов Д. В.** – д. биол. н., профессор
ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», кафедра агрономии и агротехнологий

В настоящее время в Российской Федерации кориандр – занимает первое место по выращиванию среди эфирномасличных культур. Ежегодно этой уникальной культурой засеивают более ста тысяч гектаров южных регионов России. У растения используются его плоды, свежие и высушенные листья, а также корень [1, 2, 3, 4, 5, 8].

Основным же направлением возделывания данной культуры является выращивание его для получения плодов, которые используются в пищевой промышленности и для производства кориандрового масла.

Возможности Нечерноземной зоны России в этом направлении используются мало, хотя посевные площади, под эфиромасличными культурами из года в год расширяются, их урожайность остается очень низкой, до 0,7 т/га. Чтобы обеспечить внутренние потребности и сделать возделывание этих культур экономически эффективным необходимо повысить урожайность до 1,5 т/га и более [3, 6, 7].

В 2013–2015 гг. на участках агротехнологической опытной станции ФГБОУ ВО РГАТУ, Рязанского района Рязанской области проведены исследования по изучению и совершенствованию элементов технологии возделывания кориандра.

Почвенный покров участков представлен темно-серой лесной почвой. Агрохимические свойства почв агростанции: гумус – 3,4–3,5 %, гидролитическая кислотность (Нг) – 1,76 мг-экв/100 г почвы, подвижный фосфор – 14,7–16,0 мг/100 г почвы, обменный калий – 12,1–12,5 мг/100 г почвы.

Предшественник – озимая пшеница. Обработка почвы: зяблевая вспашка, ранневесеннее боронование, культивация 10–12 см, предпосевная культивация 2–4 см. Сорт – Янтарь, среднеранний. Норма высева 1,0 млн. шт./га всхожих семян. Удобрения вносили под предпосевную культивацию. Фон – $N_{90.}$ (аммиачная селитра). Посев кориандра проводили в три срока – III декада апреля, I декада мая и II декада мая. После посева обязательное прикатывание. Проводили обработку гербицидом Гезагард, к.э. в дозах 2 л/га, 3 л/га, до и после всходов

культуры. Расход рабочей жидкости 250 л/га. Уборку посевов проводили механизировано и вручную. Повторность четырехкратная.

Учеты и наблюдения в период вегетации проведены на основе «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1985). Математическую обработку результатов выполняли по Б.А. Доспехову (1985) и с помощью программ на ЭВМ.

Кориандр – культура, которая долго прорастает, и медленно развивается в начальные фазы роста и развития, как следствие обладает слабой способностью сопротивляться сорнякам в первую половину вегетации.

В опыте, в среднем за годы исследований, всходы появлялись на 17–21 день. Отсутствие сорняков наиболее важно в период от всходов до стеблевания растений, поэтому при дозе Гезагард 3 л/га, растения кориандра развивались интенсивней, чем на контроле. Вегетационный период растений более позднего срока посева сокращался на 4-6 дней.

Значение обработки посевов кориандра гербицидом зависело как от срока, так и дозы препарата.

В среднем, за годы опытов, урожайность составила от 7,4 ц/га до 11,3 ц/га, в зависимости от варианта (рисунок 1).

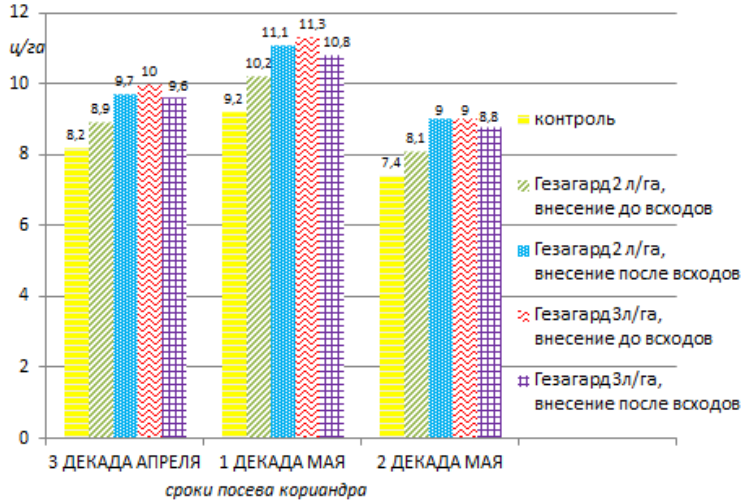

Рисунок 1. Урожайность семян кориандра в зависимости от сроков посева и варианта гербицидной обработки, среднее 2013–2015 гг.

Показатель сырой массы одного сорняка на вариантах послевсходовой обработки был наиболее низким. Гербицид боролся с сорным

компонентом в момент их прорастания при довсходовом или в течение 4–7 дней при послевсходовом применении.

Отметим, что за годы исследований кориандр сорта Янтарь демонстрировал стабильную урожайность в условиях Рязанской области, на уровне 8–11 ц/га, в зависимости от изучаемого варианта опыта.

Таким образом, исследованиями доказана возможность получения стабильного урожая семян кориандра в условиях южной части Нечерноземной зоны России. Отмечена роль гербицидных обработок в технологии возделывания кориандра. В опыте максимальная урожайность получена на варианте посева в I декаду мая, и действием гербицида Гезагард 3 л/га с внесением препарата до всходов (11,9 ц/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. 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.
2. Виноградов, Д. В. Практикум по растениеводству / Д. В. Виноградов [и др.] / Рязань, РГАТУ, 2014. – 320 с.
3. Виноградов, Д. В. Перспективы и основные направления развития производства масличных культур в Рязанской области / Д. В. Виноградов, П. Н. Ванюшин // Вестник РГАТУ, 2012. – №1. – С. 62–65.
4. Виноградов, Д. В. Особенности и перспективы возделывания масличных культур в условиях юга Нечерноземья / Д. В. Виноградов, А. В. Жулин // Материалы V международной конференции. – Краснодар: ВНИИМК, 2009. – С.51–54.
5. Виноградов, Д. В. Состояние производства и российский рынок масличных культур // Социально-экономические аспекты современного развития АПК: опыт, проблемы, перспективы: материалы II всерос. науч.-практ. конф. – Саратов: СГАУ, 2009. – С. 20–23.
6. Макуха, О. В. Фотосинтетическая деятельность посевов фенхеля обыкновенного / О. В. Макуха, Д. В. Виноградов, Д. Ф. Хромцев / Международный технико-экономический журнал. – 2014. – №6. – С.63–72.
7. Назаренко, Л. Т. Эфиромасличные, пряноароматические и лекарственные растения / Л. Т. Назаренко, Л. А. Бугаенко. – Симферополь; Таврия, 2003. – 202 с.
8. Хромцев, Д. Ф. Возможность возделывания масличных и эфиромасличных культур в Рязанской области / Д. Ф. Хромцев, Д. В. Виноградов // Международный технико-экономический журнал. – 2013. – № 4. – С. 52–54.

УДК 633.15:631.8(476.2)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ В УСЛОВИЯХ ОАО «ОЗЕРАНЫ» РОГАЧЕВСКОГО РАЙОНА

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

Устойчивое развитие сельского хозяйства на современном этапе может основываться только на условиях расширенного воспроизвод-

ства плодородия почв и применения удобрений в объемах максимально приближенных к научно обоснованной потребности. В то же время система применения удобрений должна обеспечивать их максимально вескую окупаемость прибавкой урожая сельскохозяйственных культур [3].

Основной целью настоящей работы было установление влияния различных систем удобрения кукурузы на урожайность и качество зеленой массы, их экономическую эффективность в условиях ОАО «Озераны» Рогачевского района Гомельской области.

Поставленные задачи решались в 2014–2015 гг. путем постановки полевого опыта с кукурузой в производственных посевах ОАО «Озераны» Рогачевского района. Общая площадь делянки – 500 м^2. Повторность в опытах – трехкратная. Варианты опыта располагали систематически в три яруса [1, 2]. Предшественником кукурузы была озимая тритикале. Посев производили сеялкой СУПН-8А 14 мая 2014 г. и 7 мая 2015 г. Норма расхода семян 110 тыс. шт/га. Кукурузу возделывали в соответствии с агротехникой принятой в хозяйстве [4]. Для посева кукурузы использовали гибрид Стесси.

В опытах применяли: мочевину (46 % N); аммонизированный суперфосфат (33 % P_2O_5; 8 % N); хлористый калий (60 % K_2O), КАС (28 %); многокомпонентное удобрение Урожай-Макс-Кукуруза (15,0 % N; 2 % MgO; 4,2 % SO_3; 0,4 % B; 0,6 % Cu; 0,7 % Fe; 0,7 % Mn; 0,005 % Mo; 1,1 % Zn; 0,02 % Ti) [5].

Уборку кукурузы проводили кормоуборочным комбайном КСК-100 «Полесье». Метод учета урожая в опытах сплошной, поделяночный.

Урожайность зеленой массы кукурузы значительно колебалась по годам исследований, что связано непосредственно с погодными условиями вегетационных периодов.

Самая низкая урожайность зеленой массы кукурузы отмечена в варианте с внесением $N_{50}P_{60}K_{90}$ в 2015 г. – 345 ц/га (таблица 1). В среднем за два года исследований в фоновом варианте урожайность составила 345 ц/га зеленой массы.

Добавление азота в дозе N_{40} в фазу 4–6 листьев в виде мочевины и N_{30} в фазу 8–10 листьев в виде КАС, повышало урожайность зеленой массы в 2014 г. на 152 ц/га, в 2015 г. – на 58 ц/га. Высокая прибавка урожайности зеленой массы связана, по-видимому, не только с внесением дополнительно азота, но и с благоприятными погодными условиями вегетационного периода 2014 г., которые позволили кукурузе более эффективно использовать минеральное питание.

В варианте с дополнительным внесением N_{20} в фазу 4–6 листьев в виде мочевины + N_{20} в фазу 8–10 листьев в виде КАС и двойной подкормкой комплексным удобрением Урожай-Макс-Кукуруза по 2 л/га

урожайность в 2014 г. превышала фоновый вариант на 245 ц/га. Доза азота была снижена на N_{20}, но использование Урожай-Макс-Кукуруза позволило кукурузе образовать достаточно высокую зеленую массу, которая по урожайности была выше, чем в варианте с дополнительным внесением азота в дозе N_{70} на 93 ц/га, что позволило снизить экологическую и экономическую нагрузку.

Таблица 1. Влияние удобрений на урожайность зеленой массы кукурузы

Вариант опыта	Урожайность з/м, ц/га			Прибавка к фону, ц/га
	2014 г.	2015 г.	среднее за два года	
$N_{50}P_{60}K_{90}$ + 50 т/га навоза КРС – фон	392	298	345	–
Фон + N_{40} + N_{30}	544	356	450	105
Фон + (N_{20} + Урожай-Макс-Кукуруза 2,0 л/га) + (N_{20} + Урожай-Макс-Кукуруза 2,0 л/га)	637	365	501	156
$НСР_{05}$	30,6	17,1		

В 2015 г. урожайность зеленой массы кукурузы при применении Урожай-Макс-Кукуруза была выше по сравнению с фоновым вариантом на 67 ц/га. Однако, разницы между внесением дополнительно N_{70} в две подкормки и N_{50} + Урожай-Макс-Кукуруза, не было. Прибавка находилась в пределах $НСР_{05}$.

В среднем за два года прибавка урожайности кукурузы от дополнительного внесения N_{40} в фазу 4–6 листьев в виде мочевины и N_{30} в фазу 8–10 листьев в виде КАС составила 105 ц/га. В варианте с дополнительным внесением N_{20} в фазу 4–6 листьев в виде мочевины + N_{20} в фазу 8–10 листьев в виде КАС и двойной подкормкой комплексным удобрением Урожай-Макс-Кукуруза по 2 л/га в среднем за два года урожайность составила 501 ц/га, что на 156 ц/га выше по сравнению с фоном и на 51 ц/га выше, чем в варианте с применением удобрений в дозе $N_{50}P_{60}K_{90}$ + 50 т/га навоза КРС + N_{40} + N_{30} (фон).

Таблица 2. Показатели экономической эффективности применения удобрений при возделывании кукурузы на зеленую массу

Варианты опыта	Стоимость дополнительной продукции, руб./га	Всего дополнительных затрат (+35% накладные), руб./га	Себестоимость 1 ц к.ед. дополнительной продукции, руб./га	Условный чистый доход, руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
Фон + N_{40} + N_{30}	1895,3	2292,9	21,8	-397,6	0,83
Фон + N_{20} + Урожай-Макс-Кукуруза 2,0 л/га + N_{20} + Урожай-Макс-Кукуруза 2,0 л/га	2815,8	2399,1	15,4	416,7	1,17

Применение дополнительно к фону $N_{50}P_{60}K_{90}$ подкормок $N_{20\ (мочевина)}$ + $N_{20\ (КАС)}$ при возделывании кукурузы на зеленую массу экономически не эффективно (таблица 2).

Экономически выгодным вариантом является вариант с применением $N_{50}P_{60}K_{90}$ весной до посева + (N_{20} + Урожай-Макс-Кукуруза 2,0 л/га) в фазу 4–6 листьев + (N_{20} КАС + Урожай-Макс-Кукуруза 2,0 л/га) в фазу 8–10 листьев, так как в данном варианте получен условный чистый доход в 416,7 тыс. руб. при окупаемости дополнительных затрат 1,17 руб./руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов.– изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
2. Лапа, В. В. Справочник агрохимика / В. В. Лапа [и др.] – Минск: Беларус. наука, 2007. – 390 с.
3. Надточаев, Н.Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н. Ф.Надточаев. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 412 с.
4. 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. – 2-е изд. испр. и доп. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 476 с.
5. Урожай-Макс-Кукуруза. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://klm-agro.by/catalog-mikroudobrenija/kukuruza/urozhajmakskukuruza/.

УДК: 633.16«321»:631.527

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НОМЕРОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНТРОЛЬНОМ ПИТОМНИКЕ

Шалдаева Т. Н., Степанченко А. С. – студенты;
Таранухо Н. Г. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

Целью наших исследований являлась оценка селекционных номеров в контрольном питомнике по хозяйственно полезным признакам и отбора лучших из них для проведения последующего конкурсного сортоиспытания.

Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики УО «БГСХА».

Из таблицы 1 видно, что изучаемые контрольные номера отличались между собой по высоте растений. Так у сорта-стандарта она составила 58,4 см, номер 1490×227 находился на уровне стандарта, номер 287×Филадельфия имел высоту растений 67,2 см. Средняя высота

растений варьировала от 50 см до 67 см. Меньше растений на 1 м² насчитывалось у номера 186×278 – 116 шт/м².

Таблица 1. Характеристика сортов и номеров ярового ячменя в контрольном питомнике, 2014 г.

Сорта, номера	Высота растений, см	Продуктивная кустистость, шт/раст	Количество семян, шт.		Количество растений на 1 м²	Масса 1000 семян, г	Урожайность фактическая	
			в колосе	на растении			ц/га	± к st
Гастинец st	58,4	3,0	21,2	63,6	169	49,7	52,3	St
287×Сябра	60,8	3,0	19,4	58,2	174	50,0	50,4	-1,9
1490×227	58,4	2,9	20,2	58,5	169	52,2	50,7	-1,6
Баранесса×Бровар	59,7	2,5	20,0	50,0	250	51,8	65,0	+12,7
Бурштын×803	58,5	3,0	23,4	70,2	147	53,4	54,4	+2,1
503	50,7	2,8	25,5	71,4	124	49,2	43,4	-8,9
287×Филадельфия	67,2	2,8	23,7	66,3	124	53,9	43,4	-8,9
186×278	61,1	2,9	23,2	67,3	116	52,3	40,6	-11,7
$НСР_{05}$							2,5	

Продуктивная кустистость у сорта-стандарта в среднем составила 3,0 продуктивных стебля. У номера Баранесса×Бровар наименьшая продуктивная кустистость, она составила 2,5 шт/раст. В среднем продуктивная кустистость варьировала от 2,5 до 3,0. Испытывавшиеся номера уступали сорту-стандарту, кроме номера Баранесса×Бровар число растений которого составило 250 шт/м². Семян в колосе у сорта-стандарта насчитывалось 21,2 шт. Самый высокий показатель у номера 503 – 25,5 шт. Наиболее низкий показатель у номера 287×Сябра – 19,4шт. Анализируя показатель массы 1000 семян необходимо отметить, что у сорта-стандарта она составила 49,7 г. Самый высокий показатель у номера 287×Филадельфия 53,9 г. Более низкий показатель у номера 503 – 49,2 г. Урожайность у сорта-стандарта составила 52,3 ц/га. Самый высокий показатель у сорта Баранесса×Бровар – 65,0 ц/га. Самый низкий показатель был зафиксирован у номера 186×278 – 40,6 ц/га. Таким образом, на основании проведенной оценки, можно сделать вывод о селекционной ценности номеров Баранесса×Бровар; Бурштын х 803.

Из таблицы 2 видно, что изучаемые контрольные номера отличались между собой по высоте растений, у сорта-стандарта она составила 56,4 см, номер 1490×227 – 57,7 немного превышал стандарт, сорт Баранесса×Бровар имел высоту растений 77,1 см.

Таблица 2. Характеристика сортов и номеров ярового ячменя в контрольном питомнике, 2015 г.

Сорта, номера	Высота растений, см	Продуктивная кустистость, шт/раст	Количество семян, шт		Количество растений на м²	Масса 1000 семян, г	Урожайность фактическая	
			в колосе	на растении			ц/га	± к st
Гастинец st	56,4	2,6	20,2	42,6	188	48,7	49,0	St
287×Сябра	61,5	2,4	21,8	46,7	200	45,6	48,1	-0,9
1490×227	57,7	2,7	20,9	45,4	175	52,9	47,2	-1,8
Баранесса×Бровар	77,1	3,3	23,0	63,1	178	55,9	58,7	+9,7
Бурштын×803	61,9	2,6	20,4	42,2	205	52,8	53,4	+4,4
503	59,8	2,2	21,0	43,0	210	50,2	46,2	-2,8
287×Филадельфия	66,7	2,3	22,3	48,9	273	52,3	62,9	+13,9
186×278	66,6	2,5	22,2	48,8	223	51,2	57,2	+8,2
$НСР_{05}$							3,9	

Средняя высота растений варьировала от 56 см, до 77 см. Количество растений у сорта-стандарта составило 188 шт/м². Меньше растений на 1 м² насчитывалось у номера 1490×227 – 175 шт/м². Все номера превышал 287×Филадельфия 273 шт/м². Продуктивная кустистость у сорта-стандарта в среднем составила 2,6 продуктивных стебля. У номера 503 наименьшая продуктивная кустистость составила 2,2 шт/раст. В среднем продуктивная кустистость варьировала от 2,2 до 3,3 шт/м². Семян в колосе у сорта-стандарта насчитывалось 20,2 шт. Самый низкий показатель у номера Бурштын×803 – 20,4 шт. Наиболее высокий показатель у номера Баранесса×Бровар – 23,0 шт. Анализируя показатель массы 1000 семян необходимо отметить, что у сорта-стандарта она составила 48,7 г. Самый высокий показатель у номера Баранесса×Бровар 55,9 г. Более низкий показатель у номера 287×Сябра – 45,6 г. Урожайность у сорта-стандарта составила 49,0 ц/га. Самый высокий показатель у номера 287×Филадельфия – 62,9 ц/га. Самый низкий показатель был зафиксирован у номера 503 – 46,2 ц/га. Таким образом, на основании проведенной оценки, можно сделать вывод о селекционной ценности номеров Баранесса×Бровар и 287×Филадельфия на следующий год селекционная работа с ними была продолжена.

Таким образом, урожайность у сорта-стандарта в 2014 г. составляла 52,3 ц/га, а в 2015 г. она значительно снизилась 49,0. Лучшим за два года оказался номер Баранесса х Бровар его средняя урожайность составила 61,9 ц/га (+ к st 11,2 ц/га).

Таблица 3. Сравнительная урожайность сортов и номеров ярового ячменя в контрольном питомнике (2014–2015гг), ц/га.

Сорта, номера	Урожайность, ц/га			± к st
	2014 г.	2015 г.	средняя	
Гастинец st	52,3	49,0	50,7	St
287×Сябра	50,4	48,1	49,3	-1,4
1490×227	50,7	47,2	49,0	-1,7
Баранесса×Бровар	65,0	58,7	61,9	+11,2
Бурштын×803	54,4	53,4	53,9	+3,2
503	43,4	46,2	44,8	-5,9
287×Филадельфия	43,4	62,9	53,2	+2,5
186×278	40,6	57,2	48,9	-1,8
$НСР_{05}$	2,5	3,9		

Самая низкая урожайность за два года исследований оказалась у номера 503 – 44,8 ц/га (- к st 5,9 ц/га). В среднем за годы исследований урожайность сорта стандарта составляла 50,7 ц/га. Превышение по отношению к сорту стандарту по средней урожайности было отмечено у 3-х селекционных номеров 287×Филадельфия (+2,5 ц/га); Бурштын×803 (+3,2 ц/га). Различия селекционных номеров кроме Баранесса×Бровар по отношению к сорту-стандарту Гастинец является незначительными и находятся в пределах ошибки опыта.

Таблица 4. Экономическая эффективность испытываемых сортов и номеров ярового ячменя

Варианты опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат (+35% накладные), тыс. руб./га	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб./га	Дополнительная прибыль, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, тыс. руб./га
Гастинец	–	–	–	–	–
Баранесса×Бровар	9200,8	1004,8	89,7	8196	9,1
Бурштын×803	2628,8	324,4	101,3	2304,4	8,1
287×Филадельфия	2053,7	264,8	105,9	1788,9	7,7

Анализируя таблицы 4, можно сказать, что по результатам экономического обоснования урожайности номеров ярового ячменя наибольшая окупаемость дополнительных затрат при возделывании селекционных номеров Баранесса×Бровар; Бурштын×803; 287×Филадельфия – 9,1; 8,1; 7,7 руб./руб, эти номера экономически наиболее выгодно выращивать, так как при возделывании данных номеров получена наибольшая дополнительная прибыль в размере от

1788,9 до 8196 тыс. руб/га.

Таким образом, можно предложить продолжить оценку по хозяйственно полезным признакам следующих номеров в конкурсном сортоиспытании 287×Филадельфия; Бурштын×803; Баранесса×Бровар.

УДК 636.084.414

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕСТУЛОЛИУМА В ЧИСТОМ ВИДЕ И В СОСТАВЕ БИНАРНЫХ ТРАВОСМЕСЕЙ

Шелюто Б. В. – д. с.-х. н., профессор; **Панкова И. М.** – аспирант;
Инученко В. Н. – студент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

При залужении сенокосов и пастбищ отдельные виды трав могут высеваться в чистом виде (одновидовые посевы) или в составе смесей разных видов – травосмесей.

Многочисленными исследованиями установлено, что многолетние бобовые и злаковые травы, возделываемые в травосмесях, по хозяйственному значению имеют преимущество перед одновидовыми посевами. Поэтому на их основе чаще всего планируется кормовая база, формируется конвейерное производство кормов, создаются пастбища и сенокосы. Травостой из бобовых и злаковых трав повышает продуктивность посевов и протеиновую питательность корма, обеспечивает оптимальное соотношение между протеином и углеводами [3].

Опыт научно-исследовательских учреждений и практика передовых хозяйств показывают, что травосмеси имеют неоспоримое преимущество перед чистыми посевами, превосходя их по урожайности в 1,6–2,4 раза, а по снижению себестоимости 1 кормовой единицы в 1,3–1,75 раза. Наблюдения показали, что в травосмесях повышается зимостойкость, засухоустойчивость и устойчивость трав к вредителям и болезням [2].

На протяжении всего срока отчуждения травосмеси дают более высокие урожаи сена и пастбищного корма в сравнении с чистыми посевами. Большие потенциальные возможности травосмесей многие исследователи объясняют тем, что компоненты смеси, составленные из различных семейств (бобовых и злаковых) и разных биологических групп, полнее используют среду обитания, в результате чего дают устойчивые урожаи по годам с различными погодными условиями.

Большой опыт в использовании чистых посевов, дающих большой экономический эффект, накоплен в США, Канаде, Англии, Румынии.

В США и Канаде практикуют чистые посевы, состоящие из одного бобового или злакового компонента [1].

Для создания высокопродуктивных агрофитоценозов большое значение имеет правильный подбор культур с использование наиболее адаптивных видов и сортов [2, 3].

Устойчивость фестулолиума в чистом посеве и травостоях с различными видами бобовых и злаковых трав еще недостаточно изучена. Поэтому цель наших исследований – дать сравнительную оценку продуктивности формирования урожайности фестулолиума в чистом виде и в составе бинарных травосмесей с различными видами бобовых и злаковых трав [1].

Одной из центральных задач исследований – изучение урожайности фестулолиума в чистом виде и в составе бинарных травосмесей.

Для решения поставленной задачи весной 2014 г. на опытном поле «Тушково» УНЦ «Опытные поля БГСХА», был заложен полевой опыт по изучению продуктивности фестулолиума сорт ВИК 90 (смесь овсяницы луговой и райграса пастбищного) в одновидовом посеве и в составе бобово-злаковых травосмесей.

Опыт заложен по следующей схеме: 1. Фестулолиум; 2. Фестулолиум (6 млн./га) + люцерна посевная (6 млн./га); 3. Фестулолиум (6 млн./га) + клевер луговой (6 млн./га); 4. Фестулолиум (6 млн./га) + ежа сборная (6 млн./га); 5. Фестулолиум (6 млн./га) + тимофеевка луговая (6 млн./га).

Почва опытного участка дерново-подзолистая слабооподзоленная легкосуглинистая, имеет среднюю степень окультуренности.

Расположение вариантов систематическое (последовательное) со смещением по повторностям. Учетная площадь делянок – 10 м^2. Повторность – четырехкратная. Посев рядовой с шириной междурядий 15 см. Срок посева – III декада апреля.

Учет урожайности проводят методом сплошного скашивания травостоя поделяночно и взвешивания. Одновременно в металлические бюксы отбираются растительные пробы для определения влажности и последующего расчета содержания сухого вещества. Бюксы с пробами взвешиваются в сушильном шкафу сначала при температуре 45–50° (2 часа), а затем при температуре 105°С в течение 6 часов. После взвешивания проводят повторное досушивание в течение 2-х часов и взвешивание. Окончательный результат принимается тот, когда разница между предыдущим и последующим взвешиванием не превышает 0,1 г.

В наших исследованиях урожай зеленой массы и сухого вещества в первый год жизни (2014 г.) был высоким и находился в пределах от

11,9 или 3,7 т/га (одновидовой посев фестулолиума) до 18,3 или 4,6 т/га (включением в травосмесь люцерны посевной) (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность фестулолиума и травосмесей (2014–2015 гг.), т/га

Виды трав и травостоев	Годы пользования	Укосы	Зеленая масса	Сухое вещество	± к контролю, сухое вещество, т/га
Фестулолиум (норма высева – 6 млн. всхожих семян) – контроль	1	1	11,9	3,7	–
	2	1	7,1	1,6	–
		2	4,5	1,1	–
		3	1,7	0,4	–
		Сумма	13,3	3,1	–
Фестулолиум (6 млн.) + люцерна посевная (6 млн.)	1	1	18,4	4,4	+0,7
	2	1	13,0	3,2	+1,6
		2	10,7	2,6	+1,5
		3	6,4	1,4	+1,0
		Сумма	30,1	7,2	+4,1
Фестулолиум (6 млн.) + клевер луговой (6 млн.)	1	1	18,3	4,6	+0,9
	2	1	11,7	2,9	+1,3
		2	9,2	2,1	+1,0
		3	4,2	1,0	+0,6
		Сумма	25,1	6,0	+2,9
Фестулолиум (6 млн.) + ежа сборная (6 млн.)	1	1	17,0	4,3	+0,6
	2	1	9,7	2,3	+0,7
		2	6,2	1,5	+0,4
		3	2,2	0,6	+0,2
		Сумма	18,1	4,4	+1,3
Фестулолиум (6 млн.) + тимофеевка луговая (6 млн.)	1	1	15,9	3,9	+0,2
	2	1	7,7	1,8	+0,2
		2	5,0	1,2	+0,1
		3	1,9	0,5	+0,1
		Сумма	14,6	3,5	+0,4

В последующий год многолетние травы в начале вегетационного периода хорошо отрастали, что способствовало получению трех укосов. Однако второй и третий укосы оказались незначительными во всех вариантах опыта в связи с сухой и жаркой погодой, что повлияло на урожай трав. Так, урожайность в зависимости от состава травостоя, составила от 7,1 т/га зеленой массы или 1,6 т/га сухого вещества (контроль) до 13,0 т/га зеленой массы или 3,2 т/га сухого вещества (включением в травосмесь люцерны посевной). Незначительная урожайность была получена в третьем укосе. Лучшие результаты по урожайности были отмечены травостои с включением бобового компонента (люцерны посевной и клевера лугового), незначительная урожайность

была получена в контроле и травосмеси со злаками (с ежой сборной и тимофеевкой луговой).

Двулетние исследования показали, что травосмесь, состоящая из клевера лугового, люцерны посевной, тимофеевки луговой и ежи сборной, обеспечила сбор зеленой массы за два года пользования 140,21 т/га. Урожай зеленой массы в 1 год жизни составил 69,6 т/га, 2-ой год пользования – 87,9 т/га. Сбор сухого вещества за два года пользования составил 40,5 т/га.

Следует отметить, что одновидовой посев фестулолиума по отношению к другим вариантам полевого опыта был менее урожайным как в первый год жизни (11,9 т/га зеленой массы или 3,7 т/га сухого вещества), так и по суммарному урожаю за 3 укоса первого года пользования (13,3 т/га зеленой массы или 3,1 т/га сухого вещества).

Также анализ результатов исследования показал, что травосмесь с включение люцерны посевной была более урожайной. За два года выход зеленой массы составил 48,5 т/га или 11,6 т/га сухого вещества, что на 23,3 т/га или 5,9 т/га соответственно выше по сравнению с одновидовым посевом.

Таким образом, по результатам полученных данных можно отметить, что по сумме урожаев, полученных за 2 года исследования, бинарные смеси с фестулолиумом имели явное преимущество по сравнению с одновидовым травостоем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васько, П. П. Инновации в селекции / П. П. Васько / Наука и инновации. – 2010. – №7(89). – С.13.
2. Мееровский, А. С. Фестулолиум – новая кормовая культура [Для условий Белоруссии] / А. С. Мееровский, Г. И. Ковалец / Белорус. сел.хоз-во, 2008. – 7. – С. 32.
3. Привалов, Ф. Пастбище пастбищу рознь / Ф. Привалов, П. Васько. Белорусская нива, 12 июля. – 2013. – № 124.

УДК 633.16:631.559

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СРЕДНЕПОЗДНИХ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ КФХ «КУЗНЕЦОВ Д.С.»

Шершнева Е. И. – к. с.-х. н., доцент; **Кушнерова Т. В.** – студентка
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра земледелия

В повышении эффективности возделывания зерновых культур существенное значение имеет правильный подбор сортов. Использование высокопродуктивных, приспособленных к местным условиям, ус-

тойчивым к абиотическим и биотическим факторам среды сортов зерновых культур, в том числе и ярового ячменя, обеспечивает увеличение продуктивности и валовых сборов зерна [1, 2].

Целью наших исследований явилось сравнительная оценка сортов ярового ячменя по комплексу хозяйственно-полезных признаков в условиях КФХ «Кузнецов Д.С.» Белыничского района Могилевской области. В процессе исследований планировалось изучить формирование ценоза изучаемых сортов ячменя, провести оценку сортов ячменя по устойчивости к полеганию и по продолжительности вегетационного периода, определить элементы структуры урожайности и урожайность сортов, а так же дать оценку качественным показателям семян ячменя.

Объектами исследований были среднепоздние сорта ярового ячменя возделываемые в хозяйстве: Талер, Атаман, Бровар.

Устойчивость к полеганию отмечалась в день, когда полегание произошло, по 5-тибальной шкале: 5 – полегание не наблюдается; 4 – растения слегка наклонились; 3 – угол наклона примерно 45°; 2 – угол наклона больше 45°; 1 – растения полностью полегли.

Определение структуры урожайности ярового ячменя проводили путем отбора пробных снопов перед уборкой с каждого варианта с определением густоты стояния растений. По растениям пробного снопа в лабораторных условиях учитывали количество продуктивных стеблей, число зерен в колосе и массу 1000 зерен. Массу 1000 зерен определяли путем взвешивания двух навесок по 500 зерен каждая, которые отбирали из среднего образца.

Уборку проводили в фазу восковой спелости, способ уборки – сплошное комбайнирование.

Основные качественные показатели зерна у изучаемых сортов ячменя определяли на хлебозавод №1 города Могилев.

Большое значение в формировании взаимоотношений в агроценозе принадлежит культурным растениям. Основными показателями формирования ценоза ярового ячменя являются полевая всхожесть и выживаемость растений.

При проведении исследований выявлено, что полевая всхожесть сортов ярового ячменя варьировала в 2014 г. в пределах 85,3–89,3 %. Наивысшее значение полевой всхожести выявлено у сорта Атаман (89,3 %). В 2015 г. значения полевой всхожести у изучаемых нами сортов колебались в следующих пределах: от 89,3 до 93,3 %. Так же в этом году наибольшая всхожесть отмечена у сорта Атаман. Соответственно, в среднем за два года исследований, максимальное значение полевой всхожести выявлено у сорта Атаман (91,3 %).

Показатель выживаемости у растений среднепоздних сортов ячменя варьировал в пределах 78,0–83,6 % – в 2014 г., в пределах 77,6–80,4 % – в 2015 г. В среднем за два года исследований, наивысшее значение выживаемости отмечено у сорта Атаман (82,0 %), минимальное значение показателя выявлено у сорта Талер (77,8 %).

Анализ высоты растений показал, что в 2014 г. наблюдалось варьирование признака в пределах 80,1–96,4 см, в 2015 г. – в пределах 73,4–86,7 см. Вегетационный период 2015 г. отличался значительным недостатком количества осадков и высокой температурой воздуха, что повлияло на уменьшение длины стеблестоя изучаемых сортов.

В среднем за два года исследований высота растений колебалась в пределах 76,8–91,6 см. Наивысшее значение показателя выявлено у растений сорта Талер, наименьшей длиной стеблестоя характеризовались растения сорта Бровар.

В ходе наших исследований выявлено, что в условиях вегетационного периода 2014 г. устойчивостью к полеганию на уровне 5 баллов характеризовались растения сорта Бровар. Балл 4 (растения слегка наклонились) был отмечен у сортов Атаман и Талер. В условиях 2015 г. наивысшей устойчивостью к полеганию отмечены сорта Атаман и Бровар, баллом 4, как и в 2014 г., характеризовались посевы сорта Талер. В среднем за два года исследований наивысшей устойчивостью к полеганию отмечены растения сорта Бровар.

Ведущими факторами внешней среды, определяющими длину вегетационного периода, является температура воздуха и количество осадков. Как уже отмечалось, погода вегетационного периода 2015 г. характеризовалась повышенной температурой воздуха с количеством осадков, значительнее ниже среднемноголетних значений. В результате этого, вегетационный период изучаемых сортов оказался короче, чем в 2014 г.

В 2014 г. вегетация изучаемых сортов составила 89–93 дня, в 2015 г. – 85–87 дней. В среднем за два года исследований, самым коротким вегетационным периодом характеризовался сорт Бровар (87 дней), самым длинным – сорт Атаман (90 дней).

Урожай ячменя складывается из числа растений с единицы площади, общей и продуктивной кустистости, количества зерен и массы зерна в колосе, массы 1000 зерен.

В наших опытах коэффициент продуктивной кустистости варьировал в среднем за два года исследований в пределах 1,45–1,68. Наибольшее значение данного показателя выявлено у сорта Бровар (1,68), у сорта Талер оно оказалось минимальным (1,45).

Количество продуктивных стеблей у изучаемых сортов в среднем за два года варьировало в пределах 508–614 шт/м^2. Наивысшее значение показателя выявлено у сорта Бровар, минимальное количество продуктивных стеблей выявлено у сорта Талер.

В наших опытах значение числа зерен в колосе в зависимости от сорта колебалось от 20 до 22 шт.

На массу 1000 семян зерновых культур оказывает влияние погодные условия в период формирования и налива зерна. Так, метеорологические условия в период формирования и налива зерна в 2015 г. оказались менее благоприятными, чем 2014 г., что оказало влияние на величину массы 1000 семян. Варьирование признака составило в 2014 г. – 44,3–46,8 г, в 2015 г. – 41,2–43,1 г. Максимальное значение признака отмечено у сорта Бровар, а наименьшая масса 1000 зерен выявлена у сорта Атаман.

Таким образом, за годы исследований, максимальные показатели продуктивности ярового ячменя отмечены у растений сорта Бровар.

Что касается качественных показателей зерна ячменя, то в наших опытах натурная масса зерна среднепоздних сортов ярового ячменя в среднем за два года исследований варьировала в пределах 648–661 г/л. Наивысшее значение показателя отмечено у сорта Талер, минимальное значение показателя выявлено у сорта Бровар.

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

Содержание белка в зерне сортов варьировало в пределах 10,6–11,4 %. Максимальное значение признака выявлено у сорта Бровар, наименьшее значение показателя отмечено у сорта Талер.

Таким образом, максимальной натурой зерна характеризуется сорт Талер, наивысшее содержание белка в зерне отмечено у сорта Бровар.

Таблица 1. Урожайность сортов ярового ячменя (2014–2015 гг.)

Сорт	Урожайность по годам, ц/га		Средняя урожайность за два года, ц/га
	2014 г.	2015 г.	
Атаман	38,9	32,2	35,6
Бровар	41,2	34,8	38,0
Талер	36,4	29,8	33,1
$НСР_{05}$	1,87	1,94	

В 2014 г. урожайность зерна изучаемых сортов ярового ячменя варьировала в пределах 36,4–41,2 ц/га, при наименьшей существенной разнице 1,87. Максимальная урожайность ячменя в данном году была

получена у сорта Батька (41,2 ц/га), минимальное значение урожайности выявлено у сорта Талер (36,4 ц/га) (таблица 1).

В 2015 г. урожайность среднепоздних сортов ярового ячменя колебалась в пределах 29,8–34,8 ц/га при наименьшей существенной разнице 1,94. Как и в 2014 г., так и в 2015 г., наивысшее значение урожайности было отмечено у сорта Бровар.

Таким образом, в среднем за три года, максимальная урожайность выявлена у сорта Бровар (38,0 ц/га), что позволяет рекомендовать его для возделывания в условиях КФХ «Кузнецов ДС» как самый высокоурожайный сорт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные технологии возделывания производства продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / под общ. ред. д-ра с.-х. наук проф. М. А. Кадырова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2005. – 304 с.
2. Национальный Интернет – портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Народная газета сентябрь, Гриб С. И. – 2010 – Режим доступа ttp://ng.by/ru – Дата доступа 30.01.2016

УДК 633.367.1:631.526.32.001.4

ИТОГИ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

Шпак О. Н., Захаренкова А. В. – студентки;
Равков Е. В. – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра селекции и генетики

Люпин – ценная бобовая культура, известная человеку около 5 тыс. лет. Долгое время его возделывали на зеленое удобрение, так как в его семенах и надземной массе содержалось 1–2 % горьких и ядовитых алкалоидов (люпинин, люпанин, спартеин и др.). Лишь после того как в конце 20-х – начале 30-х годов XX века были найдены безалкалоидные или так называемые сладкие формы люпина, в которых алкалоидов не более 0,0025 %, его стали выращивать на кормовые и пищевые цели. И в первую очередь для нужд в животноводстве для укрепления кормовой базы и увеличения производства растительного белка [1].

В Беларуси в период 2007–2010 гг. посевные площади под кормовым люпином колебались в пределах 32–40 тыс. га, в 2011–2014 гг. они снизились до уровня 14,0–20,0 тыс. га. Средняя урожайность в сельскохозяйственных предприятиях варьировала от 15,3 ц/га в 2010 г. до 25,4 ц/га в 2014 г.

По расчетам, проведенным РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», оптимальные посевные площади люпина в Республике Беларусь в 2015 г. должны составить 101 тыс. га при общей потребности в зернобобовых культурах 350 тыс. га [2].

Однако существует ряд факторов сдерживающих решение проблемы люпиносеяния: несовершенная структура посевов, недостаточное использование потенциальных возможностей зернобобовых культур, слабый учет биологических особенностей люпина, существование ряда недостатков у районированных сортов. Главный из них состоит в том, что они не обладают комплексом устойчивости к болезням и вредителям и, в первую очередь, к антракнозу, обладают низкой продуктивностью, так как к уборке сохраняется около 10 % бобов от числа цветков на растении.

В связи с этим целью наших исследований являлась оценка перспективных сортообразцов люпина желтого селекции БГСХА, выделенных на инфекционном антракнозном фоне, на продуктивность в питомнике конкурсного сортоиспытания.

Исследования проводились на опытном поле кафедры селекции и генетики БГСХА расположенном в окрестностях г. Горки в 2013–2015 гг. Конкурсное сортоиспытание закладывалось по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3].

Размер учетной делянки составлял 7 м^2, повторность 4-х кратная. Уборку осуществляли вручную путем обрыва бобов и их обмолота на МПСУ-500, а затем очистки семян на пневмосепараторе.

Результаты исследований обрабатывались методом дисперсионного анализа в изложении Б. А. Доспехова по прикладным программам на компьютере [4].

Урожайность сортообразцов в конкурсном сортоиспытании в 2013 г. варьировала от 23,7 до 41,9 ц/га, при урожайности среднего контроля в 30,7 ц/га.

Дисперсионный анализ урожайности показывает, что БГСХА-13 и БГСХА-19 достоверно по данному показателю превосходили средний контроль и все остальные сортообразцы. БГСХА-658 по урожайности существенно уступал контролю на 7,0 ц/га при НСР$_{05}$ равном 5,32 ц/га.

Урожайность БГСХА-31, БГСХА-32, БГСХА-37, БГСХА-130, БГСХА-323 находилась на уровне среднего контроля, а различия были в пределах ошибки опыта (таблица 1).

Таким образом, по результатам конкурсного испытания в 2013 г. лучшими по урожайности оказались сортообразцы БГСХА-13 и БГСХА-19, что обусловлено меньшей степенью поражения антракнозом и наличия в них механизма толерантности к болезни.

Таблица 1. Урожайность сортообразцов люпина желтого в КСИ (2013–2015 гг.), ц/га

Сортообразец	2013 г.		2014 г.		2015 г.		В среднем	
	ц/га	±	ц/га	±	ц/га	±	ц/га	±
БГСХА-13	35,7	6,8*	31,6	-1,6	21,5	8,3*	30,2	4,5
БГСХА-19	41,9	11,2*	57,0	23,8*	12,4	-0,8	37,1	11,4
БГСХА-31	30,0	-0,7	39,8	6,6*	12,8	-0,4	27,5	1,6
БГСХА-32	26,2	-4,5	34,4	1,2	10,3	-2,9#	23,6	-2,1
БГСХА-37	30,9	0,2	54,0	20,8*	14,1	0,9	33,0	7,3
БГСХА-130	27,4	-3,3	51,8	18,6*	14,5	1,3	31,2	5,5
БГСХА-323	28,0	-2,7	20,7	-12,5#	9,6	-3,6#	19,4	-6,3
БГСХА-658	23,7	-7,0#	28,8	-4,4#	10,1	-3,1#	20,9	-4,8
Средний контроль	30,7	–	33,2	–	13,2	–	25,7	–
$НСР_{05}$		5,32		1,84		2,2		

Примечание: * – достоверно по урожайности превосходят средний контроль;
– достоверно по урожайности уступают среднему контролю.

Достоверно по урожайности семян в 2014 г. превышали средний контроль сортообразцы БГСХА-19, БГСХА-31, БГСХА-37 и БГСХА-130. Следует отметить высокую урожайность сортообразцов БГСХА-130, БГСХА-37 и БГСХА-19 соответственно 51,8 ц/га, 54,0 ц/га и 57,0 ц/га.

Следует отметить, что БГСХА-19 по урожайности достоверно превосходил и эти высокоурожайные сортообразцы.

Достоверно уступали среднему контролю сортообразцы БГСХА-323 и БГСХА-658 на 4,4 и 12,5 ц/га, при урожайности среднего контроля 33,2 ц/га. Сортообразцы БГСХА-13 и БГСХА-32 по урожайности находились на уровне среднего контроля.

В 2015 г. из-за не благоприятных погодных условий, оказавших влияние на формирование стеблестоя, урожайность сортообразцов оказалась самой низкой по сравнению с другими годами и колебалась от 9,6 до 21,5 ц/га.

В 2015 г. по урожайности выделился сортообразец БГСХА-13, который достоверно превосходил все оцениваемые сортообразцы и средний контроль. Данный сортообразец под названием Еврантус проходит Государственное сортоиспытание с 2015 г. Достоверно уступили среднему контролю БГСХА-32, БГСХА-323 и БГСХА-658 на 2,9, 3,6 и 3,1 ц/га при $НСР_{05}$ равном 2,2 ц/га. На уровне среднего контроля была урожайность БГСХА-19, БГСХА-31, БГСХА-37 и БГСХА-130.

Таким образом, по результатам трех лет испытаний более высокую и стабильную урожайность по годам показали сортообразцы БГСХА-13 и БГСХА-19, которые два года достоверно превышали средний контроль и один год были на уровне среднего контроля. БГСХА-37 и

БГСХА-130 только один год достоверно превосходили средний контроль, в остальные годы были на его уровне.

С нашей точки зрения более перспективным является БГСХА-19, который необходимо размножить и передать в систему Государственного сортоиспытания, а по сортообразцам БГСХА-37 и БГСХА-130 провести дополнительную оценку в питомнике конкурсного сортоиспытания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таранухо, Г. И. Люпин: биология, селекция и технология возделывания / Г. И. Таранухо. – Горки: БГСХА, 2001. – 112 с.
2. Привалов, Ф. И. Перспективы возделывания, селекции и семеноводства люпина в Беларуси / Ф. И. Привалов, В. Ч. Шор // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 2. – С. 47–53.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / Под ред. М. А. Федин. – Москва: Колос, 1985. –Вып.1. – 281 с.
4. Доспехов, Б. А.; Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.16:632.954(476.1)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ЯЧМЕНЕ В УСЛОВИЯХ ОАО «ГОЛОЦК» ПУХОВИЧСКОГО РАЙОНА

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

Присутствие в посевах ярового ячменя большого количества видов сорных растений указывает на необходимость расширения ассортимента применяемых на этой культуре гербицидов. В связи с этим изучение применения различных гербицидов в посевах ярового ячменя для получения более высокой и стабильной урожайности носит весьма актуальный характер на современном этапе.

Основной целью работы было установление влияния засоренности посевов и химической обработки различными гербицидами на урожайность ячменя в условиях ОАО «Голоцк» Пуховичского района.

Полевые опыты с ячменем сорта Фэст проводились на производственных посевах в ОАО «Голоцк» в 2014–2015 гг. Агротехника возделывания общепринятая для Республики Беларусь [3]. Норма высева семян 4,5 млн. зерен на 1 га.

Обработку посевов гербицидами производили в фазе кущения ячменя при достижении широколиственными сорняками стадии 2–4 настоящих листа. Видовой количественный учет сорняков проводили до

обработки, через 30 суток после внесения гербицидов и перед уборкой количественным методом [2, 4]. Повторность в опыте трехкратная. Общая площадь поля 70 га, делянки – 2,0 га, делянки без обработки гербицидами – 25 м^2 [1].

Схема опыта включала варианты: 1. Контроль (без химпрополки); 2. Магнум, ВДГ, 0,01 л/га; 3. Диален супер, ВР, 0,6 л/га; 4. Магнум, ВДГ, 0,007 л/га + Диален супер, ВР, 0,3 л/га.

В контроле насчитывалось в среднем за два года 63,7 сорняка на 1 м^2. Основными компонентами сорного фитоценоза были: пикульник обыкновенный – 14,9 шт/м^2, марь белая – 12,7 шт/м^2, ромашка непахучая – 11,8 шт/м^2, пастушья сумка – 5,7 шт/м^2, горчица полевая – 3,1 шт/м^2, фиалка полевая – 3,0 шт/м^2, ярутка полевая – 2,7 шт/м^2, торица полевая – 2,4 шт/м^2. В посевах также отмечены многолетние корнеотпрысковые сорняки: 2,4 шт/м^2 осота полевого и 1,1 шт/м^2 вьюнка полевого.

В целом урожайность ячменя на опытном участке была близка к средним показателям по Республике Беларусь (таблица 1).

Таблица 1. Влияние гербицидов на урожайность ячменя

Варианты опыта	Урожайность, ц/га			Прибавка урожайности к контролю	
	2014 г.	2015 г.	среднее	ц/га	%
1. Контроль	30,3	20,1	25,2	–	–
2. Магнум, 0,01 л/га	34,6	20,2	27,4	2,2	8,7
3. Диален супер, 0,6 л/га	35,0	22,8	28,9	3,7	14,7
4. Магнум, 0,007 л/га + Диален супер, 0,3 л/га	37,2	23,6	30,4	5,2	20,6
$НСР_{05}$	2,0	2,5			

Результаты исследований показали, что, как в 2014 г., так и в 2015 г., варианты с применением Диалена супер и совместным применением Магнум + Диален супер достоверно превзошли контроль по урожайности зерна. В 2015 г. применение магнума не привело к увеличению урожайности зерна ячменя.

Применение гербицида Магнум повысило урожайность в среднем за 2 года на 2,2 ц/га (8,7 %) по сравнению с контролем, а при применении Диалена супер прибавка составила 3,7 ц/га (14,7 %). Разницы в урожайности ячменя между вариантами с применением Магнума и Диалена супер в 2014 г. не отмечено.

Совместное применение гербицидов Магнум в дозе 0,007 л/га и Диален супер в дозе 0,3 л/га в 2014 г. увеличивало урожайность за счет лучшего подавления сорной растительности на 6,9 ц/га, по сравнению

с вариантом без обработки, и на 2,2–2,6 ц/га, по сравнению с вариантами, где гербициды применялись не в баковой смеси.

В 2015 г. совместное применение гербицидов обеспечило прибавку урожайцности зерна ячменя в 3,5 ц/га, что достоверно выше только варианта с применением Магнума в полной дозе 0,01 л/га – на 3,4 ц/га.

В среднем за 2014–2015 гг. лучше показал себя вариант с совместным применением Магнума в дозе 0,007 л/га + Диален супер в дозе 0,6 л/га. Прибавка урожайности к контролю составила 5,2 ц/га (20,6 %), к варианту с обработкой посевов Магнумом в дозе 0,01 л/га – 3,0 ц/га, к варианту с химпрополкой Диаленом супер в дозе 0,3 л/га – 1,5 ц/га.

Расчеты экономической эффективности, приведенные в таблице 2, показали, что дополнительная прибыль была получена во всех вариантах опыта.

Таблица 2. Сравнительная экономическая эффективность применения гербицидов в посевах ячменя

Варианты опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб.	Всего дополнительных затрат, тыс. руб.	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб.	Дополнительная прибыль, тыс. руб.	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
2. Магнум, 0,01 л/га	440	378,9	172,2	61,1	1,16
3. Диален супер, 0,6 л/га	740	582,5	157,4	157,5	1,27
4. Магнум, 0,007 л/га + Диален супер, 0,3 л/га	1040	613,7	118,0	426,3	1,69

С применением гербицида Диален супер с нормой расхода 0,6 л/га она составила 157,5 тыс. руб., в варианте применением гербицида Магнум с нормой расхода 0,01 л/га она составила 61,1 тыс. руб., в варианте с совместным применением Магнума с нормой расхода 0,007 л/га и Диалена супер с нормой расхода 0,3 л/га – 426,3 тыс. руб.

Наиболее экономически эффективным является вариант с совместным применением Магнума в дозе 0,007 л/га и Диалена супер в дозе 0,3 л/га. В этом варианте получена наибольшая дополнительная прибыль в 426,3 тыс. руб. при наименьшей себестоимости 1 ц дополнительной продукции – 118,0 тыс. руб. Окупаемость дополнительных затрат также была выше при совместном применении гербицидов – 1,69 руб./руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

2. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве. – М.: ВИЗР, 1986. – 18 с.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур : сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разраб. : Ф. И. Привалов [и др.]. – 2-е изд. – Минск : Белорус. навука, 2013. – 288 с.
4. Сорные растения и меры борьбы с ними : учебное пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под общ. ред. А. С. Мастерова. – Минск : Экоперспектива, 2014. – 144 с.

УДК 633.853.494”324”:631.811

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОГО РАПСА

Юрцевич Д. В. – студент; **Шершнева Е. И.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра земледелия

Присутствие в посевах рапса большого количества видов сорных растений указывает на необходимость расширения ассортимента применяемых на этой культуре гербицидов [1].

В связи с этим целью наших исследований было изучение влияния различных гербицидов на засоренность посевов и урожайность ярового рапса. В процессе исследований предусматривалось: изучить влияние применения гербицидов на формирование ценоза ярового рапса; определить степень засоренности ярового рапса и биологическую эффективность применяемых гербицидов; установить элементы структуры урожайности ярового рапса и его урожайность.

Исследования проводились в УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2014–2015 гг. Объект исследований – яровой рапс. Предмет исследований – гербициды: Бутизан стар – 1,7 л/га, Сальса – 25г/га, Галера супер 364 – 0,3 л/га

Динамику густоты стояния растений рапса определяли в период всходов и перед уборкой в двух рамках по 0,25 м^2 (50×50) на каждой повторности по диагонали делянки на постоянных площадках. По полученным данным производили подсчёт сохраняемости и выживаемости растений ярового рапса.

Учеты засоренности посевов ярового рапса проводили двукратно. Первый учет проводили через 30 дней после применения гербицидов. Для этого выделяли площадки размером 0,25 м^2 в 4-х местах каждого варианта. В указанных площадках осуществляли отбор проб сорняков с дальнейшим пересчетом их количества на 1 м^2. В вариантах определяли количественный состав сорной растительности. Второй учет – количественно-весовой проводили за 30 дней до уборки культуры.

Эффективность действия гербицидов определяли по степени снижения засорённости посевов и изменению сырого веса сорняков [2].

Важными показателями формирования ценоза рапса являются сохраняемость и выживаемость растений. Наименьшее количество растений сохранившихся к уборке было отмечено в контроле. Причем меньше всего растений в период уборки было в 2015 г. – 70,3 шт/м^2, что объясняется менее благоприятными погодными условиями вегетации. В данном году в период роста рапса отмечалось значительная нехватка осадков и повышенные температуры. В 2014 г. количество растений в период уборки составило 78,5 шт/м^2.

В среднем за два года исследований число растений в период уборки на контрольном варианте составило 74,4 шт/м^2. Применение галеры супер максимально увеличило число растений рапса – до 81,6 шт/м^2. При использовании бутизана стар и сальсы данный показатель составил 78,1 и 79,4 шт/м^2, соответственно.

Проведя расчеты сохраняемости надо отметить, что максимальную сохраняемость растений рапса обеспечило применение гербицида галера супер – 65,2 %, что выше показателя в контроле на 5,4 %. При обработке посевов препаратами бутизан стар и сальса сохраняемость составила – 62,6 и 64,0 %, соответственно.

Что касается выживаемости растений, то наивысшее значение данного показателя наблюдалось так же при применении галера супер. Это единственный вариант опыта, где выживаемость превысила 50 % и составила – 51,0 %, что на 4,5 % выше контрольного значения (46,5 %).

Первый учет засоренности посевов рапса проводился через месяц после обработки посевов гербицидами. 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 колебалось от 98 до 119 шт/м^2.

Из многолетних растений в посевах рапса встречались единичные растения осота полевого и бодяка полевого, численность которых за два года исследований находилось в пределах от 1,3 до 1,8 шт/м^2.

Среднее количество сорняков в контрольном варианте в среднем за два года исследований составило 108,5 шт/м^2.

Следует отметить, что засоренность посевов в 2015 г. была выше: в контрольном варианте количество малолетних сорняков через месяц после обработки составило – 119,0 шт/м^2 (при численности 98,0 шт/м^2 в 2014 г.), перед уборкой – 143,0 шт/м^2 (при численности 112 шт/м^2 в

2014 г.), количество многолетних сорняков в эти же учетные сроки – 1,8 и 2,2 шт/м^2 (1,3 и 1,8), соответственно.

Анализируя результаты первого учета численности сорняков надо отметить, что применение препарата бутизан стар оказало минимальное влияние на сорную растительность. Количество сорняков через месяц после обработки в среднем за два года исследований было на уровне 30,0 шт/м^2 (108,5 шт/м^2 сорняков в контроле), а биологическая эффективность составила 72,6 %.

Использование в посевах рапса гербицида сальса снизило количество сорняков при первом учете до 27,5 шт/м^2 при биологической эффективности 75,0 %. В варианте с применением геллеры супер установлена наибольшая биологическая эффективность. При первом учете сорных растений их количество в данном варианте составило 22,5 шт/м^2, т.е. гибель сорняков обеспечивалась 79,5 %.

Второй учет засоренности посевов проводился перед уборкой культуры. Во время второго учета определялось не только количество сорняков, но и масса сорняков. Количество сорняков в контрольном варианте в среднем за два года исследований составило 127,5 шт/м^2, что оказалось на 19 сорняков больше, чем при первом учете, а масса сорняков 393,8 г. Обработка посевов препаратом бутизан стар привела к гибели сорняков при втором учете на 71,4 %, причем количество сорной растительности оказалось наибольшим в сравнении с другими вариантами – 37,0 шт/м^2 сорных растений.

При проведении химической прополки препаратами сальса и галера супер засоренность посевов составила соответственно 34,5 и 29,5 шт/м^2 и биологическая эффективность была несколько выше, чем при применении бутизана стар – 63,5 и 72,1 %. Снижение массы сорняков при втором учете в этих вариантах оказалась на одном уровне – 73,4 и 77,2 %.

Основными элементами, из которых складывается урожайность ярового рапса являются: густота стояния растений к уборке (шт/м^2), количество стручков на растении (шт.), количество семян в стручке (шт.), масса 1000 семян (г.).

В 2014 г. в контрольном варианте показатель количества стручков на растении составил 52,3 шт/растение, тогда как в 2015 г. – 58,9 шт/растение. Наибольшее увеличение количества стручков в вариантах опыта происходило при применении гербицида галера супер.

В 2014 г. сформировалось относительно небольшое количество стручков и растения компенсировали это увеличением количества семян в них, которое составило в контрольном варианте 18,3 шт. в стручке. В вариантах данный показатель колебался в 2014 г. от 19,8 до

20,8 шт. в стручке, в 2015 г. – от 17,3 до 18,1 шт. В среднем за два года исследований количество семян в стручке колебалось по вариантам опыта от 18,6 до 19,5 шт.

Наибольшее увеличение количества семян в стручке в среднем за два года отмечено в варианте с применением галеры супер.

Что касается такого показателя структуры урожайности, как масса 1000 семян, то он был наименьшим в 2014 г. (3,27 г.), что можно объяснить увеличенным количеством образовавшихся семян в стручке. В 2015 г. значение данного показателя составило 3,57 г.

Наибольший показатель массы 1000 семян в среднем за два года исследований дал вариант с применением бутиза стар – 3,60 г.

Наименьшая урожайность ярового рапса, как в контрольном варианте, так и в изучаемых вариантах за два года была получена в 2015 г. – от 16,4 до 24,8 ц/га, что было обусловлено неблагоприятными погодными условиями, сложившимися для формирования урожайности. Однако в данном году прибавки от применения гербицидов в 2015 г. были более высокие, чем в 2014 г.

В среднем за два года исследований урожайность семян ярового рапса в контрольном варианте составила 18,4 ц/га, в вариантах опыта от 22,9 до 26,0 ц/га (таблица 1).

Таблица 1. Урожайность ярового рапса в зависимости от применения гербицидов (2014–2015 гг.)

Вариант	Урожайность, ц/га		Среднее за 2014–2015 гг.	Прибавка к контролю	
	2014 г.	2015 г.		ц/га	%
Контроль (без обработки гербицидами)	20,3	16,4	18,4	–	–
Бутизан стар – 1,7 л/га	24,3	21,5	22,9	4,5	24,4
Сальса – 25 г/га	25,7	23,2	24,5	6,1	33,2
Галера супер 364 – 0,3 л/га	27,1	24,8	26,0	7,6	41,3
$НСР_{05}$	1,28	1,41			

Максимальная урожайность рапса за 2014–2015 гг. выявлена в варианте с применением препарата галера супер – 26,0 ц/га, что на 7,6 ц/га (41,3 %) выше урожайности полученной в контроле (18,4 ц/га) и на 1,5–3,1 ц/га в вариантах с другими препаратами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интенсивная технология возделывания озимого и ярового рапса: практ. руководство / Ф. Ф. Седляр, М. П. Андрусевич; Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2004. – 53 с.

2. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Респ. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С. В. Сороки. – Минск: Белорусская наука, 2005. – 462 с.

УДК 633.1:631.86

ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ В ТЕХНОЛГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСА

Яшин Е. А. – к. с.-х. н., доцент, **Антонова С. А.** – аспирант,
Ильина Е. А. – студентка
ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина», кафедра почвоведения, агрохимии и агроэкологии

В последние годы площади посевов проса значительно снижаются, а урожайность по данным Министерства сельского хозяйства РФ по стране остается низкой. Однако спрос на зерно данной крупяной культуры на Российском и мировом рынках возрастает, что связано с появлением новых видов продуктов питания, содержащих в качестве основного или дополнительного сырья продукты переработки проса.

Важнейшей причиной получения невысокой урожайности, проса является низкий уровень качественного состояния почвы. Поэтому, повышение уровня плодородия почв, в том числе и на черноземах, является очень важной задачей.

Основным приемом повышения потенциального плодородия почв и увеличения урожайности является применение минеральных и органических удобрений.

По природным условиям регион Среднее Поволжье вполне пригоден для возделывания проса, а при высококачественном выполнении всех агротехнических приемов можно получать высокие его урожаи с качеством зерна, соответствующим требованиям крупяной промышленности.

Удобрения являются важным фактором повышения урожайности проса. Однако в связи с высокой стоимостью минеральных удобрений возникает необходимость разработки способов наиболее эффективного использования их под сельскохозяйственные культуры в том числе, и под просо.

В лесостепи Среднего Поволжья, комплексных исследований по формированию планируемых урожаев зерна проса на фоне внесения умеренных доз минеральных удобрений в сочетании с обработкой посевов биологическими препаратами, обеспечивающих максимальную реализацию потенциальных возможностей сортов интенсивного типа, не проводилось. Недостаточно изучен вопрос влияния совместного внесения биологических препаратов и минеральных удобрений на урожайность и технологические свойства проса.

В связи с этим, актуальным является проведение комплексных исследований по изучению влияния расчетных доз минеральных удобрений и биопрепарата «Байкал ЭМ-1» на формирование урожая проса, технологические свойства и крупяные достоинства зерна.

Поэтому целью наших исследований являлось изучение влияния различных систем удобрения на урожайность и качество зерна проса на черноземе типичном Среднего Поволжья.

Изучение влияния различных систем удобрения с использованием соломы в комплексе с минеральными удобрениями и биопрепаратом на урожайность проса проводилось в пятипольном зернопаровом севообороте с чередованием культур: сидеральный пар – озимая пшеница – просо – яровая пшеница – ячмень.

Схема опыта включала 5 вариантов с использованием соломы, минеральных удобрений и биопрепарата: 1. Без удобрений – абсолютный контроль; 2. $N_{129}P_{34}K_{54}$; 3. $N_{129}P_{34}K_{54}$ + солома; 4. $N_{129}P_{34}K_{54}$ + биопрепарат; 5. $N_{129}P_{34}K_{54}$ + солома + биопрепарат.

Полевой опыт заложен в четырехкратной повторности. Посевная площадь делянки 120 м^2 (6×20), учетная – 72 м^2 (4×18), расположение делянок рендомизированное (все 5 полей севооборота введены одновременно в пространстве и во времени). В качестве органического удобрения в почву заделывали солому

Содержание гумуса на опытном поле 4,5–4,7 % (на момент закладки опыта), обеспеченность фосфором и калием по Чирикову 252 и 269 мг/кг соответственно, pH солевой 6,4–6,8, сумма поглощенных оснований в $A_{пах.}$ 28,8–39,0 мг-экв/100 г почвы, степень насыщенности основаниями 94,2–98,2 %.

Полученные результаты исследований показали, что вносимые удобрения оказывали существенное положительное влияние на урожайность проса (таблица 1).

Полученные данные свидетельствует что, урожайность проса при использовании различных систем удобрений была значительно выше, чем на варианте без удобрений.

Внесение соломы на фоне расчетных доз минеральных удобрений способствовало повышению урожайности на 41 % по сравнению с контрольным вариантом. Однако, разница в урожайности культуры по сравнению с вариантом, где вносилось только минеральное удобрение была незначительная. Обработка внесенной соломы биопрепаратом Байкал ЭМ-1 позволила значительно на 54 % повысить урожайность зерна по сравнению с контролем и на 12 % по сравнению с вариантом $N_{129}P_{34}K_{54}$.

Таблица 1. Урожайность проса т/га, 2014 г.

№ п/п	Вариант	Средняя	Отклонение от контроля	
			т/га	%
1	Без удобрений (абсолютный контроль)	2,58	–	–
2	$N_{129}P_{34}K_{54}$	3,56	0,98	38
3	$N_{129}P_{34}K_{54}$ + солома	3,64	1,06	41
4	$N_{129}P_{34}K_{54}$ + биопрепарат	3,60	1,02	40
5	$N_{129}P_{34}K_{54}$ + солома + биопрепарат	3,97	1,44	54
	$НСР_{05}$	0,13	–	–

Таким образом, для повышения эффективности органоминеральной системы удобрения в технологии возделывания проса необходимо вносить солому совместно с биопрепаратом Байкал ЭМ-1.

Следует отметить, что вносимые удобрения положительно повлияли на химический состав зерна проса.

Таблица 2. Химический состав зерна проса, %

Вариант	N	P	K
Контроль	1,69	0,89	0,45
$N_{129}P_{34}K_{54}$	1,69	0,87	0,47
$N_{129}P_{34}K_{54}$ + солома	1,70	0,89	0,50
$N_{129}P_{34}K_{54}$ + биопрепарат	1,73	0,93	0,54
$N_{129}P_{34}K_{54}$ + солома + биопрепарат	1,96	0,95	0,58
$НСР_{05}$	0,03	0,02	0,03

Данные таблицы 2 показывают, что использование соломы, как отдельно, так и с биопрепаратом приводило к достоверному повышению содержания азота в зерне проса. Содержание азота в зерне относительно контроля повысилось на 0,6 % и 16 % соответственно. Содержание фосфора при использовании соломы оставалось на уровне контрольного варианта, а при внесении соломы совместно с биопрепаратом повысилось на 7 %, калия – 11 % и 29 % соответственно.

Таким образом, проведенные исследования по изучению влияния соломы, минеральных удобрений и биопрепарата на урожайность и качество зерна проса позволяют сделать следующие выводы:

1. Внесение в почву соломы и биопрепарата на фоне минерального удобрения способствовало повышению урожайности проса на 53,8 %.

2. Использование минерального удобрения совместно с соломой и биопрепаратом в технологии возделывания проса увеличивало содержание основных питательных элементов (NPK) в основной продукции.

УДК 633.1:631.86

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗЕЛЕНОГО УДОБРЕНИЯ В ТЕХНОЛГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Яшин А. Е., Захарова Д. А. – аспиранты
ФГБОУ ВО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина», кафедра почвоведения, агрохимии и агроэкологии

Важнейшей проблемой сельскохозяйственного производства России остается поиск путей повышения продуктивности земледелия. Успешное решение этой по сути глобальной задачи в одном из крупных зернопроизводящих регионов России – в Поволжье – неразрывно связано с необходимостью обеспечить воспроизводство плодородия почв или поддержание его на достигнутом уровне [1].

Наиболее эффективным приемом воспроизводства почвенного плодородия считается внесение в почву органических удобрений, классическим из которых является навоз. Однако ограниченность его запасов в связи с резким снижением поголовья крупного рогатого скота и затратность внесения в почву предполагает более широкое применение таких приемов, как использование сидератов и соломы зерновых культур в качестве удобрения [2]. Возврат растительных остатков в почву наиболее экономически целесообразно, малозатратно и экологически безопасный способ воспроизводства почвенного плодородия.

Однако применение их, особенно соломы, имеет свои особенности. Положительное действие соломы проявляется не сразу. Более того, в первый год ее внесения из-за резкого усиления активности целлюлозоразлогающих микроорганизмов почвы происходит иммобилизация питательных веществ, особенно азота, что часто сопровождается снижением урожайности непосредственно удобренных культур.

Кроме того, одной из проблем отрасли является недостаточные объемы освоения прогрессивных агроприемов технологии. Поэтому на современном этапе развития сельскохозяйственного производства востребована разработка и внедрение энергосберегающих приемов технологии производства зерна озимой пшеницы [3]. Успешное решение данной проблемы во многом зависит от уровня интенсивности, применения инновационных агроприемов с использованием новых биологических препаратов, способствующих повышению урожайности с минимальными затратами труда и средств, улучшению качества зерна, снижению уровня ресурсоемкости зернового производства.

Одним из перспективных подходов комплексного решения данных проблем является использование в органоминеральной системе удобрения озимой пшеницы бактериального препарата Байкал ЭМ1.

Поэтому целью наших исследований являлось изучение способов повышения эффективности зеленого удобрения в технологии возделывания озимой пшеницы на черноземе типичном Среднего Поволжья.

Изучение способов повышения эффективности зеленого удобрения в технологии возделывания озимой пшеницы проводилось в пятипольном зерновом севообороте с чередованием культур: сидеральный пар (викоовсяная смесь) – озимая пшеница – просо – яровая пшеница – ячмень.

Схема опыта включала 6 вариантов: 1. Без удобрений – абсолютный контроль; 2. Солома предшественника; 3. Солома + 10 кг N/т соломы; 4. Солома + биопрепарат; 5. Солома + 10 кг N/т соломы + биопрепарат; 6. Биопрепарат.

Полевой опыт закладывался в четырехкратной повторности, севооборот освоен в 2012 г. Посевная площадь делянки 120 м^2 (6×20), учетная – 72 м^2 (4×18), расположение делянок рендомезированное (все 5 полей севооборота введены одновременно в пространстве и во времени). В качестве органического удобрения сидеральной культуры (викоовсяная смесь) в почву заделывали солому ячменя.

Технологии возделывания озимой пшеницы основывалась на общепринятых в Ульяновской области агротехнических приемах.

Содержание гумуса на опытном поле 4,5–4,7 % (на момент закладки опыта), обеспеченность фосфором и калием по Чирикову 252 и 269 мг/кг соответственно, pH солевой 6,4–6,8, сумма поглощенных оснований в $A_{пах.}$ 28,8–39,0 мг-экв/100 г почвы, степень насыщенности основаниями 94,2–98,2 %.

Полученные результаты исследований показали, что использование соломы и сидерата в системе удобрения озимой пшеницы является одним из доступных и менее затратных агроприемов для сельхозтоваропроизводителей.

Улучшение питательного режима почвы подтверждается урожайными данными, которые показали, что применение биопрепарата Байкал ЭМ-1 способствует заметному повышению эффективности соломы и сидерата в системе удобрения сельскохозяйственных культур (таблица 1).

Внесение соломы в чистом виде не приводило к существенному увеличению урожайности викоовсяной смеси по сравнению с контрольным вариантом. Кроме того, в 2012 г. урожайность зеленой массы была на 0,5 т/га меньше контрольного варианта.

Таблица 1. Урожайность викоовсяной смеси, т/га

Вариант	Годы исследований		Средняя за 2012–2013 гг.
	2012 г.	2013 г.	
Контроль	19,8	15,8	17,8
Солома предшественника	19,3	16,8	18,1
Солома + 10 кг N/т соломы	20,3	17,0	18,2
Солома + биопрепарат	21,1	17,2	19,2
Солома + 10 кг N/т соломы + биопрепарат	21,3	17,6	19,5
Биопрепарат	20,6	17,6	19,1
$НСР_{05}$	0,4	0,5	–

Внесение азотной добавки перед заделкой соломы в 2012 г. способствовало повышению урожайности викоовсяной смеси на 1 т/га. В 2013 г. заметной прибавки урожайности сидерата на данном варианте не наблюдалось, что, по-видимому, было связано с отсутствием атмосферных осадков в период от заделки соломы дискатором до основной обработки почвы.

При внесении биопрепарата урожайность викоовсяной смеси повысилась на 1,35 т/га. По эффективности совместное применение соломы с биопрепаратом превосходит вариант с добавкой 10 кг азота на тонну соломы. Применение биопрепарата на фоне дополнительного азота обеспечило такую же прибавку зеленой массы сидерата.

Таблица 2. Урожайность озимой пшеницы, т/га

Вариант	Годы исследований		Средняя за 2013–2014 гг.
	2013 г.	2014 г.	
Контроль	2,49	2,21	2,35
Солома предшественника	2,45	2,42	2,44
Солома + 10 кг N/т соломы	2,64	2,51	2,58
Солома + биопрепарат	2,60	2,58	2,59
Солома + 10 кг N/т соломы + биопрепарат	2,76	2,81	2,79
Биопрепарат	2,55	2,46	2,51
$НСР_{05}$	0,03	0,06	–

Урожайность озимой пшеницы определяется, в том числе массой сидерата, заделываемой в почву и скоростью ее разложения. Соответственно, более высокая урожайность зерна озимой пшеницы сформировалась на варианте, где вносилась солома совместно с биопрепаратом Байкал ЭМ-1 на фоне N_{10} кг/т соломы (таблица 2). Превышение ее относительно контроля составляло 0,44 т/га, или 19 %. Вариант с использованием соломы с биопрепаратом по урожайности озимой культуры несколько уступал. Однако, что очень важно с экономической точки зрения, наиболее эффективно применение соломы с биологиче-

ским препаратом. Использование соломы с добавкой азота 10 кг/т и биопрепарата способствовало повышению урожайности в среднем за два года, как уже отмечалось, на 0,44 т/га. Тем не менее, в связи с дороговизной азотных удобрений можно предположить, что рентабельность производства на данном варианте ниже. Следовательно, для повышения эффективности соломы в качестве удобрения достаточно применение ее совместно с биологическим препаратом, ускоряющим ее разложение.

Таким образом, при внесении в почву ячменной соломы с биопрепаратом урожайность викоовсяной смеси повысилась на 1,35 т/га. По эффективности совместное применение соломы с биопрепаратом превосходит вариант с добавкой 10 кг азота на тонну соломы.

Наиболее высокая урожайность зерна озимой пшеницы сформировалась на варианте применения соломы совместно с биопрепаратом Байкал ЭМ-1 на фоне N_{10} кг/т соломы. Превышение ее относительно контроля составляло 0,44 т/га, или 19 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куликова, А. Х. Оптимизация систем удобрения зерновых культур / А. Х. Куликова, Е. А. Яшин / Каталог научных разработок и инновационных проектов. – Ульяновск, 2015. – С. 15.

2. Яшин, Е. А. Влияние соломы и минеральных удобрений на агрохимические показатели почвы в технологии возделывания озимой пшеницы / Е. А. Яшин, А. Е. Яшин, Е. В. Николаева / Материалы VI Международной научно-практической конференции. Часть II. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина. – 2015. – С.36–37.

3. Яшин, Е. А. Влияние биокремниевых стимуляторов роста на урожайность зерна озимой пшеницы / Е. А. Яшин, К. Ч. Шарафутдинова, А .Е. Яшин / Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, чл.-кор. МААО, академика РАЕН, Заслуженного работника высшей школы РФ Костина Владимира Ильича. – Ульяновск: ГСХА им. ПА. Столыпина, 2014. – С. 130–131.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ……... 3

Таранухо В. Г. Николаев Михаил Евменович…….... 5
Авраменко М. Н., Мороз Д. Ю., Каток А. В. Комплексная оценка номеров галеги восточной в контрольном питомнике……. 8
Азарова Е. С., Молдунова А. Г., Таранухо Н. Г. Сравнительная оценка сортообразцов ярового ячменя в конкурсном испытании…… 12
Аляпкин А. В., Мастеров А. С. Влияние сроков посева промежуточной редьки масличной на продуктивность пашни в СУП «Дудичи-Агро» Калинковичского района…….. 16
Андронович Е. С., Бушуева В. И., Шляхтова К. И., Жабыко И. Н. Внутривидовая изменчивость галеги восточной и применение ее в селекции……. 19
Балаханова Н. Н., Таранухо В. Г. Сравнительная оценка сортов льна-долгунца по урожайности и выходу волокна…… 23
Береснева Г. В., Гончаров Д. Г., Старовойтов М. Н. Влияние густоты посадки на урожайность картофеля, выращенного с шириной междурядий 90 см……. 26
Бичан Э. Д., Таранухо В. Г. Продуктивность и экономическая оценка выращивания гибридов кукурузы на зерно……... 29
Бушуева В. И., Ковалевская Л. И., Шуркова Н.В., Стрельцова О.Н. Сравнительная оценка сортообразцов клевера лугового раннеспелого типа в конкурсном сортоиспытании……... 33
Верхоламочкин С. В. Оптимизация сроков посева сорговых культур в агроклиматических условиях Калужской области……. 37
Винникова Н. В., Зарецкая И. Н. Урожайность семян озимого рапса в зависимости от норм высева……. 41
Витко Г. И., Судакова А. С., Стабровская А. Т. Сравнительная оценка сортов узколистного и желтого люпина по урожайности семян, элементам ее структуры и другим показателям…… 43
Горбачев А. Н., Береснева Г. В., Мельничук Д. И. Сравнительная оценка клубней сортов и селекционных гибридов картофеля по их потребительским качествам……. 47
Дуктова Н. А., Солдатенко Н. А. Урожайность образцов яровой твердой пшеницы в конкурсном сортоиспытании……. 50
Дьяченко О. В., Дронов А. В. Возделывание клевера лугового в травосмесях на юго-западе Центрального региона России…… 53
Евдокименко С. Н., Никулин А. А. Оценка ремонтантного сортимента малины по потребительским свойствам плодов…… 56

Зайцева О. А., Пономарев И. П., Дьяченко В. В. Совершенствование технологии возделывания суданской травы на семена в условиях Брянской области…….. 60
Захарова О. А., Федотова М. Ю. КПД фотосинтеза посевов овса в мелкоделяночном опыте……... 64
Изюмцева Т. В., Таранухо Н. Г. Оценка сортообразцов ярового ячменя по урожайности в конкурсном испытании…… 69
Ишков И. В. Повышение продуктивности озимой пшеницы на темно-серых лесных почвах ЦЧЗ…….. 73
Казак Д. М., Дробыш А. В. Сравнительная оценка продуктивности сортов и образцов озимой пшеницы……... 76
Камасин С. С., Бакунович Н. Я. Влияние Нутриванта плюс универсального на формирование элементов биологической урожайности яровой пшеницы…… 80
Караульный Д. В., Григорьев В. В. Урожайность и скороспелость сортов озимой пшеницы……... 83
Киселев А. А., Холдеев С. И., Горновский А. А., Дедкова О. С. Продуктивность разноспелых пастбищных травостоев в условиях КСУП «Стодоличи» Лельчицкого района…….. 86
Климовцов В. А., Нехай О. И. Сравнительная оценка сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности и качеству зерна…….. 90
Клочкова О. С., Соломко О. Б., Кажарский В. Р. Сравнительная оценка гибридов ярового рапса……... 93
Ковалевская Л. И, Бушуева В. И., Чучкова О. С., Тажун А. И. Сравнительная оценка образцов клевера лугового разных типов в коллекционном питомнике…… 97
Козлюк В. Ю., Лаптева А. В., Авраменко М. Н. Оценка сортообразцов галеги восточной в конкурсном сортоиспытнии…… 100
Костицкая Е. В., Шелюто Б. В., Чекулай А. Г. Полевая всхожесть семян и приживаемость растений сильфии пронзеннолистной первого года жизни……. 105
Костюков В. Н., Прохоров И. Н., Трапков С. И. Влияние сроков предпосевной обработки почвы и посева на урожайность озимой ржи…….. 108
Кот В. В., Рылко В. А. Сравнительная оценка сортов озимой мягкой пшеницы отечественной и зарубежной селекции в РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»…… 111
Кукушева А. Н., Степанов А. Ф. Выбор оптимальных сроков скашивания травостоя щавеля «Румекс К-1» на корм……. 114
Ляшкова Т. В., Дьяченко В. В. Урожайность травосмесей сортов клевера лугового с райграсом однолетним в условиях Брянской области……... 118

Малышкина Ю. С., Равков Е. В. Предварительные результаты селекции белого люпина в северо-восточной части Беларуси……. 122
Мамеев В. В. Применение гуминовых и минеральных удобрений в технологии возделывания озимой пшеницы…….. 124
Мамиашвили Е. Ф., Нехай О. И. Оценка сортов озимой пшеницы по урожайности и качественным показателям зерна в условиях ОАО «Озераны» Рогачевского района……. 128
Мастеров А. С., Романцевич Д. И. Влияние азотного питания на семенную продуктивность редьки масличной……... 130
Меркелова В. А., Дьяченко О. В. Люцерно-мятликовые травосмеси для агроклиматических условий Брянской области…….. 134
Мурашко И. Г., Нехай О. И. Оценка сортов яровой мягкой пшеницы элементам структуры урожайности в условиях ОАО «Оршанский райагросервис» Оршанского района……... 138
Назаренко Н. Н. Зерновая продуктивность новых линий пшеницы мягкой озимой в условиях севера степи Украины……. 141
Нестеренко Т. К., Станкевич С. И. Продуктивность подпокровных посевов сильфии пронзеннолистной……... 146
Нехай О. И., Скакунов В. В. Оценка сортов яровой мягкой пшеницы по показателям урожайности и качеству зерна……. 148
Орех И. С., Мастеров А. С. Эффективность гербицидов и регулятора роста при возделывании гречихи…… 151
Панкова И. М., Шелюто Б. В. Продуктивность многолетних злаковых травостоев на основе фестулолиума в зависимости от уровня минерального питания…….. 155
Петрушенко Ф. Е., Пугач А. А. Формирование элементов структуры урожая различных сортов яровой пшеницы в условиях ОАО «Иванский-Агро» Чашникского района…… 159
Пигас Н. М., Исаченко В. Н., Орловская А. Ю., Таранухо Г. И. Сравнительная характеристика сортов и образцов сои в коллекционном питомнике…….. 162
Плевко Е. А., Мастеров А. С. Эффективность применения удобрений при возделывании горчицы белой на семена…….. 166
Порхунцова О. А., Федорук А. В. Сравнительная характеристика сортообразцов картофеля среднеспелой и среднепоздней групп спелости…….. 169
Пугач А. А., Петрушенко Ф. Е. Эффективность возделывания сортов яровой пшеницы в условиях Чашницкого района…….. 174
Равков Е. В., Шоколова М. И. Влияние антракноза на урожайность сортов узколистного люпина в условиях инфекционного фона……. 176

Рубан В. С., Караульный Д. В. Оценка возделывания сортов озимой пшеницы……. 179
Рылко В. А., Вайлунова В. А. Производственное сортоиспытание картофеля в условиях СПК «Бель» Кричевского района…….. 182
Сазонов Ф. Ф., Сазонова И. Д. Влияние продолжительности хранения плодов смородины черной после дефростации на их потребительские свойства…….. 186
Самусев К. Ю., Круглов М. А., Филиппова Е. В. Влияние предшественников на урожайность ячменя в условиях Минское РУП «Агрокомбинат «Ждановичи»…… 189
Селькин В. В. Оценка применения инсектицидов в промышленной технологии возделывания дайкона…….. 192
Симонов В. Ю., Пономарев И. П., Симонова Е. А. Гербициды при возделывании суданской травы на семенные цели……... 195
Соловьева В. Ю., Лунев С. В., Таранухо Н. Г. Сравнительная оценка образцов желтого люпина в конкурсном испытании…… 199
Старовойтов М. Н., Мельничук Д. И., Береснева Г. В., Гончаров Д. Г. Влияние густоты посадки на урожайность и качество клубней картофеля……. 202
Стасевич Н. В., Нехай О. И. Оценка сортов ярового и озимого ячменя в ОАО «Ровбицкое» Пружанского района…… 205
Сычева И. В., Мамеев В. В., Сычев М. С. Применение фунгицидов в защите озимой пшеницы сорта Московская 39 от септориоза……. 208
Тараканов Н. С., Шишпар М. В., Караульный Д. В. Урожайность и качество зерна сортов озимой тритикале…… 211
Таранухо В. Г., Бичан Э. Д. Сравнительная оценка гибридов кукурузы по урожайности зеленой массы и сухого вещества…….. 214
Таранухо А. В., Таранухо В. Г., Таранухо Г. И. Возможность использования спонтанной гибридизации в селекции сои…….. 218
Филатова С. А., Аляпкин А. В. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы в ОАО «Проземле-Агро» Чашникского района…… 222
Филиппова Е. В., Самусев К. Ю., Селюков А. П. Влияние азотных подкормок на урожайность озимой тритикале в условиях СПК «Дружба-Автюки» Калинковичского района…… 225
Холдеев С. И., Ярошкина Т. В. Ботанический состав и урожайность люцерны изменчивой в зависимости от кратности скашивания……. 228
Хромцев Д. Ф., Виноградов Д. В. Совершенствование элементов технологии возделывания кориандра в условиях южной части нечерноземной зоны России…… 232
Чвырова О. Н., Мастеров А. С. Эффективность удобрений при возделывании кукурузы на зеленую массу в условиях ОАО «Озераны». 234

Шалдаева Т. Н., Степанченко А. С., Таранухо Н. Г. Сравнительная оценка номеров ярового ячменя в контрольном питомнике…… 237
Шелюто Б. В., Панкова И. М., Инученко В. Н. Эффективность использования фестулолиума в чистом виде и в составе бинарных травосмесей…… 241
Шершнева Е. И., Кушнерова Т. В. Сравнительная оценка среднепоздних сортов ярового ячменя в условиях КФХ «Кузнецов Д.С.»… 244
Шпак О. Н., Захаренкова А. В., Равков Е. В. Итоги оценки перспективных сортообразцов люпина желтого в конкурсном сортоиспытании…….. 248
Щурко Н. Л., Мастеров А. С. Эффективность применения гербицидов на ячмене в условиях ОАО «Голоцк» Пуховичского района…… 251
Юрцевич Д. В., Шершнева Е. И. Эффективность применения гербицидов в посевах ярового рапса…… 254
Яшин Е. А., Антонова С. А., Ильина Е. А. Эффективности органоминерального удобрения в технолгии возделывания проса……. 258
Яшин А. Е., Захарова Д. А. Повышение эффективности зеленого удобрения в технолгии возделывания озимой пшеницы…….. 261

СОДЕРЖАНИЕ……. 265

Научное издание

Редакционная коллегия

Трапков С. И., Мастеров А. С.,
Таранухо В. Г., Дуктова Н.А., Цыркунова О. А.

Коллектив авторов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Сборник статей
по материалам VII Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора М. Е. Николаева
(г. Горки, 16–17 февраля 2016 г.)

Ответственный за издание: А. С. Мастеров

Компьютерная верстка: А. С. Мастеров

Подписано в печать 1.03.2016. Формат 60×84 $^{1}/_{16}$. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 15,7. Уч.-изд. л. 14,5.
Тираж 99 экз. Заказ 74.
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