

**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 III студенческой
научно-практической конференции
(г. Горки, 19–20 февраля 2014 г.)**

**Горки
БГСХА
2014**

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 III студенческой
научно-практической конференции
(г. Горки, 19–20 февраля 2014 г.)

Горки
БГСХА
2014

УДК 631.5(063)

ББК 41.4 я 43

Т 38

Редакционная коллегия:

ДУКТОВА Н.А., декан агрономического факультета, канд. с.-х. наук, доцент (председатель); МАСТЕРОВ А.С., зав. кафедрой земледелия, канд. с.-х. наук, доцент; ТАРАНУХО В.Г., зав. кафедрой растениеводства, канд. с.-х. наук, доцент, ТРАПКОВ С.И., зам. декана агрономического факультета, канд. с.-х. наук, доцент, ЦЫРКУНОВА О. А., ст. преподаватель каф. ботаники и физиологии растений

Рецензенты:

Академик НАН Беларуси, доктор с.-х. наук С. И. Гриб,
кандидат с.-х. наук С. П. Халецкий

Т 38. Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сборник статей по материалам III студенческой научно-практической конференции. – Горки : БГСХА, 2014. – 190 с.

Представлены материалы III студенческой 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», 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее издание является третьим выпуском сборника научных работ «Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур» студентов агрономического факультета.

Важное место в теоретическом и практическом обучении студентов занимает научно-исследовательская работа. Научные исследования студенты агрономического факультета проводят под руководством опытных преподавателей кафедр. Итоговой формой государственной аттестации специалиста является подготовка и написание дипломной работы, которая базируется на основании научно-исследовательской работы студента. Основной задачей подготовки и защиты дипломной работы является оценка готовности выпускника самостоятельно ставить перед собой производственные задачи, находить их решение, собирать, обобщать и анализировать информационный материал.

Кроме того, с результатами своих исследований студенты выступают на научно-практических конференциях, как в академии, так и за ее пределами, представляют работы на Республиканский конкурс научных работ.

В основу сборника включены результаты исследований студентов под руководством преподавателей кафедр растениеводства, земледелия, селекции и генетики, кормопроизводства и хранения продукции растениеводства, ботаники и физиологии растений и кафедры защиты растений агроэкологического факультета. 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.

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

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

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ОАО «ТИШОВКА» МОГИЛЕВСКОГО РАЙОНА

Аверкова О.В. – студентка

Научный руководитель – **Нехай О.И.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
кафедра земледелия

Из-за невысоких урожаев богатых белком культур дефицит переваримого протеина в кормопроизводстве Республики Беларусь ежегодно составляет около 20 грамм на одну кормовую единицу, что приводит к увеличению затрат корма на производство единицы животноводческой продукции на 35-40 %, а ее себестоимость возрастает на 35-50 % [1].

Одной из важных кормовых культур является ячмень, который в Беларуси возделывается на площади около 1 миллиона гектаров. Примерно 60-70 % валового сбора зерна ячменя используется на кормовые цели. Посевные площади ячменя в последние годы составляют около 700 тыс. га. Лучшие хозяйства Беларуси получают высокие урожаи ячменя – 80-100 ц/га [2].

Целью наших исследований была сравнительная оценка сортов ярового ячменя по комплексу хозяйственно-полезных признаков в условиях ОАО «Тишовка» Могилевского района.

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

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. Полегшие хлеба труднее поддаются механизированной уборке, в результате чего часть урожая теряется. Считается, что более короткостебельные сорта должны быть более устойчивы к полеганию.

Анализ высоты растений показал, что в 2012 г. наблюдалось варьирование признака в пределах 86,0-99,2 см, в 2013 г. – в пределах 75,6-90,3 см. Вегетационный период 2012 г. отличался большим количест-

вом осадков и температурой воздуха, близкой к норме, что повлияло на увеличение длины стеблестоя изучаемых сортов. В среднем за два года исследований высота растений колебалась в пределах 80,8-94,8 см. Наивысшее значение показателя выявлено у растений сорта Магутны, наименьшей длиной стеблестоя характеризовались растения сорта Батька.

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

Селекция на продолжительность вегетационного периода имеет важное значение. Создание скороспелых сортов – одна из главных проблем отечественных селекционеров. Сочетание в одном сорте сравнительного короткого вегетационного периода с высокой продуктивностью, поможет решить ряд проблем, стоящих перед сельским хозяйством. При этом скороспелость сорта должна сочетаться с высокой продуктивностью, устойчивостью к полеганию, а также небольшой требовательностью к теплу в начальные фазу развития. Ведущими факторами внешней среды, определяющими длину вегетационного периода, является температура воздуха и количество осадков.

Июль 2012 г. характеризовался повышенной температурой воздуха с количеством осадков, значительно ниже (почти на 60 мм) средних многолетних значений. В результате этого, вегетационный период изучаемых сортов оказался короче, чем в 2013 г. В 2012 г. вегетационный период изучаемых сортов составил 70-71 день, в 2013 г. – колебался в пределах 72-75 дней. В среднем за два года исследований, самым коротким вегетационным периодом характеризовался сорт Батька.

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

Натурная масса является производной от многих свойств зерна и зависит от размеров, формы, плотности, влажности и других свойств.

В наших опытах натурная масса зерна скороспелых сортов варьировала в пределах 638-656 г/л. Наивысшее значение показателя отмечено у сорта Водар, минимальное значение показателя выявлено у сорта Батка.

Зерно ячменя служит основным сырьем для корма животным. Одним из главных признаков качества зерна является содержание белка. Высокорентабельным является зерно с содержанием белка 9-12 %.

В годы проведения исследований содержание белка в зерне сортов варьировало в пределах 11,4-13,0 %. Максимальное значение признака выявлено у сорта Батка, наименьшее значение показателя отмечено у сорта Водар.

Таким образом, максимальной натурой зерна характеризуется сорт Водар, наивысшее содержание белка в зерне отмечено у сорта Батка.

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 2012 г. урожайность зерна изучаемых сортов ярового ячменя варьировала в пределах 46,4-52,3 ц/га, при наименьшей существенной разнице 2,00.

Максимальная урожайность была получена у сорта Батка, минимальное значение урожайности выявлено у сорта Магутны.

В 2013 г. урожайность раннеспелых сортов ярового ячменя колебалась в пределах 45,1-50,4 ц/га при наименьшей существенной разнице 1,49. Как и в 2012 г., так и в 2013 г., наивысшее значение урожайности было отмечено у сорта Батка.

В среднем за три года, максимальная урожайность выявлена у сорта Батка, что позволяет рекомендовать его для возделывания в условиях ОАО «Тишовка», как самый высокоурожайный сорт.

ЛИТЕРАТУРА

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

ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СПК «ОВСЯНКА» ГОРЕЦКОГО РАЙОНА

Авхачев С.С. – студент

Научный руководитель – **Караульный Д.В.** – к. с.-х. н.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

В почвенно-климатических условиях республики озимая мягкая пшеница стала одной из ведущих зерновых культур. Решающая роль в этом принадлежит эффективной сортовой технологии возделывания. В большинстве случаев значение и ценность пшеницы определяются сортовым составом, на котором в дальнейшем обосновывается вся система самообеспечения республики собственным продовольственным и фуражным зерном высокого качества [1].

В повышении урожайности и качества продукции зерновых культур важное место принадлежит сорту. Замена старых сортов новыми обеспечивает повышение урожайности на 10-40 %. Ценные свойства новых сортов позволяют лучше использовать факторы производства – агротехнику, удобрения, защиту растений и т.д. Пшеница – высоко-рентабельная культура. По данным НППЦ НАН Беларуси по земледелию, рентабельность ее выращивания даже при урожайности 35 ц/га и содержании сырой клейковины в зерне более 23 % составляет 70-75 %, а при 60 ц/га – 218 %. Если же сбор зерна с гектара достигает 70-90 ц, а содержание клейковины более 28 %, то рентабельность превышает 300 % [2].

Основной целью настоящей работы была оценка возделывания сортов озимой пшеницы. В задачи исследований входило изучение формирования компонентов урожая, определение биологической и хозяйственной урожайности и определение скороспелости сортов озимой пшеницы. Исследования проводились в условиях СПК «Овсянка» Горьковского района. Объектами исследований были сорта Капылянка, Сюита и Богатка. Предшественником озимой пшеницы была горохово-овсяная смесь на зеленый корм. После уборки предшественника проводилась вспашка на глубину 20-22 см. До посева вносили удобрения в дозах $N_{20}P_{60}K_{120}$. Предпосевную обработку почвы осуществляли АКШ-7,2. В ранневесеннюю подкормку внесли N_{90} (КАС) + в фазу выхода в трубку (стадия второго узла) N_{40} (карбамид). Посев производился 15 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 ком-

байном Лида-1300. В наших исследований полевая всхожесть озимой пшеницы была высокой. Это обусловлено высокими посевными качествами семян, их подготовкой, качеством подготовки почвы и проведения посева, так у сорта Капылянка – 89 %, Сюита – 88 %, Богатка – 91 % (табл. 1).

Таблица 1. Развитие растений сортов озимой пшеницы

Сорт	Полевая всхожесть		Количество продуктивных, шт./м ²		Продуктивная кустистость	Сохраняемость, (% от всходов)
	шт./м ²	%	растений	стеблей		
Капылянка	445	89	380	570	1,5	85
Сюита	440	88	391	605	1,6	88
Богатка	455	91	410	697	1,7	90

С возобновлением вегетации было отмечено небольшое изреживание посевов растений озимой пшеницы. Сорт Капылянка перезимовал хуже, количество растений составило 380 шт./м². Хорошую перезимовку показали сорта Сюита и Богатка, количество продуктивных растений составило 391 и 410 шт./м² соответственно.

В 2013 г. исследований хуже сохраняемость была у сорта Капылянка – 85 %, у сорта Сюита – 88 %. Максимальная сохраняемость растений была у сорта Богатка – 93 %, однако это не способствовало формированию потенциально высокой урожайности.

Высокий показатель количества стеблей был у сорта Богатка – 697, у сорта Сюита – 605 шт./м², при продуктивной кустистости 1,6 и 1,7, соответственно. У сорта Капылянка стеблестой был ниже, у нее насчитывалось – 570 шт./м², при продуктивной кустистости 1,5. Характеристика колоса в наших исследованиях оценивалась по показателям: средней массы зерна с колоса, массы 1000 зерен, числу зерен с одного колоса, также определяли натуру зерна (табл. 2).

Таблица 2. Лабораторный анализ снопового образца и натура зерна озимой пшеницы в 2013 г.

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
Капылянка	465	0,82	37,0	22,1	679
Сюита	537	0,89	37,5	23,7	671
Богатка	553	0,79	39,7	19,9	705

У сорта Капылянка масса зерна с колоса составила 0,82 г, число зерен в колосе было 22,1 шт. и массе 1000 зерен – 37,0 г. У сорта Сюита масса зерна с колоса составила 0,89 г, число зерен в колосе 23,7 шт., при массе 1000 зерен – 37,5 г. У сорта Богатка – 0,79 г, число зерен в колосе 19,9 шт., при массе 1000 зерен – 39,7 г.

В наших исследованиях сорта не достигли базисной нормы и оно было щуплым. Так, у сорта Капылянка – 679 г/л, Сюита – 671 г/л. Сорт Богаткаобеспечивал больше натурную массу – 705 г/л.

Урожайность зерна сортов озимого пшеницы различалась, что объясняется влиянием погодных условий и различием между собой сортов по динамике формирования элементов структуры урожайности.

Таблица 3. Биологическая и хозяйственная урожайность посевов сортов озимой пшеницы в 2013г.

Сорт	Биологическая, ц/га	Хозяйственная, ц/га	Прибавка, ц/га
Капылянка	46,5	38,5	-
Сюита	53,7	45,5	+7,0
Богатка	55,3	47,1	+8,6
НСР _{0,05}		3,8	

При одинаковых условиях возделывания сорта озимой пшеницы Сюита и Богатка превосходят по урожайности сорт Капылянка – 38,5 ц/га. Хозяйственная урожайность составила у сорта Сюита – 45,5 ц/га, что больше на 7,0 ц/га Наибольшая урожайность у сорта Богатка – 47,1 ц/га (+8,6 ц/га).

В наших исследованиях густота продуктивного стеблестоя озимой пшеницы зависела от биологических особенностей сорта и сложившихся метеорологических условий. Урожайность 2013 г. решалась, во-первых от густоты растений с 1 м² (следствие зимовки) и генетической индивидуальности сорта (при коротком вегетационном периоде). Масса 1000 зерен была не высокой, фактическая урожайность была сформирована за счет довольно высокой продуктивной кустистости 1,7 (при коротком вегетационном периоде) у сортов Сюита и Богатка и более плотном их стеблестое. Соответственно менее урожайный сорт Капылянка уступал по массе зерна с одного колоса (0,82 г) и массе 1000 зерен (37,0 г).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуляев, Г. В. Селекция и семеноводство полевых культур / Г. В. Гуляев, Ю. Л. Гужов. – М. : Колос, 1987. – 440 с.
2. Коптик, И. К. Агротехника выращивания продовольственного зерна озимой пшеницы / И.К. Коптик // Земляробства і аховараслін. – 2005. – № 4 (41) – С. 12 – 17.

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕБЛЕЙ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ

Адерихо Н.О. – магистрант

Научный руководитель – **Порхунцова О.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра ботаники и физиологии растений

В последнее время возрос интерес к новым кормовым растениям, вводимым в культуру из дикой флоры. Этому всегда предшествует кропотливая работа ученых, которые изучают использование дикорастущих форм в условиях культуры. Подобная работа проводилась и продолжает проводиться с видами растений семейства Бобовые. Одной из новых введенных культур этого семейства является галега восточная (*Galega orientalis* L.).

Как и все многолетние бобовые травы, она относится к культурам с высоким содержанием белка в растительной массе. Но галега восточная отличается от широко распространенных многолетних бобовых трав периодом продуктивного использования (8-10 лет при ежегодном использовании с мая по октябрь), самым ранним отрастанием весной и высокой динамикой роста растений (укосная спелость 2-3 декада мая), высокой облиственностью и неосыпаемостью листьев при сушке, холодостойкостью и зимостойкостью. Урожайность зеленой массы галеги восточной за 2-3 укоса составляет 570-750 ц/га, сбор сухого вещества – 120-160 ц/га. Ценное качество данной культуры – пастбищевыносливость и способность выносить вытаптывание [1].

Зеленая масса галеги используется на зеленую подкормку, является хорошим сырьем для приготовления силоса, сенажа, сена, травяной муки, белково-витаминного концентрата для всех видов сельскохозяйственных животных и домашней птицы.

Корма из галеги восточной высоко-питательны: в 100 кг зеленой массы содержится 20-28 к.ед. и 3,0-3,5 кг переваримого протеина. Общий сбор переваримого протеина – 18-25 ц/га. Содержание витаминов выше, чем у клевера и люцерны на 10-15 % [1, 2]. Однако у галеги восточной еще сохраняются признаки диких форм. К ним относятся твердокаменность семян и быстрое огрубение стеблей в период бутонизация-цветение. Для успешно научной работы по устранению данных недостатков необходимо знание морфолого-анатомических особенностей растений галеги восточной. Стебель является вегетативным органом растений, который выполняет опорную функцию и является связующим звеном между корнем (почвенное питание) и листом (атмосфер-

ное питание). В надземной массе растения стебель составляет 40-60 %. Поэтому стебель в значительной степени влияет на качество зеленого корма.

Изучение особенностей морфолого-анатомического строения стеблей галеги восточной проводилось на сортообразцах различного эколого-географического и селекционного происхождения. Отобранные стебли галеги восточной были разделены по месту нахождения узлов на 6-9 частей в зависимости от числа междоузлий. Каждая часть была маркирована с указанием сортообразца, повторности, междоузлия и порядкового номера растения. Фиксация подготовленного материала проводилась в уксусном спирте. Экспозиция фиксации составила 24 часа. Затем зафиксированный растительный материал был переведен в 70-процентный этиловый спирт и хранился до проведения анатомических исследований при температуре +4 °С в холодильнике [3].

Перед фиксацией междоузлий был проведен морфометрический анализ используемых для исследований растений, при котором учитывались высота растений, число, длина и толщина междоузлий.

Изготовление и изучение препаратов осуществлялось по общепринятым методикам ботанических исследований. Препараты изготавливались из средних частей междоузлий, что позволило унифицировать исследования и получить сопоставимые результаты.

Срезы толщиной 50-80 мкм выполнялись с помощью микротомы, а также вручную лезвием безопасной бритвы. Поперечные срезы стебля окрашивались флороглюцином, который обеспечивал красно-бурую окраску пропитанных лигнином клеточных оболочек склеренхимы перициклического происхождения, ксилемы и паренхимы междоузлий. Применение флороглюцина позволило контрастировать на препаратах склеренхиму, хлоренхиму и проводящие пучки. Из окрашенных срезов стебля изготавливались временные препараты в глицериновой среде. Изучение гистолого-анатомических особенностей стебля галеги восточной проводилось на временных препаратах с использованием компьютерного анализатора изображений, включающего оптический микроскоп Nikon Eclipse 50i, видеокамеру Nikon DS-Fi1, преобразователь сигналов Nikon digital sight и компьютер. Для изучения численных и линейных параметров анатомического строения стебля использовалась программа Coolview, а для фотографии изображений – программа NIS-Elements.

При проведении микроскопических исследований были изучены численные и линейные признаки средних частей междоузлий с точностью $\pm 0,01$ мкм. Каждый линейный признак измерялся на каждом микропрепарате в пятикратном повторении.

Для стеблей многих бобовых растений (клевер, люцерна, горох) характерно пучковое строение стебля. Прокамбиальные тяжи располагаются в один круг по периферии центрального цилиндра. Каждый из них превращается в открытый коллатеральный пучок, состоящий из первичной ксилемы, первичной флоэмы и участка камбия между ними. Клетки камбия активно делятся и формируют новые (вторичные) элементы ксилемы и флоэмы. При этом наиболее молодые участки флоэмы и ксилемы примыкают к камбию, а более старые отодвигаются к периферии пучка. Проводящие пучки разделены широкими межпучковыми зонами. Пучковый камбий работает активно и диаметр пучков значительно увеличивается. Деятельность пучкового камбия стимулирует паренхиму, разделяющую пучки, которая дает начало межпучковым участкам камбия. Пучковая и межпучковая меристемы смыкаются и образуют сплошное камбиальное кольцо, деятельность которого обеспечивает равномерное утолщение стебля. Межпучковый камбий откладывает преимущественно клетки паренхимы в сторону ксилемы. Пучковое строение сохраняется на протяжении всей жизни стебля [4].

При рассмотрении анатомического строения было подтверждено наличие у галеги восточной пучкового типа строения стеблей. Как и у других бобовых растений в анатомическом строении стеблей четко различимы пучковый и межпучковый полосы камбия. Пучковый камбий формирует вторичные элементы ксилемы и флоэмы, а межпучковый камбий – паренхиму в сторону ксилемы. Паренхима межпучковой зоны характеризуется одревеснением клеточных стенок. В верхних последних междоузлиях (6-9) пропитывание клеточных стенок лигнином незначительное, в нижних первых междоузлиях лигнификация высокая, поэтому полость клеток паренхимы незначительная.

Камбиальное кольцо имеет извилистую структуру. Это связано с тем, что межпучковый камбий нижней и средней части междоузлий кроме склеренхимоподобной паренхимы откладывает новые вторичные элементы ксилемы и флоэмы. Таким образом, формируются новые открытые проводящие пучки, включающие только вторичные элементы флоэмы и ксилемы.

Из-за неравномерности функционирования камбия, проводящие пучки различаются размером. В результате изучения стеблей сортообразцов галеги восточной в нескольких повторностях позволило квалифицировать проводящие пучки на три группы: крупные, средние и малые. В основу градации проводящих пучков были использованы признаки линейных размеров ксилемы, флоэмы, а также количество сосудов в ксилеме. Вторичные по происхождению сосуды ксилемы достаточно крупные для подсчета на поперечном срезе междоузлия. В малых проводящих пучках было различимо от 1 до 10 сосудов, в средних – от 11 до 25 сосудов, а в крупных – более 25 сосудов.

Наружным слоев центрального цилиндра стеблей двудольных растений является склеренхима перициклического происхождения. В стеблях галеги восточной она также хорошо различима. В верхних междоузлиях склеренхима располагается дугообразно над каждым участком флоэмы. При переходе в нижние междоузлия количество участков склеренхимы постепенно увеличивается, а в последующем они сливаются. В результате формируется единое кольцо склеренхимы перициклического происхождения извилистой формы.

Таким образом, ксилема и межпучковая паренхима, расположенные от камбия внутрь среза, характеризуются одревеснением клеточных стенок. Высокой степенью лигнификации клеточных стенок также характеризуется склеренхима перициклического происхождения, расположенная в наружной части центрального цилиндра. Поэтому стебли галеги восточной очень быстро грубеют при переходе растений в фазу цветения, что значительно отражается на качестве зеленого корма и сена.

Исследования по изучению морфолого-анатомических особенностей растений галеги восточной будут продолжены, направленных на анализ боковых побегов, а также на изучение стеблей в различные фазы вегетации. Это наиболее полно отразит морфолого-анатомическую структуру растений галеги восточной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жеруков, Б. Х. Козлятник восточный – ценная кормовая культура / Б. Х. Жеруков / – Земледелие. – 2003. – № 2. – С. 23.
2. Зенькова, Н. Н. Галега восточная : аналит. обзор / Н. Н. Зенькова, В. Г. Миклуленок, В. Н. Шлапунов. – Минск, 2003. – 44 с.
3. Паушева, З. П. Практикум по цитологии растений / З. П. Паушева. – М. : Агропромиздат, 1988. – С. 61 – 66.
4. Андреева, И. И. Ботаника / И. И. Андреева, Л. С. Родман. – М. : КолосС, 2007. – 528с.

УДК 631.559:633.15:631.95

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ

Андреев Д.В. – студент

Научный руководитель – **Мастеров А.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Почвенно-климатические условия нашей республики соответствует биологическим требованиям для возделывания многих сортов и гибридов кукурузы. Однако во многих хозяйствах республики возделыва-

ние ее без учета биологических особенностей ведет к снижению урожайности, плохо используется потенциал этой культуры [1, 4].

Основной целью настоящей работы было установление влияния систем удобрения кукурузы на урожайность и качество зеленой массы в условиях учебно-опытного севооборота кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА».

Объект исследований – гибрид кукурузы МЕЛ 272 МВ, возделываемый на зеленую массу. Предмет исследований – органические, минеральные и микроудобрения.

В опытах применялись макро- и микроудобрения: мочевины (46 % N); аммонизированный суперфосфат (33 % P_2O_5 , 8 % N); хлористый калий (60 % K_2O), КАС (30 % N); навоз КРС (влажность 78-79 %, органическое вещество – 21-22 %, N – 0,50-0,52 %, P_2O_5 – 0,21-0,22 % и K_2O – 0,55-0,57 %); Адоб-Zn (6,16 % Zn, 2,63 % N) – производятся производственно-консультативным предприятием «ADOB» (Польша) по лицензии фирмы «BASF», препарат получен с использованием нового комплексобразующего вещества – тетранатриевой соли иминодизантарной кислоты (IDHA), которую производит фирма «Bayer AG»; ЭлеГум-Медь – 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 Cu – 50 г/л.

Опыт с кукурузой включал следующие варианты:

1. Без удобрений (контроль)
2. $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$ – Фон
3. Фон + подстилочный навоз 50 т/га
4. Фон + Адоб-Zn + ЭлеГум-Медь
5. $N_{90}P_{80}K_{120} + N_{50}$

Общая площадь делянки – 54 м², учетная – 43,8 м², повторность – четырехкратная. Кукурузу сеяли 18 мая в 2011 г., 15 мая – в 2012 г., 10 мая – в 2013 г. Норма высева 100 тыс. зерен на га. Предшественником кукурузы была озимая тритикале. Обработка растений кукурузы микроэлементами проводилась при достижении растениями 6-8 листьев ранцевым опрыскивателем в дозе: Адоб-Zn – 0,5 л/га + ЭлеГум-Медь – 0,5 л/га с 250 л/га воды. Урожайность зеленой массы кукурузы учитывалась методом сплошного скашивания делянки. Варианты опытов располагали методом рендомизированных повторений [2]. Агротехника возделывания кукурузы общепринятая для Беларуси [3].

Самая низкая урожайность зеленой массы кукурузы наблюдалась в 2012 г. в варианте без применения удобрений – 211 ц/га (табл. 1). В среднем за три года урожайность составила 201 ц/га зеленой массы.

Таблица 1. Урожайность зеленой массы кукурузы в зависимости от систем удобрения, 2011-2013 гг.

Вариант опыта	Урожайность, ц/га				Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	сред-нее		
1. Без удобрений (контроль)	252	211	141	201	-	-
2. $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$ – фон	587	613	630	610	409	-
3. Фон + подстилоч-ный навоз	607	648	693	649	448	39
4. Фон + Адоб-Zn + ЭлеГум-Медь	740	747	722	736	535	126
5. $N_{90}P_{80}K_{120} + N_{50}$	710	702	688	700	499	90
НСР ₀₅	17,3	12,4	22,8			

Применение минеральных и органических удобрений и микроудобрений стабильно повышало урожайность зеленой массы кукурузы.

Минеральная система удобрения с внесением $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$ способствовала увеличению урожайности зеленой массы на 335 ц/га в 2011 г., на 402 ц/га – в 2012 г., и на 489 ц/га – в 2013 г., а в среднем за три года – на 409 ц/га.

Минеральная система удобрения с более высокими дозами $N_{90}P_{80}K_{120} + N_{50}$ в среднем за три года дала прибавку к фоновому варианту в 90 ц/га.

Органо-минеральная система с применением $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$ и 50 т/га подстилочного навоза КРС в условиях проведения исследований была недостаточно эффективна. Прибавка от внесения навоза составила только 39 ц/га в среднем за три года по сравнению с фоновым вариантом.

Максимальная урожайность зеленой массы кукурузы во все годы исследований была в варианте с совместным применением Адоб-Zn и ЭлеГум-Медь в фазе 6-8 листьев на фоне $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$. Так, в 2011 г. прибавка составила 153 ц/га, в 2012 – 134 ц/га, в 2013 – 92 ц/га. В среднем за три года прибавка урожайности зеленой массы составила 126 ц/га.

Экономическая оценка применения различных систем удобрения кукурузы в среднем за три года показала, что условный чистый доход

по вариантам систем удобрения колебался от 5684 до 8172 тыс. руб./га (табл. 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность применения макро- и микроудобрений на кукурузе, в среднем за 2011-2013 гг.

Культуры	Прибавка кормовых единиц, ц/га	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат, тыс. руб./га	Себестоимость 1 ц к. ед. дополнительной продукции, тыс. руб./га	Условный чистый доход, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
2. $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$ – Фон	83,8	10022,5	4338,4	51,8	5684,1	2,31
3. Фон + подстилочный навоз	91,8	10979,3	4909,5	53,5	6069,8	2,24
4. ФОН + Адоб-Zn + ЭлеГум-Медь	109,6	13108,2	4936,1	45,0	8172,1	2,66
5. $N_{90}P_{80}K_{120} + N_{50}$	104,0	12438,4	5453,1	52,4	6985,3	2,28

Окупаемость дополнительных затрат была выше в варианте с совместным применением Адоб-Zn + ЭлеГум-Медь на фоне минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$.

В результате исследований был установлен наиболее биологически и экономически выгодный вариант удобрения кукурузы на зеленую массу. Лучшим по комплексу показателей экономической эффективности оказался вариант внесения минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{60}K_{90} + N_{30}$ + Адоб-Zn (0,5 л/га) + ЭлеГум-Медь (0,5 л/га) в фазу 6-8 листьев, который обеспечил получение 8 172 100 руб./га условного чистого дохода, при окупаемости дополнительных затрат 2,66 руб./руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Надточаев, Н. Ф. Кукуруза на полях Беларуси. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 412 с.
2. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно : ГГАУ, 2009. – 336 с.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур : сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ. : 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.
4. Шпаар, Д. Кукуруза (Выращивание, уборка, консервирование и использование) / Д. Шпаар [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара. – М. : ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2009. – 390 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА АЛИСТЕР НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Андрейковец А.А., Будько А.С. – студенты

Научный руководитель – **Потапенко М.В.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Зерновое хозяйство традиционно является основой сельскохозяйственного производства. Зерно – важнейший ресурс для производства продуктов питания человека и кормов животным. Оно занимает ведущее место в продовольственном фонде мира и составляет в общем объеме производства продукции растениеводства во многих странах мира – 60 %.

Наличие достаточных запасов зерна в объемах, обеспечивающих потребности населения в продовольствии, животноводства – в кормах, промышленности – в сырье, во многом определяют продовольственную безопасность любого государства. Поэтому задача повышения эффективности данного направления сельскохозяйственного производства является важным.

Однако решение поставленной задачи невозможно без совершенствования элементов технологий возделывания, и особенно, без совершенствования приемов защиты растений от вредных объектов, в том числе – сорной растительности. Фитосанитарное состояние посевов в отношении сорняков, несмотря на улучшение в данном направлении, требует применения более эффективных средств защиты.

Таким образом, целью наших исследований было изучение биологической и хозяйственной эффективности весеннего применения гербицида Алистер на посевах озимой пшеницы.

В задачи исследований входило:

- изучить действие гербицида Алистер на численность и видовой состав сорной растительности посева озимой пшеницы;
- определить действие весеннего применения гербицида на формирование элементов структуры урожайности;
- дать оценку хозяйственной эффективности применению гербицида Алистер на посевах озимой пшеницы.

Исследования по изучению эффективности химических средств защиты растений компании АО «BayerCropScience AG» проведены в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Лабораторные опыты проводились непосредственно в лаборатории

кафедры, полевые опыты – на базе опытного поля УО БГСХА «Тушково».

Технология возделывания озимой пшеницы, применяемая в опыте, соответствовала условиям Могилевской области. Предшественник – озимый рапс, сорт – Богатка, удобрения – $N_{133}P_{78}K_{120}$, обработка почвы – вспашка на глубину 20-25 см оборотным плугом Kverneland LM-75 + предпосевная обработка АКШ-6,0, посев – комбинированной сеялкой RAU Airsem-3, норма высева – 450 шт./м², уход: весна – применение Алистер в дозе 0,7 л/га (ВВСН 25–29).

Учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам.

Засоренность посевов сорняками является фактором лимитирующим величину урожайности. Применение гербицидов позволяет снижать конкуренцию за факторы жизни растений, тем самым увеличивая урожайность посевов. Учет засоренности посевов озимой пшеницы в 2012 г. показал, что основными видами были малолетние двудольные и однодольные. Численность сорных растений на контроле при первом учете составила 178 шт./м². Из малолетних двудольных преобладали: ромашка непахучая (34 шт./м² – 19,1 % от общей численности сорняков), пастушья сумка (22 шт./м² – 12,4 %), фиалка полевая (18 шт./м² – 10,1 %), ярутка полевая (16 шт./м² – 9,0 %) и пикульник обыкновенный (12 шт./м² – 6,7 %). Малолетние однодольные виды были представлены мятликом однолетним (36 шт./м² – 20,2 %) и метлицей обыкновенной (16 шт./м² – 9,0 %).

Весеннее применение гербицида Алистер в дозе 0,7 л/га позволило снизить численность сорных растений на 94,4 % (10 шт./м²). Максимальная биологическая эффективность (100 % гибель) отмечена по ромашке непахучей, пикульнику обыкновенному и васильку синему. Высокая эффективность (гибель на уровне 90 %) отмечена у звездчатки средней и пастушьей сумки. Эффективность по фиалке полевой и ярутке полевой составила 87,5-88,9 %. Против однодольных малолетних сорняков гербицид Алистер оказался высокоэффективным. Гибель мятлика однолетнего составила 97,2 %, а метлицы обыкновенной – 93,8 %.

Учет засоренности перед уборкой урожая количественно-весовым методом показал, что численность сорняков на контроле составила 142 шт./м² с весом их надземной массы 2515 г/м². Видовой состав сорной растительности практически не изменился, за исключением значительного уменьшения численности звездчатки средней.

Весеннее применение гербицида Алистер в дозе 0,7 л/га позволило сдерживать развитие сорняков до уборки. Численность сорных растений по изучаемому варианту составила 6 шт./м² с массой 14,1 г/м².

Таким образом, биологическая эффективность по количеству сорняков составила 95,8 %, а по массе – 99,4 %. В варианте с гербицидом отсутствовали следующие виды: пастушья сумка, фиалка полевая, пикульник обыкновенный, ярутка полевая, метлица обыкновенная. Численность ромашки непахучей и мятлика однолетнего в сравнении с контролем была ниже на 97,2 и 95,0 % соответственно. Низкая эффективность (25,0 % снижения численности) по отношению к звездчатке средней можно объяснить влажными погодными условиями и наличием всходов сорняка последующих волн развития.

Анализ засоренности посевов в 2013 г. показал, что основными видами сорняков как и в предыдущий год были малолетние двудольные и однодольные. Численность сорных растений на контроле при первом учете составила 184 шт./м².

Преобладающими видами малолетних двудольных были: пастушья сумка 27 шт./м² (14,7 %) ромашка непахучая 25 шт./м² (13,6 %), фиалка полевая 19 (10,3 %), ярутка полевая 18 (9,8 %) звездчатка средняя, пикульник обыкновенный по 15 шт./м² (8,2 %). Злаковый компонент сорного ценоза был представлен метлицей полевой 14 шт./м² (7,6 %) и мятликом однолетним – 10 шт./м² (5,4 %). Весеннее применение гербицида Алистер в дозе 0,7 л/га позволило снизить численность сорных растений на 93,5 %. Полная гибель отмечена по видам: ромашка непахучая, марь белая, пикульник обыкновенный, подмаренник цепкий, метлица полевая и редька дикая. Гибель 90,0 % и более была у видов сорняков: мятлик однолетний, торица полевая, фиалка полевая. Минимальная эффективность (гибель 80,0 %) наблюдалась у звездчатки средней.

Учет засоренности перед уборкой показал, что численность сорных растений на контроле составила 136 шт./м². При этом масса их надземной части составила 3054 г/м². Как и в первом учете преобладали малолетние двудольные сорные растения. Их удельный вес составлял 81,6 % от общей численности сорняков. Злаковый компонент также был представлен растениями метлицы обыкновенной 15 шт./м² (11,0 %) и мятликом однолетним 10 шт./м² (7,3 %).

Высокая эффективность весеннего применения гербицида Алистер сохранилась и к моменту уборки. Численность сорняков в данном варианте составила 7 шт./м². Биологическая эффективность гербицида по численности сорняков была равна 94,9 %. Наряду с уменьшением численности сорняков снижался и вес их массы на 99,4 % (с 3054 г/м² в контроле до 17,5 г/м² в изучаемом варианте). В варианте с гербицидом

отсутствовали следующие виды: ромашка непахучая, пастушья сумка, пикульник обыкновенный, подмаренник цепкий, метлица обыкновенная, мятлик однолетний и редька дикая. Гибель звездчатки средней и фиалки полевой составила 92,3 %. Минимальный сдерживающий эффект (гибель 87,5 %) отмечен по ярутке полевой и торице полевой.

Итоговым показателем применения любого технологического приема является хозяйственная эффективность, показывающая на результативность изучаемого элемента технологии. Весеннее применение гербицида Алистер позволило получить прибавку урожайности 5,78-6,98 ц/га (табл. 1).

Таблица 1. Хозяйственная эффективность применения гербицида Алистер

Вариант	Количество высе- янных семян, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Перезимовка, %	Кол-во растений, сохранившихся к уборке, шт./м ²	Количество про- дуктивных стеблей к уборке, шт./м ²	Озерненность, шт.	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, ц/га
2012 год								
Контроль	450	86,4	70,7	223	307	26,0	35,3	28,18
Алистер			70,7	249	357	26,5	35,9	33,96
НСР ₀₅								1,81
2013 год								
Контроль	450	85,8	67,65	213	277	27,1	34,3	25,75
Алистер			69,60	238	345	27,5	34,5	32,73
НСР ₀₅								2,06

Увеличение урожайности в изучаемом варианте произошло за счет высвобождения факторов внешней среды, что отразилось на увеличении числа сохранившихся растений (+11,7 %), росте числа продуктивных стеблей (+16,3-24,5 %), увеличению массы 1000 зерен (+0,6-1,7 %) и улучшению озерненности колоса.

Таким образом, весеннее применение гербицида Алистер в дозе 0,7 л/га позволяет снижать засоренность посевов на 93,5-94,4 % (при 1-м учете) и на 94,9-95,8 % (перед уборкой), позволяет увеличивать показатели элементов структуры урожайности и величину урожайности на 5,78-6,98 ц/га, достигая ее абсолютного значения в 32,73-33,96 ц/га без применения фунгицидных схем защиты на фоне протравливания семян.

УДК: 631.559:631.526.32:633.34

ЗЕРНОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ СТЕБЛЕСТОЯ

Березкина Ю.В., Минин А.М., Щербинская Н.В. – студенты
Научный руководитель – **Тарануха В.Г.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

В настоящее время соя является самой распространенной зернобобовой и масличной культурой в мировом земледелии. По данным ФАО ООН, посевные площади ее в конце 70-х годов достигали 52 млн. гектаров, а за последние 20 лет посевы сои увеличились практически вдвое и составляют более 100 тыс. га. Основными производителями сои в мире являются США, Бразилия, Аргентина, где широкое возделывание сои обусловлено большим спросом на эту культуру, как источник высококачественного по аминокислотному составу белка, используемого на корм и в пищевых целях, и ценного растительного масла [1, 3].

Республика Беларусь, как страна с интенсивно развивающимся животноводством, нуждается в укреплении собственной кормовой базы. Основу кормов составляют зерновые культуры, однако в эффективном использовании кормов особое значение имеет баланс углеводов, белка незаменимых аминокислот. Наиболее часто используемым и эффективным белковым и аминокислотным компонентом являются шроты и жмыхи сои и подсолнечника, ввозимые в нашу страну из-за рубежа [2].

В связи с этим весьма актуальным является увеличение доли бобовых и масличных культур в структуре посевных площадей за счет широкого внедрения сои, чем и обоснован выбор направления наших исследований по проведению сравнительной оценки сортов и определению оптимальной нормы посева при сплошном рядовом способе посева.

Объектами исследований были белорусские сорта сои – Ясельда, Верас и Оресса, районированные в Республике Беларусь с 1998, 2007 и 2011 гг. соответственно. Полевые опыты закладывались в соответствии с общепринятой методикой полевого опыта. Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, развивающаяся на лессе. Делянки размещались систематическим методом. Учетная площадь делянки составляла 10 м², при систематическом размещении вариантов в 4-х кратной повторности. В ходе проведения исследований определялась полевая всхожесть, сохраняемость и общая выживаемость растений, фиксировалось наступление фенологических фаз и продолжи-

тельность межфазных периодов. Перед уборкой по всем вариантам определялась структура урожайности. Полученные данные по урожайности обрабатывались методом дисперсионного анализа.

При проведении фенологических наблюдений были установлены даты наступления фенологических фаз и продолжительность межфазных периодов (табл. 1).

Таблица 1. Продолжительность межфазных периодов сортов сои (дн.)

Годы	Дата посева	Посев-всходы	Всходы-цветение	Цветение-созревание	Всходы-созревание	Дата уборки	Длина вегетационного периода
Ясельда							
2011	23.04	14	58	70	128	12.09	142
2012	7.05	13	52	64	116	14.09	130
Верас							
2011	23.04	12	54	64	118	30.08	130
2012	7.05	12	49	62	111	8.09	123
Оресса							
2011	23.04	12	49	67	116	28.08	128
2012	7.05	12	50	58	108	5.09	120

По данным таблицы видно, что в 2011 г. сроки посева были более ранними по сравнению с 2012 г., что объясняется погодными условиями на момент посева. В целом более скороспелым за годы исследований был сорт Оресса, у которого продолжительность периода вегетации составила в 2012 г. 120 дней, а в 2011 г. 128 дней, что на 10-14 дней короче, чем у сорта Ясельда и на 2-3 дня меньше, чем у сорта Верас. Таким образом, из выше изложенных данных следует, что сорта Оресса и Верас являются более подходящими для условий северо-восточной части Республики Беларусь по продолжительности вегетационного периода, чем сорт Ясельда.

Перед уборкой проводили изучение структуры урожайности, при котором определялись следующие показатели – высота растений, количество бобов с 1 растения, количество семян с 1 растения, количество семян в бобе и масса 1000 семян (табл. 2).

Максимальное расхождение по высоте растений наблюдалось у сортов Ясельда и Оресса и составило 10-12 см – в варианте с нормой высева 0,6 млн./га она равнялась 59 см, а в варианте с нормой высева 1,2 млн./га 69 и 71 см соответственно.

Таблица 2. Структуры урожайности сортов сои (2011-2012 гг.)

Варианты опыта	Количество растений к уборке, шт./м ²	Высота растений, см	Количество бобов с 1 растения, шт.	Количество семян с 1 растения, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г
Ясельда						
0,6 млн./га – К	39	59	27,6	55,8	2,0	128,2
0,8 млн./га	46	62	25,4	51,9	2,1	127,1
1,0 млн./га	61	65	21,8	43,6	2,0	126,7
1,2 млн./га	70	69	17,3	34,7	2,0	125,4
Верас						
0,6 млн./га – К	36	65	24,1	57,1	2,4	117,6
0,8 млн./га	47	66	22,4	51,7	2,3	119,8
1,0 млн./га	64	69	19,8	44,1	2,2	120,1
1,2 млн./га	68	72	17,7	39,9	2,3	119,5
Оресса						
0,6 млн./га – К	34	59	28,4	60,7	2,2	116,6
0,8 млн./га	47	63	25,1	54,9	2,2	114,6
1,0 млн./га	60	70	21,2	46,3	2,1	112,5
1,2 млн./га	72	71	18,1	37,7	2,1	110,6

Индивидуальная продуктивность сортов сои по количеству бобов и семян с одного растения закономерно снижалась по мере повышения нормы высева. Количество семян в бобе значительных отличий по вариантам опыта не имело и этот показатель, в среднем за два года колебался в пределах 2,0-2,4 штук, с максимальным показателем 2,2-2,4 штук у сорта Верас. Масса тысячи семян в среднем за годы исследований наиболее высокая была у сорта Ясельда – 125,4-128,2 г, а самая низкая у сорта Оресса – 110,6-116,6 г по вариантам опыта, причем максимальная масса 1000 семян практически у всех сортов наблюдалась при разреженных посевах с нормой высева 0,6 млн./га, а минимальная наоборот при загущенных посевах с нормой высева 1,2 млн./га, кроме сорта Верас. Таким образом, наиболее продуктивные растения у сортов сои Ясельда, Верас и Оресса формируются при разреженных посевах с нормой высева 0,6 млн./га, а наименьшая индивидуальная продуктивность растений наблюдается при норме высева 1,2 млн./га.

Нормы высева оказывали существенное влияние на урожайность зерна сортов сои (табл. 3).

В среднем за годы исследований у сорта Верас наиболее продуктивные посевы были отмечены при посеве с нормами высева 1,0-1,2 млн./га, где урожайность зерна была на уровне 33,1-34,4 ц/га, что на

8,2-9,5 ц/га больше, чем на контроле, а наиболее высокая урожайность у сорта Ясельда была получена при норме высева 1,0 млн./га и она составила 34,4 ц/га, что на 6,6 ц/га больше, чем на контроле.

Таблица 3. Влияние норм высева на урожайность сортов сои

Вариант опыта	2011 г.		2012 г.		Среднее	
	ц/га	± контр., ц/га	ц/га	± контр., ц/га	ц/га	± контр., ц/га
Ясельда						
0,6 млн./га – К	36,2	-	19,4	-	27,8	-
0,8 млн./га	41,8	+5,6	19,3	-0,1	30,6	+2,8
1,0 млн./га	45,4	+9,2	23,4	+4,0	34,4	+6,6
1,2 млн./га	41,7	+5,5	20,2	+0,8	31,0	+3,2
НСП ₀₅	2,46		3,04			
Верас						
0,6 млн./га – К	35,5	-	14,3	-	24,9	-
0,8 млн./га	43,4	+7,9	17,7	+3,4	30,6	+5,7
1,0 млн./га	44,3	+8,8	24,5	+10,2	34,4	+9,5
1,2 млн./га	42,1	+6,6	24,0	+9,7	33,1	+8,2
НСП ₀₅	1,94		2,58			
Оресса						
0,6 млн./га – К	34,0	-	15,9	-	25,0	-
0,8 млн./га	39,1	+5,1	19,5	+3,6	29,3	+4,3
1,0 млн./га	42,7	+8,7	19,9	+4,0	31,3	+6,3
1,2 млн./га	45,1	+11,1	20,5	+4,7	32,8	+7,8
НСП ₀₅	2,50		2,31			

Примечание: К – контроль

В среднем за годы исследований у сорта Верас наиболее продуктивные посевы были отмечены при посеве с нормами высева 1,0-1,2 млн./га, где урожайность зерна была на уровне 33,1-34,4 ц/га, что на 8,2-9,5 ц/га больше, чем на контроле, а наиболее высокая урожайность у сорта Ясельда была получена при норме высева 1,0 млн./га и она составила 34,4 ц/га, что на 6,6 ц/га больше, чем на контроле. Сорт Оресса максимальную урожайность показал при норме высева 1,2 млн./га – 32,8 ц/га, что на 7,8 ц/га выше, чем на контроле.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давыденко, О. Г. Внимание: соя / О. Г. Давыденко. – Минск : Ураджай, 1995. – 222 с.
2. Корсаков, Н. И. Соя / Н. И. Корсаков, Ю. П. Мякушко. – Л. : ВНИИ растениеводства, 1975. – 160 с.
3. Лушиц, Т. Е. Бобовые: горох, фасоль, бобы, чечевица, соя / Т. Е. Лушиц. – Минск : Книжный Дом, 2001. – 80 с.

ВЛИЯНИЕ ФОНОВ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ И НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА СОРТА ВОДОЛЕЙ

Бесанец С.Н. – студент

Научный руководитель – **Соломко О.Б.** – к. с.-х. н.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Рапс – широко возделываемая культура в Республике Беларусь. Валовый сбор в 2012-2013 гг. составил 705-770 тыс. тонн при урожайности 16,7-21 ц/га. Повышение урожайности семян ярового рапса возможно при совершенствовании приемов технологии возделывания.

Яровой рапс предъявляет повышенные требования к азотному питанию из-за высокого содержания белка в семенах. Однако единого мнения по дозам и срокам внесения азота нет. В зависимости от условий выращивания и плодородия почвы различные исследователи рекомендуют вносить под яровой рапс от 60 до 150 кг/га д.в. азота [1, 2, 3, 4, 5]. Нормы высева семян ярового рапса также нуждаются в корректировке в связи с совершенствованием посевных машин и технологии возделывания культуры в целом [1, 4, 5].

Цель наших исследований – изучение влияния доз азотных подкормок и норм высева на урожайность семян ярового рапса.

Исследования проводились на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2011-2012 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, подстилаемая с глубины одного метра моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы: pH_{KCl} – 5,81-6,00, содержание гумуса 1,54-1,60 %, подвижных форм фосфора – 227,3-241,0 и калия – 300,1-328,7 мг/кг почвы.

Для посева использовали элитные семена ярового рапса сорта Водолей, инкрустированные препаратом Круйзер Рапс.

Изучались различные уровни азотного питания: 1) $N_{80}P_{80}K_{120}$ до посева – фон; 2) фон + N_{40} – в фазе листовой розетки; 3) фон + N_{40} в фазе листовой розетки + N_{40} в фазе стеблевания. Указанные уровни азотного питания изучались на различных нормах высева (табл.1).

Учетная площадь делянок 10 м², повторность – 4-х кратная. Технология возделывания культуры – традиционная для условий северо-восточной зоны Республики Беларусь.

Анализ результатов исследований показал, что полевая всхожесть не зависела от норм высева и в среднем за два года составляла 68,4-

69,8 %. С увеличением норм высева с 0,76 до 1,9 млн. всхожих семян на гектар сохраняемость растений к уборке снижается (табл. 1).

Таблица 1. Влияние фонов азотного питания и норм высева семян на сохраняемость растений ярового рапса, среднее за 2011-2012 гг.

Фон питания	Норма высева семян, млн. шт./га	Густота всходов, шт/м ²	Полевая всхожесть, %	Число растений на 1м ² к уборке, шт.	Сохраняемость растений к уборке, %	Доля продуктивных растений	
						шт.	%
N ₈₀ P ₈₀ K ₁₂₀ -фон (контроль)	0,76	52,3	68,8	50,5	96,4	50,5	100,0
	1,14	78,5	68,9	75,2	95,8	71,3	95,0
	1,5	103,0	68,7	95,7	92,8	85,4	89,8
	1,9	132,5	69,8	123,0	93,0	107,7	87,9
Фон + N ₄₀	0,76	52,0	68,4	47,9	92,1	47,9	100,0
	1,14	78,5	68,9	71,0	90,5	67,8	95,7
	1,5	104,0	69,4	98,2	94,4	88,5	90,6
	1,9	130,5	68,7	121,3	92,9	107,0	88,8
Фон + N ₄₀ + N ₄₀	0,76	52,5	69,1	48,0	91,2	48,0	100,0
	1,14	79,5	69,8	71,6	90,0	69,1	96,8
	1,5	103,3	68,8	95,9	92,9	89,3	93,2
	1,9	132,0	69,5	118,3	89,7	106,2	90,2

Например, на контрольном фоне при наименьшей норме высева семян (0,76 млн. всх. шт./га) к фазе технической спелости сохранилось 96,4 % растений, что на 3,4 % выше в сравнении с вариантом наибольшей нормы высева (1,9 млн. всх. семян/га).

Увеличение плотности стеблестоя способствует угнетению растений рапса. Конкуренция между растениями за свет, элементы питания приводит к выпадению более слабых растений и увеличению количества непродуктивных растений, не сформировавших зрелые семена к уборке.

На всех фонах питания при наименьшей норме высева (0,76 млн. всх. семян/га) все растения к уборке были продуктивными, а по мере загущения посева доля их уменьшалась. При повышении нормы высева с 0,76 до 1,9 млн. всх. семян/га доля продуктивных растений в посевах снижалась: на контрольном фоне до 87,9 %, на фоне с одной подкормкой – до 88,8 %, при проведении двух подкормок – до 90,2 %.

Анализ элементов структуры урожая (табл. 2) показывает, что при увеличении густоты стояния растений уменьшаются биометрические показатели растений (высота, диаметр корневой шейки) и снижается индивидуальная продуктивность растений.

Таблица 2. Влияние фонов азотного питания и норм высева семян на формирование элементов структуры урожайности ярового рапса, среднее за 2011-2012 гг.

Фон питания	Норма высева семян, млн. всх. шт./га	Высота растений, см	Диаметр корневой шейки, мм	Число ветвей 1 ряда, шт./раст.	Количество стручков, шт./раст.	Масса семян, г/раст.	Урожай жайность, ц/га
N ₈₀ P ₈₀ K ₁₂₀ -фон (контроль)	0,76	130,4	7,1	4,3	60,2	3,5	15,8
	1,14	129,7	6,2	3,4	43,7	2,8	18,3
	1,5	123,8	5,4	3,3	37,0	2,3	18,1
	1,9	116,3	4,2	2,9	29,0	1,7	16,7
Фон + N ₄₀	0,76	131,9	7,7	4,4	60,3	4,0	17,2
	1,14	131,0	6,0	3,6	50,1	3,3	20,3
	1,5	126,8	5,6	3,2	37,8	2,5	19,7
	1,9	120,3	4,9	2,8	31,0	1,9	18,4
Фон + N ₄₀ + N ₄₀	0,76	134,1	7,4	4,8	65,6	4,3	18,4
	1,14	133,3	6,4	4,5	58,9	3,5	21,8
	1,5	127,6	5,8	3,7	45,5	2,6	21,3
	1,9	122,1	5,6	3,0	34,8	2,0	19,6

Повышение норм высева семян с 0,76 до 1,9 млн. шт./га приводило к снижению высоты растений на 11,6-14,1 см. Увеличение доз азотных удобрений способствовало повышению высоты растений на 1,3-5,8 см в сравнении с контролем.

Показатели диаметра корневой шейки и числа продуктивных ветвей уменьшались с повышением загущения растений в посеве.

Увеличение доз азота с N₈₀ до N₈₀₊₄₀₊₄₀ повышает число сформировавшихся стручков на растениях на 9,0-20,0 %.

Индивидуальная продуктивность растений снижалась в 1,21-1,25 раза по мере повышения нормы высева с 0,76 до 1,14 млн. всх. семян/га и повышалась в 1,09-1,25 раза при увеличении дозы азота с 80 до 160 кг/га. Урожайность семян ярового рапса с повышением нормы высева от 0,76 до 1,14 млн. шт./га увеличивалась на 2,5-3,4 ц/га. Дальнейшее повышение нормы высева приводит к снижению урожайности. Получена достоверная прибавка урожайности семян ярового рапса при проведении одной подкормки N₄₀ и двух подкормок N₄₀₊₄₀ в фазах листовой розетки и стеблевания в сравнении с контрольным фоном. Наибольшая урожайность семян – 21,8 ц/га получена при норме высева 1,14 млн. семян на гектар на повышенном фоне азотного питания – N₈₀₊₄₀₊₄₀P₈₀K₁₂₀.

В условиях северо-восточной части Республики Беларусь целесообразно высевать яровой рапс с нормой высева 1,14 млн. всх. семян/га и внесении двух азотных подкормок в дозах N_{40+40} на фоне $N_{80}P_{80}K_{120}$ до посева, что обеспечивает урожайность сорта Водолей 21,8 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Осипович, А. М. Сравнительная продуктивность и особенности формирования урожая маслосемян капустных культур в Центральной части Беларуси: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / А. М. Осипович; РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию. – Жодино, 2006. – 19 с.
2. Седляр, Ф. Ф. Влияние мочевины, аммиачной селитры и КАС на урожайность семян ярового рапса / Ф. Ф. Седляр, М. П. Андрусевич, В. Я. Кучерук // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Т. 1 / под ред. В. К. Пестиса. – Гродно : ГГАУ, 2006. – С. 182 – 185.
3. Кукреш, С. П. Структура урожайности ярового рапса в зависимости от доз и способов внесения удобрений / С. П. Кукреш, С. Д. Курганская // Приемы повышения плодородия почв и эффективности удобрений: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Горки : БГСХА, 2006. – С. 114 – 117.
4. Жолик, Г. А. Особенности формирования урожайности семян ярового и озимого рапса в зависимости от элементов технологии и факторов среды: дис. ... докт. с.-х. наук: 06.01.09 / Г. А. Жолик; УО БГСХА. – Горки, 2007. – 408 с.
5. Радовня, В. А. Азотное удобрение, сроки сева и нормы высева семян ярового рапса на маслосемена в условиях супесчаных почв Полесской зоны Беларуси: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / В. А. Радовня; РНИУП «Институт земледелия и селекции НАН Беларуси». – Жодино, 2003. – 17 с.

УДК 631.811.98:633.14"324"

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ РЖИ

Биндюкова В.С. – студентка

Научный руководитель – **Мастеров А.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

На современном этапе развития сельскохозяйственного производства дальнейший рост продуктивности растений и качества сельскохозяйственной продукции невозможен без внедрения новейших агроприемов, элементов технологий. Известно, что генетический потенциал продуктивности растений даже в передовых сельхозпредприятиях Республики Беларусь реализуется не более чем на 60-80 %.

В последнее время проблема повышения урожайности культур решается не только селекционно-генетическими методами, внесением удобрений, средств защиты, но и применением регуляторов роста растений. Регуляторы роста растений, или, как их еще называют, биостимуляторы – это природные или синтетические соединения, которые в

очень малых дозах способны вызывать значительные изменения в росте и развитии растений. Попадая в растение, они непосредственно включаются в обмен веществ и оказывают на него определенное влияние.

Основной целью настоящей работы было установление влияния регуляторов роста на урожайность и качество зерна озимой ржи в условиях учебно-опытного севооборота кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА».

Объект исследований – сорт озимой ржи Игуменская. Исследования проводились по общепринятым методикам закладки и проведения опытов. Общая площадь делянки 54 м², учетная 36 м², повторность в опыте – четырехкратная. Варианты опыта располагали методом рендомизированных повторений [1, 2]. Агротехника возделывания озимой ржи общепринятая для Республики Беларусь. Предшественником озимой ржи был люпин на зеленое удобрение. Сеяли озимую рожь при норме высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га сеялкой RAU Airsem-3, уборку проводили комбайном САМПО-2010. Урожайные данные пересчитаны на 14 % влажность и 100 % чистоту. В опытах применялись удобрения: мочевина (46 % N), аммонизированный суперфосфат (33 % P₂O₅, 8% N), хлористый калий (60 % K₂O), КАС (30 %).

Обработка растений озимой ржи регуляторами роста проводилась в начале фазы «выход в трубку» ранцевым опрыскивателем в дозах: эпин – 20 мл/га, моддус – 0,3 л/га, мегафол – 0,5 л/га, экосил – 75 мл/га с 200 л/га воды.

Опыт с озимой рожью был заложен по следующей схеме:

1. N₂₀P₆₀K₉₀ + N₆₀ при возобновлении вегетации + N₂₀ в начале выхода в трубку – фон
2. N₁₀₀P₆₀K₉₀ + эпин экстра
3. N₁₀₀P₆₀K₉₀ + моддус
4. N₁₀₀P₆₀K₉₀ + мегафол
5. N₁₀₀P₆₀K₉₀ + экосил

Озимая рожь, обладая более высокой, чем у других зерновых культур, усваивающей способностью корневой системы, без удобрений дает урожай выше, чем пшеница и ячмень, но и она отзывается высокими прибавками сбора зерна на улучшение условий питания (табл. 1).

Обработка растений озимой ржи в 2010 г. регуляторами роста повышала урожайность зерна на 2,5-5,7 ц/га. Опрыскивание растений озимой ржи в 2011 г. эпином экстра и мегафолом увеличивала урожайность зерна озимой ржи сорта Игуменская на 1,0 и 1,1 ц/га соответственно. Более достоверные прибавки получены от применения моддуса и экосила. Обработка посевов моддусом привела к увеличе-

нию урожайности зерна ржи на 2,4 ц/га по сравнению с контрольным вариантом ($N_{100}P_{60}K_{90}$), что на 1,4 и 1,3 ц/га выше по сравнению с вариантами, где обработка проводилась эпином и мегафолом.

Таблица 1. Влияние регуляторов роста на урожайность озимой ржи

Вариант опыта	Урожайность, ц/га				Прибавка от регуляторов роста, ц/га
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	средняя	
1. $N_{100}P_{60}K_{90}$ – фон	54,3	56,8	47,1	52,7	-
2. Фон + эпин	56,8	57,8	51,2	55,3	2,6
3. Фон + моддус	60,0	59,2	54,0	57,7	5,0
4. Фон + мегафол	58,4	57,9	51,9	56,1	3,4
5. Фон + экосил	-	60,1	52,1	56,1*	3,4
НСР ₀₅	1,8	1,0	1,9		

* - в среднем за два года

Опрыскивание посевов озимой ржи в начале фазы «выход в трубку» экосилом дало наибольшую по опыту в 2011 г. прибавку урожая к контролю (+3,3 ц/га), что на 0,9-2,3 ц/га выше по сравнению с другими регуляторами роста. В 2012 г. урожайность озимой ржи была несколько ниже, что связано с погодными условиями: начальный период роста и развития был отмечен переизбытком влаги, за время вегетации 4 раза наблюдался град со шквалистым ветром, что привело к значительному полеганию культуры.

Урожайность озимой ржи в 2012 г. была ниже на 9,7 ц/га в варианте с внесением минеральных удобрений в дозе $N_{100}P_{60}K_{90}$. Однако эффективность от применения регуляторов роста была выше, чем в 2011 г. Наибольшая урожайность была в варианте с обработкой растений моддусом, что связано с наименьшей степенью полегания посевов. Прибавка к контролю в этом варианте составила 6,9 ц/га.

При применении эпина экстра, мегафола и экосила в среднем за годы исследований прибавки составили соответственно 2,6 ц/га, 3,4 и 3,4 ц/га. В среднем за три года наибольшая прибавка урожая зерна получены от обработки растений озимой ржи моддусом (+ 5,0 ц/га).

На основании произведенных расчетов стоимости дополнительной продукции, дополнительных затрат и дополнительный урожай определили показатели экономической эффективности (табл. 2).

Применение мегафола, при возделывании озимой ржи, является экономически неэффективным, так как в данном варианте получен убыток в размере 111 тыс. руб./га.

Таблица 2. Экономическая эффективность применения регуляторов роста на озимой ржи

Вариант опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат, тыс. руб./га	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб.	Условный чистый доход, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀ + эпин	175,5	126,7	48,7	48,8	1,39
N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀ + моддус	337,5	278,0	55,6	59,5	1,21
N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀ + мегафол	229,5	340,5	100,1	-111,0	0,67
N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀ + экосил	229,5	180,5	53,1	49,1	1,27

Как показывают результаты исследований, наиболее экономически выгодным является обработка озимой ржи эпином экстра, так как в данном варианте получена наибольшая окупаемость дополнительных затрат – 1,39 руб./руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно : ГГАУ, 2009. – 336 с.

УДК 635.21.004.4:631.526.32

ОЦЕНКА ЛЕЖКОСПОСОБНОСТИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ РАННИХ И СРЕДНЕРАННИХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Бруй О.А. – студентка

Научный руководитель – **Рылко В.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Проблема сохранения урожая картофеля и его качества имеет важное народно-хозяйственное значение. В производственных условиях потери при хранении иногда составляют более половины выращенного урожая. Успех длительного хранения определяется правильной подготовкой продукции, обеспечением режима хранения, а также правильным подбором наиболее лежкоспособных сортов [3, 4]. Таким образом, целью нашей работы стала оценка лежкоспособности клубней картофеля ранних и среднеранних сортов и новых гибридов белорусской селекции, проходящих экологическое испытание.

Исследования проводились в 2012-2014 гг. с клубнями урожая 2012 и 2013 гг. Закладка данного опыта происходила в хранилище с естественным вентилированием. После временного хранения и переборки образцы размещались в сетках по 5 кг в четырехкратной повторности и взвешивались. В основной период хранения температура воздуха составляла +2-4 °С, влажность воздуха – 90-95 %. По окончании хранения образцы также взвешивались и разбирались на стандартную продукцию и убыль различных видов с определением ее удельного веса: естественная убыль, ростки, технический отход (брак), абсолютная гниль [1, 2].

Таблица 1. Величина и структура потерь массы клубней при хранении

Сорт, гибрид	Потери, %					Выход то- варной про- дукции, %
	гниль	технический брак	ростки	естественная убыль	общие	
2012-2013 гг.						
Лилея	4,6	0,8	-	3,1	8,5	91,5
052670-15N	12,6	1,5	-	5,0	19,0	81,0
Явар	2,2	0,6	-	4,8	7,6	92,4
052672-5N	9,9	0,2	-	4,5	14,6	85,4
052672-14N	1,1	0,8	-	3,2	5,0	95,0
НСП ₀₅						3,5
2013-2014 гг.						
Лилея	-	-	-	4,9	4,9	95,1
052670-15N	-	4,3	0,2	4,2	8,8	91,2
Явар	-	-	0,2	6,7	6,9	93,1
052672-5N	-	-	0,1	5,9	6,0	94,0
052672-14N	-	-	-	5,6	5,6	94,4
НСП ₀₅						2,9
среднее за 2 года						
Лилея	2,3	0,4	-	4,0	6,7	93,3
052670-15N	6,3	2,9	0,1	4,6	13,9	86,1
Явар	1,1	0,3	0,1	5,8	7,3	92,7
052672-5N	4,9	0,1	0,1	5,2	10,3	89,7
052672-14N	0,6	0,4	-	4,4	5,3	94,7

В 2012-2013 гг. наибольшие потери были у гибридов 052670-15N и 052672-5N, так как их клубни сильно загнивали (табл. 1). Это обусловлено, тем, что в 2012 г. выпало избыточное количество осадков и не лучшим образом сложились условия для закладки картофеля на хранение. Наименьшие потери были у гибрида 052672-14N.

После хранения в 2013-2014 гг. ни в одном образце гнили обнаружено не было. Тем не менее, максимальные потери снова наблюдались по раннему гибриду 052670-15N – они были обусловлены наличием

частично пораженных клубней и ростков. Сорта Лилея, Явар и гибриды 052672-5N, 052672-14N показали допустимый уровень потерь – до 7 %. В среднем за 2 года исследований клубни картофеля сортов Лилея, Явар и гибрида 052672-14N сохранились с наименьшими потерями. Убыль массы продукции в пробах гибридов 052670-15N и 052672-5N была значительно выше.

На основании оценки потерь массы клубней при хранении по 9-балльной шкале образцам опыта можно дать характеристику по их лежкоспособности (табл. 2).

Таблица 2. Лежкоспособность картофеля (в среднем за 2 года)

Сорт, гибрид	Балл					Средний балл	Лежкоспособность
	гниль	тех. брак	ростки	естественная убыль	общая убыль		
Лилея	4	8	9	6	7	6,8	хорошая
052670-15N	1	3	8	5	3	4,0	плохая
Явар	6	8	8	2	6	6,0	удовлетв.
052672-5N	1	8	8	3	5	5,0	удовлетв.
052672-14N	7	8	9	5	7	7,2	хорошая

Плохую лежкоспособность проявили клубни раннего гибрида 052670-15N из-за появления большого количества гнили и технического брака. Удовлетворительную оценку получили среднеранний сорт Явар (из-за высокой естественной убыли) и гибрид этой же группы 052672-5N (из-за большого количества гнили). Клубни раннего сорта-стандарта Лилея и среднераннего гибрида 052672-14N обнаружили хорошую лежкоспособность – уровень общих потерь у них складывался в пределах допустимого, а выход товарной продукции после хранения был максимальным.

Таким образом, картофель сорта Лилея рекомендуется использовать для длительного хранения на продовольственные цели. При решении вопроса о передаче среднераннего гибрида 052672-14N в Государственное сортоиспытание также рекомендуется учитывать его высокую пригодность к длительному хранению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карманов, С. Н. Методические указания по экологическому сортоиспытанию картофеля / С. Н. Карманов [и др.]. – М., 1982. – 40 с.
2. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 70 с.
3. Технология хранения картофеля / К. А. Пшеченков [и др.]. – Картофелевод, 2007. – 102 с.
4. Турко, С. А. Основные условия и рекомендации по хранению картофеля / С. А. Турко // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – №11. – С.11 – 12.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА В УСЛОВИЯХ НЕСВИЖСКОГО РАЙОНА

Булыга О.М. – студент

Научный руководитель – **Пугач А.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Влияние норм высева семян на урожайность определяется через процессы кушения и редукции, густоту побегов и продуктивных стеблей. Максимальная урожайность формируется только в оптимально уплотнённых посевах. В разреженных посевах кушение идёт активнее, но густота продуктивных стеблей к уборке не достигает оптимального количества и урожайность снижается. Чрезмерно высокие нормы высева вызывают излишнее загущенные посевы, что также создаёт отрицательные условия для формирования высокого урожая хорошего качества.

Изучение вопроса о влиянии норм высева на элементы структуры и урожайность зерна яровой пшеницы осуществлялось в течение 2-х лет (2012-2013 гг.). Опыты проводились на дерново-подзолистой супесчаной почве опытного поля Несвижской опытной станции по сахарной свекле. 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.

Изучение продуктивности яровой пшеницы различных сортов в зависимости от норм высева, проводилось по следующей схеме: 1) 4,0 млн. всхожих семян; 2) 5,0 млн. всхожих семян; 3) 6,0 млн. всхожих семян. Объектами исследований были занесенные в Реестр сортов по Республике Беларусь сорта яровой пшеницы Дарья и Бомбона.

Повторность в опыте 4-х кратная, площадь учетной делянки 25 м². Для защиты посевного материала от инфекционных заболеваний перед посевом проходили протравливание семян препаратом Кинто Дуо в дозе 2,0 л/т. Под осеннюю обработку вносились фосфорно-калийные удобрения в количестве: аммонизированный суперфосфат – 90 кг д.в/га; хлористый калий – 120 кг д.в/га. При наступлении физической спелости почвы вносились азотные удобрения в виде КАС в дозе 90 кг д.в/га, в фазе кушения вносились две подкормки мочевиной по 15 кг д.в/га. Защита посевов против однолетних злаковых и двудольных, в

том числе устойчивых к 2,4-Д и 2М-4Х, сорняков осуществлялась с помощью гербицида Линтур (150 г/га), а против болезней (мучнистая роса, ржавчина, пятнистость листьев) обрабатывали фунгицидом Абакус (1,75 л/га). Срок сева – 22 апреля. Посев проводился зерновой сеялкой АПП-6 с шириной захвата 6 м.

Анализ элементов продуктивности растений дает возможность проследить процесс формирования урожая и установить те моменты, которые являются определяющими в увеличении индивидуальной продуктивности.

Таблица 1. Влияние норм высева на элементы продуктивности растений яровой пшеницы (в среднем за 2012-2013 гг.)

Варианты опыта	Длина колоса, см	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна одного колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Сорт Бомбона				
4,0 млн. всх. семян	7,1	32	1,2	35,7
5,0 млн. всх. семян	7,5	34	1,4	36,0
6,0 млн. всх. семян	6,9	31	1,1	35,4
Сорт Дарья				
4,0 млн. всх. семян	8,1	34	1,3	39,5
5,0 млн. всх. семян	8,6	35	1,4	39,9
6,0 млн. всх. семян	7,9	33	1,3	39,2

Анализируя влияние норм высева на элементы продуктивности за 2012-2013 гг. можно отметить, что наибольшее число зерен в колосе в варианте с нормой высева 5,0 млн. всх. семян у сорта Бомбона. При уменьшении или увеличении нормы высева число зёрен в колосе снижается. У сорта Дарья этот показатель было достигнуто тоже во втором варианте при норме высева 5,0 млн. всх. семян. Масса зерна одного колоса изменялась у сорта Бомбона в пределах от 1,1 до 1,4 г. Масса 1000 зёрен лишь в третьем опыте при норме высева 6,0 млн. всх. семян снизилась до 35,4 г. У сорта Дарья так же масса 1000 семян в третьем варианте опыта составила 39,2 г. А вот масса зерна одного колоса варьировала в пределах 1,3 г (первый и третий вариант) и 1,4 г (второй вариант).

Влияние норм высева на урожайность яровых пшеницы представлены в табл. 2.

Сравнительный анализ данных таблицы показывает, что наибольшая урожайность была получена при возделывании яровой пшеницы с нормой высева 5,0 млн. всх. семян и в среднем за годы испытаний составила 49,9 ц/га и 62,2 ц/га.

Таблица 2. Влияние норм высева на урожайность яровой пшеницы

Варианты опыта	Урожайность, ц/га		
	2012 г.	2013 г.	среднее
Сорт Бомбона			
4,0 млн. всх. семян	39,9	35,2	37,5
5,0 млн. всх. семян	51,7	48,1	49,9
6,0 млн. всх. семян	50,3	45,5	47,9
Сорт Дарья			
4,0 млн. всх. семян	45,9	57,1	51,2
5,0 млн. всх. семян	58,9	65,5	62,2
6,0 млн. всх. семян	60,7	63,5	62,1
НСР _{0,05}	0,83	1,47	
НСР _{0,05} (фактор 1)*	0,48	0,85	
НСР _{0,05} (фактор 2)*	0,58	1,04	

* – фактор 1 – сорт; фактор 2 – норма высева.

Из данных таблицы видно, что при использовании одинаковой нормы высева, урожайность сорта Дарья во всех вариантах превышала урожайность сорта Бомбона.

Так, при норме высева 4,0 млн. всх. семян эта величина составила в среднем 13,7 центнеров, при 5,0 млн. всх. семян – 12,3, а при 6,0 млн. всх. семян – 14,2 ц. Данные дисперсионного анализа (показатель НСР₀₅) свидетельствуют о том, что данная прибавка достоверна.

Таким образом, в условиях юго-западного района на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах оптимальной нормой высева семян является 5,0 млн. всх. семян на один гектар.

УДК 633.11"321":631.1:631.559

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОСЕВА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА В УСЛОВИЯХ НЕСВИЖСКОГО РАЙОНА

Булыга О.М. – студент

Научный руководитель – **Пугач А.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Большое значение для Республики Беларусь в самообеспечении населения продовольственным зерном отводится яровой пшенице, так как эта культура дает зерно высокого качества, является страховой на случай плохой перезимовки озимых и обеспечивает сокращение потерь при уборке, созревая позже других зерновых культур.

Выбор оптимальной нормы высева – один из наиболее важных, коренных, вопросов возделывания сельскохозяйственных культур. От правильного его решения зависят не только величина, но и качество урожая.

При выборе оптимальных норм высева яровой пшеницы, как и любой другой культуры, необходимо учитывать почвенно-климатические условия конкретных районов, биологические особенности возделываемого сорта, а также комплекс применяемой в данной зоне агротехники: систему удобрения, сроки, способы и глубину посева, меры борьбы с сорняками, болезнями и т.д.

Целью исследования являлось изучение формирования продуктивности сортов яровой пшеницы занесенных в Реестр сортов Республики Беларусь в зависимости от нормы высева в условиях Несвижского района.

Изучение формирования урожайности яровой пшеницы осуществлялось в течение 2-х лет (2012-2013 гг.). Опыты проводились на дерново-подзолистой супесчаной почве опытного поля Несвижской опытной станции по сахарной свекле. 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.

Велись изучение продуктивности яровой пшеницы различных сортов в зависимости от норм высева, проводилось по следующей схеме:

1. Норма высева 4,0 млн.;
2. Норма высева 5,0 млн.;
3. Норма высева 6,0 млн.

Объектами исследований были сорта яровой пшеницы Дарья и Бомбона, занесенные в Реестр сортов по Республике Беларусь.

Растения яровой пшеницы при изменении нормы высева семян, в различной степени реализуют свои потенциальные способности. Как показывают результаты исследований, увеличение нормы высева семян значительно увеличивает число всходов на единице площади, а соответственно и уровень полевой всхожести.

В среднем за годы исследований у сорта Бомбона наибольшее число всходов отмечено при норме высева 6,0 млн. всх. семян, полевая всхожесть при этом составила 80 %. При уменьшении нормы высева семян до 4,0 млн. всх. семян, посевная всхожесть снижается до 78 %, а при норме высева 5,0 млн. всх. семян полевая всхожесть составляет 76 %, где на 1 м² у сорта Бомбона было отмечено 281 шт./м² растений к уборке. Это характерно и для сорта Дарья, так как наибольшее число

всходов отмечено также при норме высева 6,0 млн. всх. семян, полевая всхожесть при этом составила 82 %.

Таблица 1. Влияние норм высева на элементы продуктивности посева яровой пшеницы (в среднем за 2012-2013 гг.)

Вариан- ты	Число всхо- дов, шт./м ²	Поле- вая всхо- жесть, %	Сохра- нение мощь, %	Количе- ство растений к уборке, шт./м ²	Число продук- тивных стеблей, шт./м ²	Кустиность	
						об- щая	про- дук- тив- ная
Сорт Бомбона							
4,0 млн.	315	78	76	239	320	1,7	1,3
5,0 млн.	383	76	74	281	392	1,8	1,4
6,0 млн.	478	80	72	344	448	1,6	1,2
Сорт Дарья							
4,0 млн.	337	80	78	263	354	1,7	1,3
5,0 млн.	397	78	76	302	382	1,8	1,4
6,0 млн.	499	82	74	370	503	1,6	1,3

При уменьшении нормы высева семян до 4,0 млн. всх. семян полевая всхожесть снижается до 80 %, а при использовании нормы высева 5,0 млн. всх. семян, где на 1 м² у сорта Дарья было отмечено 302 шт./м² растений к уборке.

Увеличение нормы высева оказало существенное влияние на уменьшение продуктивной кустиности. В среднем за годы исследований, общая кустиность при норме высева от 4,0 до 6,0 млн. всхожих семян изменилась от 1,6 до 1,8 по сорту Бомбона и по сорту Дарья. Увеличение нормы высева привело к снижению данного показателя.

УДК 633.853.494:631.84:631.526.32

ВЛИЯНИЕ ДОЗ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА СОРТА ВОДОЛЕЙ И ГИБРИДА РУБИН

Быстров К.С. – студент

Научный руководитель – **Ключкова О.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Яровой рапс в Беларуси широко возделывается с 80-х годов, однако средняя урожайность его остается низкой – 9-13,6 ц/га, а технология возделывания требует совершенствования. С появлением новых сор-

тов и гибридов ярового рапса остается актуальным вопрос оптимизации азотного питания.

Изучением азотных подкормок рапса занимались А. М. Осипович, Ф. Ф. Седляр, Н. С. Воробьева, В. А. Радовня и др. исследователи [1, 2, 3, 4]. При различных агрохимических показателях и типах почв доза азота для сортов ярового рапса изменялась от 60 до 150 кг/ га д.в. Эффективность доз азотных подкормок при выращивании гибридов ярового рапса слабо изучена.

Поэтому целью наших исследований являлось изучение влияния различных доз и сроков внесения азотных подкормок на урожайность ярового рапса сорта Водолей и гибрида Рубин.

Материалы и методика исследований. Исследования проводились в УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2011-2012 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, подстилаемая с глубины одного метра моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы: pH_{KCl} – 5,81-6,00, содержание гумуса 1,54-1,60 %, подвижных форм фосфора – 227,3-241,0 и калия – 300,1-328,7 мг/кг почвы. Высевали элитные семена ярового рапса сорта Водолей и гибрида Рубин, инкрустированные препаратом Круйзер Рапс с нормой 1,14 млн. всх. шт./га. Изучались различные уровни азотного питания: 1) $N_{80}P_{80}K_{120}$ до посева – фон; 2) фон + N_{40} – в фазе листовой розетки; 3) фон + N_{40} в фазе листовой розетки + N_{40} в фазе стеблевания. Учетная площадь делянок 20 м², повторность – 4-х кратная. Технология возделывания культуры – рекомендованная для условий северо-восточной зоны Республики Беларусь.

Полевая всхожесть изменялась независимо от вариантов опыта от 68,9 до 70,7 %. Сохраняемость растений к уборке не зависела от фонов азотного питания и составляла 90,0-95,8 % у сорта и 93,3-94,9 % у гибрида. Увеличение доз азотных подкормок способствовало более интенсивному нарастанию зеленой массы и полеганию посевов рапса (табл. 1).

Так, у гибрида в контрольном варианте устойчивость к полеганию составила 4,3 балла, а в варианте с двумя подкормками уменьшилась до 3,5 балла; у сорта этот показатель снижался в меньшей степени – от 3,9 до 3,7 балла. Согласно результатам, гибрид более устойчив к полеганию, чем сорт – на 0,1-0,4 балла.

Поражение растений склеротиниозом приводит к образованию щуплых семян и значительному снижению урожайности. Доля растений, пораженных этой болезнью, повышалась с увеличением доз азотных подкормок и у сорта была выше, чем у гибрида на 0,9-4,9 %.

Таблица 1. Влияние фонов азотного питания на пораженность растений ярового рапса склеротиниозом и полегаемость посевов, среднее за 2011-2012 гг.

Фон питания	Оценка устойчивости к полеганию, балл	Доля пораженных склеротиниозом растений, %
Сорт Водолей		
N ₈₀ P ₈₀ K ₁₂₀ - фон (контроль)	3,9	6,2
Фон + N ₄₀	3,6	5,8
Фон + N ₄₀ + N ₄₀	3,7	11,4
Гибрид Рубин		
N ₈₀ P ₈₀ K ₁₂₀ - фон (контроль)	4,3	1,6
Фон + N ₄₀	3,7	4,9
Фон + N ₄₀ + N ₄₀	3,5	6,5

Повышение доз азотных подкормок способствует увеличению биометрических показателей и элементов структуры урожая ярового рапса (табл. 2).

Таблица 2. Влияние фонов азотного питания на элементы структуры урожайности ярового рапса, среднее за 2011-2012 гг.

Фон питания	Высота растений, см	Диаметр корневой шейки, мм	Число ветвей 1 порядка, шт./раст	Количество стручков, шт./раст	Масса семян, г/раст.	Урожайность, ц/га
Сорт Водолей						
N ₈₀ P ₈₀ K ₁₂₀ - фон (контроль)	129,7	6,2	3,4	43,7	2,8	18,3
Фон + N ₄₀	131,0	6,0	3,6	50,1	3,3	20,3
Фон + N ₄₀ + N ₄₀	133,3	6,4	4,5	58,9	3,5	21,8
Гибрид Рубин						
N ₈₀ P ₈₀ K ₁₂₀ - фон (контроль)	131,6	8,2	4,1	48,7	3,3	21,5
Фон + N ₄₀	132,8	8,9	3,9	57,6	3,6	24,0
Фон + N ₄₀ + N ₄₀	134,3	8,7	4,2	65,8	3,7	25,4

Во всех вариантах густоты они были выше, чем у сорта. Азотные подкормки повлияли на завязываемость стручков на растении. Так, проведение одной подкормки у сорта способствовало завязыванию 50,1 стручков, а двух подкормок азотом – 58,9 стручков на растении, что выше, чем в контрольном варианте на 6,4-15,2 шт. У гибрида в вариантах с подкормками количество стручков было выше, чем на контроле на 8,9 и 17,1 штук соответственно. При одинаковых фонах азотного питания гибрид сформировал на 5,0-7,5 стручков больше, в сравнении с сортом.

Масса семян с повышением доз азотных подкормок у сорта увеличивалась на 0,5-0,7 г на растение, у гибрида – на 0,3-0,4 г. У растений гибрида сформировалось на 0,2-0,5 г семян больше, чем у сорта при одинаковых фонах азотного питания.

Проведение одной подкормки в дозе N_{40} обеспечило прибавку урожайности семян сорта 2,0 ц/га, двух подкормок N_{40+40} – 3,5 ц/га в сравнении с контролем. У гибрида урожайность семян в вариантах с подкормками была выше, чем в контроле, соответственно, на 2,5 и 3,9 ц/га. В целом по опыту урожайность гибрида была выше, чем у сорта на 3,2-3,7 ц/га в зависимости от фонов питания. Наибольшая урожайность – 25,4 ц/га семян была получена у гибрида в варианте с проведением двух подкормок.

Для получения урожайности семян 25,4 ц/га в условиях северо-восточной части Республики Беларусь рекомендуется высевать гибрид Рубин на фоне $N_{80}P_{80}K_{120}$ до посева и проведении двух подкормок по N_{40} в фазах розетки и стеблевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Седляр, Ф. Ф. Влияние мочевины, аммиачной селитры и КАС на урожайность семян ярового рапса / Ф. Ф. Седляр, М. П. Андрусевич, В. Я. Кучерук // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. – Т. 1 / под ред. В. К. Пестиса. – Гродно : ГГАУ, 2006. – С. 182 – 185.
2. Радовня, В. А. Азотное удобрение, сроки сева и нормы высева семян ярового рапса на маслосемена в условиях супесчаных почв Полесской зоны Беларуси: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / В. А. Радовня; РНИУП «Институт земледелия и селекции НАН Беларуси». – Жодино, 2003. – 17 с.
3. Осипович, А. М. Сравнительная продуктивность и особенности формирования урожая маслосемян капустных культур в Центральной части Беларуси: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / А. М. Осипович; РУП НПЦ НАН Беларуси по земледелию. – Жодино, 2006. – 19 с.
4. Воробьева Н. С. Формирование урожайности и качества семян ярового рапса при дробном внесении азотных удобрений по результатам почвенной диагностики: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Н. С. Воробьева; УО БГСХА. – Горки, 2009 г. – 20 с.

УДК 635.21:631.532.2

ВЛИЯНИЕ ГУСТОТЫ ПОСАДКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Гордиеня Е.Ю. – студент

Научный руководитель – **Старовойтов М.Н.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

По определению И. И. Сиягина [1] площадь питания – это определенная площадь поля с соответствующей ей толщиной почвы и объе-

мом воздуха, которые приходится на одно растение в посеве или насаждении.

Густота посадки не является величиной постоянной и меняется в зависимости от почвенно-климатических условий возделывания картофеля, скороспелости сорта, мощности куста, массы и качества посадочного материала, обеспеченности почвы влагой, элементами питания и целей возделывания [2].

Целью исследований: изучить влияние густоты посадки на урожайность и качество клубней картофеля.

Почва опытного поля – типична для северо-востока Беларуси: дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках подстилаемых моренным суглинкам. Агрохимические показатели почвы: pH в солевой вытяжке – 5,9, содержание гумуса – 1,7 %, подвижного P_2O_5 – 230 и обменного K_2O – 240 мг/кг почвы.

Опыт по изучению эффективности густоты посадки закладывался в четырехкратной повторности. Исследования проводились с двумя сортами картофеля – ранний сорт Лилея и среднеспелый сорт Скарб. Общая площадь делянки – 25,2 м², учетная площадь – 16,8 м². Масса посадочных клубней 50-70 г. Схема опыта с указанием площади питания растений приводится ниже:

Размещение растений (площадь питания)	Расчетная густота, тыс./га
70 × 20 см	71429
70 × 25 см	57143
70 × 30 см (контроль)	47619

Метеорологические условия в годы проведения исследований складывались по-разному.

Проведенные нами исследований убеждают в огромном, практически решающем значении количества растений, размещенных на единице площади в формировании урожая картофеля и его качества.

Как видно из данных таблицы 1 наибольший урожай клубней картофеля в среднем за два года (2012-2013 гг.) получен в загущенных посадках 70 × 20 см, соответственно у раннего сорта Лилея – 46,5 т/га, а у среднеспелого сорта Скарб – 40,1 т/га. С увеличением расстояния между растениями в ряду и, следовательно, увеличением площади питания одного куста, значимость этого агротехнического приема проявляется наглядно. Уже при густоте посадки – 70 × 25 см урожайность снизилась у сорта Лилея до 42,6 т/га и у сорта Скарб до 37,8 т/га. Самый низкий валовой урожай формировался при размещении растений по схеме 70 × 30 см, как у сорта Лилея, так и у сорта Скарб, соответственно – 39,0 т/га и 34,2 т/га.

Таким образом, при уменьшении расстояния между растениями картофеля в рядке с 30 см до 25 см, при постоянной ширине междурядий 70 см, за счет увеличения количества растений в расчете на гектар урожайность картофеля повышалась у сорта Лилея на 9,2 %, а у сорта Скарб на 10,5 %. С уменьшением же расстояния между растениями в рядке на 10 см, то есть с 30 см до 20 см, получена еще наиболее весомая прибавка урожая, которая у раннего сорта Лилея составила – 19,2 %, а у среднеспелого сорта Скарб – 17,3 %.

Таблица 1. Влияние густоты посадки на урожайность картофеля

Сорт	Схема посадки, см	Урожайность, т/га			± к контролю	
		2012 г.	2013 г.	среднее	т	%
Лилея	70 × 20	44,2	48,8	46,5	+7,5	+19,2
	70 × 25	38,7	46,4	42,6	+3,6	+9,2
	70 × 30 (к)	34,0	43,9	39,0	–	–
	НСР _{0,05}	3,7	3,33			
Скарб	70 × 20	39,3	40,9	40,1	+5,9	+17,3
	70 × 25	38,7	36,8	37,8	+3,6	+10,5
	70 × 30 (к)	34,9	33,4	34,2	–	–
	НСР _{0,05}	2,0	2,29			

Для выделения степени явления сорта и густоты посадки на урожайность картофеля обратимся к результатам математической обработки, которые показали, что вклад сорта в урожай составил – 70 %, а густоты посадки – 21 %.

Важным показателем качества клубней картофеля является крахмал (табл. 2).

Таблица 2. Влияние густоты посадки на содержание крахмала в клубнях картофеля и его сбор с одного гектара. 2012-2013 гг.

Сорт	Густота посадки, см	Валовая урожайность, т/га	Содержание крахмала в клубнях, %			Сбор крахмала, т/га
			2012 г.	2013 г.	среднее	
Лилея	70 × 20	46,5	13,9	14,1	14,0	6,5
	70 × 25	42,6	13,5	13,9	13,8	5,9
	70 × 30 (к)	39,0	13,3	13,8	13,6	5,3
Скарб	70 × 20	40,1	12,3	14,8	13,5	5,4
	70 × 25	37,8	11,4	14,5	13,0	4,9
	70 × 30 (к)	34,2	11,2	14,4	12,8	4,4

Более высокое содержание крахмала, в среднем за два года (2012-2013 гг.), отмечалось у клубней картофеля выращенных в загущенных посадках (70 × 20 см), соответственно у раннего сорта Лилея – 14,0 %, у сорта Скарб – 13,0 %.

а у среднеспелого сорта Скарб – 13,5 %. С уменьшением же числа растений в расчете на гектар от 71429 до 47619 шт./га и, следовательно, с увеличением площади питания одного куста с 0,14 до 0,21 м², содержание крахмала у сорта Лилея снижалось до 13,6 %, у сорта Скарб до 12,8 %.

Если провести перерасчет выхода крахмала в расчете на один гектар, то можно заметить, что в загущенных посадках у обоих сортов наблюдался более высокий сбор крахмала с единицы площади. Так, у сорта Лилея при схеме посадки 70 × 20 см сбор крахмала с одного гектара составил 6,5 т/га, а у сорта Скарб – 5,4 т/га. С увеличением расстояния между растениями в рядке от 20 см до 25 см при постоянной ширине междурядий 70 см сбор крахмала с одного гектара снизился у сорта Лилея на 0,6 т/га и составил – 5,9 т/га, а у сорта Скарб на 0,5 т/га и составил – 4,9 т/га. Самый низкий сбор крахмала составил при размещении растений по схеме 70 × 30 см, так у раннего сорта Лилея 5,3 т/га и у среднеспелого сорта Скарб 4,4 т/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синягин, И. И. Площадь питания растений / И. И. Синягин. – М. : Россельхозиздат, - 1975 – С. 384.
2. Картофель. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ruf-2.ru/kartofel>. – Дата доступа: 30.01.2014.

УДК 633.111.1“321”:631.526.32:631.559

ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО КОМПЛЕКСУ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

Гуца А.Ю. – студент

Научный руководитель – **Нехай О.И.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
кафедра земледелия

Яровая пшеница – одна из яровых культур, возделываемых в мире в основном для хлебопекарных целей. Посевные площади, занятые под данной культурой в нашей республике, за последние три года приблизились к оптимальному значению и составляют 150-200 тыс. га. Тем не менее, совершенствование структуры яровых зерновых культур остается актуальной, поскольку пшеница проявила свой наиболее высокий потенциал продуктивности хорошими урожаями зерна высокого качества (содержание белка на 2-3, клейковины на 3,5-5,5 % выше, чем у озимой) [1].

Генотипическая ценность изучаемых сортов яровой пшеницы в условиях Беларуси показала, что при правильной агротехнике можно

сформировать высокий урожай зерна с высокими технологическими свойствами. Используя ресурсосберегающую технологию выращивания пшеницы можно обеспечить себя продовольственным зерном высокого качества [2].

Опыты проводились в 2012-2013 гг. на опытном поле кафедры селекции и генетики УО БГСХА. Объектами исследований были сорта мягкой яровой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. Технология возделывания – общепринятая для возделывания яровой пшеницы в условиях Могилевской области.

Целью исследований явилось изучение сортов яровой мягкой пшеницы по комплексу хозяйственно ценных признаков с целью выявления высокопродуктивных образцов для вовлечения их в качестве родительских форм в серию скрещиваний.

На устойчивость растений к полеганию оказывают влияние почвенные условия и различные агротехнические факторы: предшественник, система удобрения, подготовка семян к посеву, сроки и способы посева, норма высева, уход за посевами. Известно, что растения больше подвержены полеганию на плодородных и хорошо увлажненных почвах.

Наиболее эффективным методом повышения устойчивости пшеницы к полеганию является создание сортов с укороченной соломиной. Анализ высоты растений показал, что в 2012 г. наблюдалось варьирование признака в пределах 78,0-104,0 см, в 2013 г. – в пределах 66,6-84,0 см. Вегетационный период 2012 года отличался большим количеством осадков и температурой воздуха, близкой к норме, что повлияло на увеличение длины стеблестоя изучаемых сортов. В среднем за два года исследований высота растений колебалась в пределах 72,1-94,0 см. Наивысшее значение показателя выявлено у растений сорта польской селекции Бомбона и белорусской селекции – Василиса.

Однако не всегда короткостебельность растений указывает на устойчивость к полеганию, и, наоборот, не все сорта, имеющие высокий стеблестой обладают полегаетостью. В ходе наших исследований выявлено, что в условиях вегетационного периода 2012 г. все сорта, кроме сорта Рассвет, Венера и Коринта характеризовались устойчивостью к полеганию на уровне 5 баллов. Балл 4 был отмечен у сортов Рассвет и Венера. Наименьшей устойчивостью к полеганию (балл 3) характеризовались растения сорта Коринта.

В среднем за два года исследований наивысшей устойчивостью к полеганию отмечены сорта Бомбона, Василиса, Виза, Сударыня и Септима.

Одним из наиболее надежных элементов, определяющих размер урожая яровой мягкой пшеницы, является число сохранившихся колосьев на единице площади к уборке. Число продуктивных стеблей в годы проведения исследований у изучаемых сортов варьировало в широких пределах от 415 до 473 шт./м² в 2012 г., от 398 до 443 шт./м² в 2013 г. Наибольшее количество продуктивных стеблей в среднем за два года исследований было выявлено у растений сорта Септима (458 шт./м²) и Бомбона (450 шт./м²).

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

В наших опытах длина колоса колебалась в 2012 г. в пределах 7,3-10,2 см. Длинноколосостью отмечены сорта Бомбона (10,2 см) и Сударыня (10,0 см). В 2013 г. варьирование признака составило 6,8-9,0 см. Наибольшей длиной колоса характеризовались растения сорта Бомбона (9,0 см) и Сударыня (8,7 см). Следует отметить, что изучаемый признак чувствителен к условиям внешней среды, поэтому его выраженность значительно колебалась в различных условиях вегетации 2012 и 2013 г.

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

Метеорологические условия в период формирования признака (начало кущения) в 2012 г. были более благоприятными по сравнению с 2013 г., что оказало существенное влияние на проявление изучаемого признака. В 2012 г. значение показателя варьировало в пределах 36,0-48,1 шт., в 2013 г. – в пределах 30,9-39,1 шт. В среднем за два года исследований наивысшее значение признака выявлено у растений сорта Василиса и составило 42,7 шт., минимальное значение показателя отмечено у растений сорта Венера – 33,5 шт.

В наших опытах продуктивность одного растения изучаемых нами сортов за два года варьировала в пределах от 0,97 г у сорта Виза до 1,18 г у сорта Бомбона. Все изучаемые сорта, кроме сорта Виза по проявлению данного признака превысили стандартный сорт Рассвет.

На массу 1000 зерен зерновых культур оказывает влияние густота стеблестоя. С увеличением густоты стеблестоя масса 1000 зерен уменьшается. Большая густота посевов, при которой растение полегает, значительно снижает массу 1000 зерен. Варьирование изучаемого признака в 2012 г. составило 32,9-41,1 г., в 2013 г. – 34,0-43,0 г. В среднем за два года исследований наивысшая величина массы 1000 зерен была получена у сорта Сударыня и составила 42,1 г. Минимальное значение признака выявлено у сорта Виза и Септима (36,1 г). Все изучаемые сорта превысили сорт Рассвет по проявлению данного признака.

В повышении эффективности возделывания хлебных злаков зерновых культур существенное значение имеет правильный подбор сортов.

В наших опытах урожайность изучаемых сортов яровой мягкой пшеницы в 2012 г. варьировала в пределах 43,8-53,5 ц/га, в 2013 г. – в пределах 39,4-52,1 ц/га. Наивысшая урожайность в 2012 г. была отмечена у сортов Бомбона (53,5 ц/га), Септима (52,9 ц/га), и Сударыня (51,3 ц/га). В 2013 г. максимальное значение урожайности выявлено также у сортов Бомбона (52,1 ц/га), Септима (51,4 ц/га) и Сударыня (47,2 ц/га).

В среднем за два года исследований все изучаемые нами сорта превысили по урожайности зерна стандартный сорт Рассвет. Максимальная прибавка урожайности выявлена у сорта Бомбона (12,4 ц), Септима (11,8 ц) и Сударыня (8,9 ц).

Для анализа продуктивного и адаптивного потенциала сортов по варьированию их урожайности нами использовалось понятие «среднесортовая урожайность» (x_i), т.е. сопоставление урожайности изучаемых сортов проводилось не со стандартом, а со средней урожайностью по всем сравниваемым сортам. Реакцию отдельного сорта на сложившиеся конкретные условия вегетационного периода определяли при соотношении его урожайности со среднесортовой. При этом цифровое значение данного показателя выражалось коэффициентом адаптивности (как относительная величина). По величине показателя можно судить об адаптивности или продуктивности сорта. В неблагоприятных условиях потенциальная продуктивность реализуется слабо, а адаптивность, наоборот, ярко.

В 2012 г. среднесортовая урожайность по опыту составила 48,0 ц/га. При этом экстремальность метеорологических условий позволила выявить адаптивность изучаемых сортов. У сортов Бомбона, Септима, Сударыня, Василиса коэффициент адаптивности варьировал в пределах 1,03-1,11, что свидетельствует о невысокой степени выраженности реакции этих сортов на неблагоприятные условия. Урожай-

ность сорта Рассвет оказалась на 7,6 ц/га ниже среднесортовой и составила 40,4 ц/га, коэффициент адаптивности 0,86.

В менее благоприятном 2013 г., выше среднесортовой сформировали урожайность сорта Бомбона, Септима, Сударыня, Василиса, Коринта. В этих же условиях у сорта Рассвет и Виза коэффициент адаптивности имел наименьшее значение – 0,86. Эти сорта проявил относительно слабую реакцию на благоприятные условия вегетации, которая выразилась наименьшей урожайностью.

Таким образом, по комплексу хозяйственно полезных признаков наиболее ценными следует считать сорта Бомбона, Септима и Сударыня, эти же сорта характеризуются наивысшими коэффициентом адаптивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуляев, Г. В. Селекция и семеноводство полевых культур / Г. В. Гуляев, Ю. Л. Гужов. – М. : Колос, 1987. – 440 с
2. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / Под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук профессора М. А. Кадырова. – Минск : УП «ИВЦ Минфина». – 2005.
3. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / Под ред. Ю. Б. Коновалова. – М. : Агропромиздат, 1987. – 367 с.

УДК 633.11"321":632.954.003.13

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Дроздов Н.Ю., Савченко Р.В. – студенты

Научный руководитель – **Потапенко М.В.** – к. с-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Сорные растения, произрастающие на полях, по-разному отрицательно влияют на возделываемые культуры. Прямое неблагоприятное воздействие сорняков выражается в том, что они ухудшают условия жизни культурных растений, забирают у них влагу, элементы минерального питания и свет.

Они снижают урожай сельскохозяйственных культур, ухудшают качество продукции. При средней засоренности посевов урожай культур снижается на 20-25 %, а при сильной засоренности может погибнуть полностью [1, 2, 3].

Применение химических средств защиты растений является самым радикальным методом борьбы с вредоносными объектами и имеет ряд преимуществ.

В связи с этим целью наших исследований было изучение биологической и хозяйственной эффективности гербицидов на посевах яровой пшеницы.

Исследования проводились в 2012-2013 гг. на посеве яровой пшеницы сорта Тома в условиях учебно-опытного севооборота кафедры земледелия, расположенного на опытном поле «Тушково» УО БГСХА. Почва опытного участка дерново-подзолистая слабоподзоленная легкосуглинистая развивающаяся на лессовидном суглинке. Содержание гумуса 1,78 %, подвижных форм фосфора 172 мг/кг, калия – 278 мг/кг почвы, показатель $pH_{\text{ккл}} - 5,9$. Предшественник – озимый рапс.

Была выбрана следующая схема опыта:

1. Контроль (без обработки гербицидами)
2. Секатор Турбо + Агритокс (баковая смесь) – 0,075 л/га + 0,5 л/га
3. Гусар Турбо – 0,1 л/га

Повторность опыта четырехкратная. Площадь учетной делянки 200 м². Размещение делянок – сплошное систематическое.

Анализ засоренности посевов в 2012 г. показывает, что количество сорняков на контрольном варианте через 30 дней после внесения гербицидов составило 142 шт./м² (табл. 1).

Таблица 1. Засоренность посевов яровой пшеницы, 2012 год

Вариант	Всего, шт/м ²	Ромашка непахучая	Звездчатка средняя	Метлица обыкновенная	Пастушья сумка	Фиалка полевая	Пикульник обыкновенный	Ярутка полевая	Подмаренник цепкий	Осоот желтый	Рапс, падалица
1-й учет (через 30 дней после внесения гербицидов)											
Контроль	142	23	18	4	18	19	24	17	11	2	7
Биологическая эффективность, %											
Секатор Турбо+ Агритокс	93,7	66,7	100	0	100	100	100	100	90,9	50	100
Гусар Турбо	97,2	95,7	100	75	100	100	100	100	90,9	50	100
2-й учет (перед уборкой)											
Контроль	88	15	8	6	9	8	11	12	9	2	8
Биологическая эффективность, %											
Секатор Турбо+ Агритокс	87,5	73,3	87,5	33,3	100	100	100	100	88,9	50	100
Гусар Турбо	93,2	86,7	87,5	83,3	100	100	100	100	88,9	50	100

В посеве преобладали малолетние двудольные сорные растения. Наибольшее распространение имели следующие виды: пикульник

обыкновенный (24 шт./м² или 16,9 % от общей численности), ромашка непахучая (23 шт./м² или 16,2 %), фиалка полевая (19 шт./м² или 13,4 %), пастушья сумка и звездчатка средняя (по 18 шт./м² или 12,7 %), ярутка полевая (17 шт./м² или 12,0 %), подмаренник цепкий (11 шт./м² или 7,7 %). Малолетние однодольные виды были представлены растениями метлицы обыкновенной (4 шт./м² или 2,8 %). Так как в качестве предшественника выступал озимый рапс, то в качестве засорителя встречались всходы падалицы рапса (7 шт./м²). Многолетние сорные растения были представлены единичными растениями осота желтого (2 шт./м² или 1,4 %).

Рассматривая биологическую эффективность применения изучаемых гербицидов необходимо отметить, что в целом она была высокой. Численность сорных растений в варианте Секатор Турбо + Агритокс составила 9 шт./м², что соответствует гибели 93,7 %, в варианте с гербицидом Гусар Турбо насчитывалось 4 шт./м², что соответствует гибели 97,2 % сорных растений. Наибольшая эффективность (100 % гибель) по двум вариантам опыта отмечена у звездчатки средней, пастушьи сумки, фиалки полевой, пикульника обыкновенного, ярутки полевой и всходов падалицы рапса. Гербицид Гусар Турбо обеспечил большую эффективность по отношению к таким видам как ромашка непахучая (95,7 %) и метлица обыкновенная (75,0 %). Баковая смесь Секатор Турбо + Агритокс не снимала засоренность метлицей и имела меньшую эффективность по отношению к ромашке непахучей. Изучаемые гербициды снижали численность осота желтого на 50,0 %.

Учет засоренности перед уборкой показал, что численность сорных растений на контроле составила 88 шт./м², что было меньше на 54 шт./м² по сравнению с первым учетом. Закономерность действия гербицидов, проявившаяся при первом учете, сохранилась и перед уборкой. Изучаемые гербициды обеспечили снижение численности сорняков на 87,5 % в варианте с баковой смесью Секатор Турбо + Агритокс и на 93,2 % в варианте с гербицидом Гусар Турбо. Анализ видового состава сорной растительности показал, что такие виды как пастушья сумка, фиалка полевая, пикульник обыкновенный, ярутка полевая и всходы падали рапса в вариантах с гербицидами отсутствовали. Эффективность по остальным видам находилась в пределах 73,3-88,9 %. Как и при первом учете отмечена слабая эффективность баковой смеси Секатор Турбо + Агритокс по отношению к метлице обыкновенной (33,3 % гибели).

Анализ засоренности посевов в 2013 г. показывает (табл. 2), что количество сорняков на контрольном варианте через 30 дней после внесения гербицидов составило 149 шт./м².

В посеве преобладали малолетние двудольные сорные растения. Наибольшее распространение имели следующие виды: звездчатка

средняя 22 шт./м² (14,8 %), ромашка непахучая и фиалка полевая по 18 шт./м² (12,1 %), марь белая 16 шт./м² (10,7 %), пастушья сумка 14 шт./м² (9,4 %), подмаренник цепкий 13 шт./м² (8,7 %). Многолетние сорные растения были представлены единичными растениями осота желтого (3 шт./м² или 2,0 %).

Таблица 2. Засоренность посевов яровой пшеницы, 2013 год

Вариант	Всего, шт./м ²	Ромашка непахучая	Звездчатка средняя	Марь белая	Пастушья сумка	Фиалка полевая	Пикульник обыкновенный	Ярутка полевая	Подмаренник цепкий	Торица полевая	Осот желтый	Редька дикая
1-й учет (через 30 дней после внесения гербицидов)												
Контроль	149	18	22	16	14	18	10	10	13	15	3	10
Биологическая эффективность, %												
Секатор Турбо + Агритокс	93,3	77,8	90,9	100	100	100	90	100	92,3	100	66,7	90
Гусар Турбо	96,0	94,4	95,5	100	100	100	100	90	92,3	100	66,7	90
2-й учет (перед уборкой)												
Контроль	110	14	14	10	12	10	9	8	10	12	3	8
Биологическая эффективность, %												
Секатор Турбо + Агритокс	87,3	71,4	78,6	90	100	100	88,9	100	70	100	66,7	87,5
Гусар Турбо	92,7	85,7	85,7	100	100	100	88,9	100	80	100	66,7	100

Рассматривая биологическую эффективность применения изучаемых гербицидов необходимо отметить, что в целом она была высокой. Численность сорных растений в варианте Секатор Турбо + Агритокс составила 10 шт./м², что соответствует гибели 93,3 %, в варианте с гербицидом Гусар Турбо насчитывалось 6 шт./м², что соответствует гибели 96,0 % сорных растений. Наибольшая эффективность (100 % гибель) по двум вариантам опыта отмечена у мари белой, пастушья сумки, фиалки полевой, торицы полевой. Гербицид Гусар Турбо обеспечил большую эффективность по отношению к такому виду как ромашка непахучая (94,4 % гибели) и звездчатка средняя (95,5 %). Баковая смесь Секатор Турбо + Агритокс имела меньшую эффективность по отношению к ромашке непахучей и звездчатке средней. Изучаемые гербициды снижали численность осота желтого на 66,7 %.

Учет засоренности перед уборкой показал, что численность сорных растений на контроле составила 110 шт./м², что было меньше на 39 шт./м² по сравнению с первым учетом.

Тенденция эффективности проявившаяся при первом учете сохранилась и перед уборкой. Изучаемые гербициды обеспечили снижение численности сорняков на 87,3 % в варианте с баковой смесью Секатор Турбо + Агритокс и на 92,7 % в варианте с гербицидом Гусар Турбо.

Анализ видового состава сорной растительности показал, что такие виды как пастушья сумка, фиалка полевая, ярутка полевая и торица полевая в вариантах с гербицидами отсутствовали. Эффективность по остальным видам находилась в пределах 71,4-88,9 %.

Таким образом, использование гербицидов снижает засоренность посевов сорными растениями на 93,3-97,2 % (при 1-м учете), сохраняя защитное действие до уборки (гибель сорняков 87,3-93,2 %). Наибольшую биологическую эффективность показал препарат Гусар Турбо по всем годам исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баздырев, Г. И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений / Г. И. Баздырев. – М. : КолосС, 2004. – 328 с.
2. Земледелие / Г. И. Баздырев [и др.]; под общ.ред. Г. И. Баздырева. – М. : КолосС, 2008. – 607 с.
3. Земледелие / В. В. Ермоленков [и др.]; под общ.ред. В. В. Ермоленкова, В. Н. Прокопвича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2006. – 463 с.

УДК 631.8.022.3:631.15:636.086.255(472.2)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ В УСЛОВИЯХ ГПСК «ЗАРЯ» МОЗЫРСКОГО РАЙОНА

Завалей О.Н. – студентка

Научный руководитель – **Мастеров А.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Тенденция к увеличению значимости кукурузы в сельском хозяйстве присуща и Беларуси. В Республике Беларусь кукуруза получила широкое распространение как силосная культура. В 2013 г. кукурузу высевали на площади 761,5 тыс. га. Объем заготовки зеленой массы прогнозируется на уровне более 20 млн. тонн [1].

В настоящее время большое внимание уделяется энергосберегающим технологиям поддержания оптимального содержания органического вещества и элементов минерального питания растений, обеспечивающих получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Цель работы – установление влияния различных систем удобрения кукурузы на урожайность и качество зеленой массы в условиях филиа-

ла ГПСК «Заря» Мозырского района Гомельской области. Объектом исследований был гибрид кукурузы Роналдинио фирмы «KWS», выращиваемый на зеленую массу. Предмет исследований – органические и минеральные удобрения. В производственном посеве разбивали делянки. Общая площадь делянки – 500 м². Повторность в опытах – трехкратная [2]. Кукурузу возделывали в соответствии с агротехникой, принятой в хозяйстве. Схема исследований включала в себя следующие варианты:

1. Навоз КРС 50 т/га (фон) осенью под вспашку
2. Фон + N₁₂₀P₈₀K₁₁₀ весной до посева
3. Фон + N₉₀P₈₀K₁₁₀ весной до посева + N₃₀ в фазу 4-6 листьев
4. Фон + N₉₀P₈₀K₁₁₀ весной до посева + N₂₀ в фазу 4-6 листьев + (N₁₀ КАС+ Адоб-Zn) в фазу 8-10 листьев

В опытах применялись удобрения: мочевины (46 % N); аммонизированный суперфосфат (33 % P₂O₅, 8 % N); хлористый калий (60 % K₂O), КАС (28 %); навоз КРС влажностью 78 %, Адоб-Zn (6,2 % Zn).

Варианты опыта располагали методом рендомизированных повторений [2]. Предшественником кукурузы была озимая тритикале.

Посев производили сеялкой СУПН-8А 6 мая 2011 г. и 21 мая 2012 г. Норма расхода семян 110 тыс. шт./га.

Самая низкая урожайность зеленой массы кукурузы была в варианте с внесением только навоза КРС в дозе 50 т/га (табл. 1).

Таблица 1. Влияние удобрений на урожайность зеленой массы кукурузы

Вариант опыта	Урожайность з/м, ц/га			Прибавка к фону, ц/га
	2011 г.	2012 г.	среднее	
1. Навоз КРС 50 т/га (фон)	225	211	218	–
2. Фон + N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₁₀	422	384	403	185
3. Фон + N ₉₀ P ₈₀ K ₁₁₀ + N ₃₀	442	392	417	199
4. Фон + N ₉₀ P ₈₀ K ₁₁₀ + N ₂₀ + (N ₁₀ + Адоб-Zn)	454	418	436	218
НСР ₀₅	11,6	20,0		

По годам исследований она была выше в 2011 г., что связано с более благоприятными метеорологическими условиями и с более ранним севом кукурузы.

Внесение перед посевом минеральных удобрений в дозе N₁₂₀P₈₀K₁₁₀ увеличивало урожайность на 197 ц/га в 2011 г., на 173 – в 2012 г., на 185 ц/га – в среднем за два года.

Перенос части азотного удобрения во вторую подкормку в 2011 г. увеличило урожайность на 20 ц/га, в 2012 г. – на 8,0 ц/га, а в среднем за два года – на 14 ц/га по сравнению с вариантом, где азотные удоб-

рения вносились в один прием. Однако, прибавка в 2012 г. находилась в пределах ошибки опыта, т.к. НСР в 2012 г. был на уровне 20 ц.

Максимальная урожайность зеленой массы была в 2011 г. на уровне 454 ц/га в варианте навоз КРС + N₉₀P₈₀K₁₁₀ + N₂₀ + (N₁₀ + Адоб-Zn). В среднем за два года прибавка к контролю в этом варианте была ровно в 2,0 раза по сравнению с внесением только органических удобрений. Это позволяет сделать вывод, что в урожайности зеленой массы кукурузы органические и минеральные удобрения имеют практически одинаковое значение.

На основании произведенных расчетов стоимости дополнительной продукции, дополнительных затрат на применение удобрений и дополнительный урожай определяются основные показатели экономической эффективности по каждому варианту опыта (табл. 2).

Из табл. 2 следует, что применение всех схем удобрения при возделывании кукурузы на зеленую массу является экономически эффективным.

Таблица 2. Показатели экономической эффективности применения удобрений при возделывании кукурузы на зеленую массу

Варианты опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат (+35% накладные), тыс. руб./га	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб./га	Условный чистый доход, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
2. Фон + N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₁₀	27 550,0	4 443,3	24,0	23 106,7	6,2
3. Фон + N ₉₀ P ₈₀ K ₁₁₀ + N ₃₀	29 000,0	4 551,9	22,9	24 448,1	6,4
4. Фон + N ₉₀ P ₈₀ K ₁₁₀ + N ₂₀ + (N ₁₀ + Адоб-Zn)	31 900,0	4 872,4	22,4	27 027,6	6,6

Наиболее экономически выгодным вариантом является вариант 4, так как в данном варианте получен наибольший размер окупаемости дополнительных затрат 6,6 руб./руб. Это показывает, что на каждый вложенный рубль будет получено 6,6 рублей дополнительной выручки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бенько, А. Початки спешат на помощь колосу / А. Бенько. – Рэспубліка. – №155, 21.09.2013.
2. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно : ГГАУ, 2009. – 336 с.

УДК 635.21:631.526.32

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ РАННИХ И СРЕДНЕРАННИХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Зарецкая Е.В. – студентка

Научный руководитель – **Рылко В.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Одним из способов увеличения урожайности и повышения качества клубней картофеля является внедрение в производство новых сортов, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков и превосходящих по ряду важнейших из них уже используемые в производстве сорта. При определении сортового состава необходимо исходить из анализа многолетнего их испытания, проведенного в конкретных почвенно-климатических условиях. В связи с этим экологическое сортоиспытание, которое является одним из звеньев селекционного процесса, имеет большую практическую значимость.

В данной работе приводятся результаты экологического испытания образцов картофеля ранней и среднеранней групп спелости в 2012-2013 гг. на базе Минской ОСХОС.

Цель исследований: выделить перспективные по основным хозяйственно-ценным признакам гибриды картофеля для передачи в Государственное сортоиспытание.

В течение двух лет экологическое испытание проходили раннеспелый гибрид 052670-15N и два среднеранних – 052672-5N и 052672-14N. В качестве стандартов выступали сорта Лилея (ранняя группа) и Явар (среднеранняя).

Опыт закладывался в четырехкратной повторности. В каждой повторности клубни высаживались в 2 рядка по 30 клубней в рядке. Расстояние между клубнями 25-30 см, ширина междурядий – 70 см. Общая площадь делянки 12,6 м², учетная – 10 м². Расположение делянок в опыте систематическое со смещением в каждой повторности. Основные учеты, наблюдения и анализы проводились в соответствии со специализированными методиками [1, 2].

Средняя за 2 года урожайность различных сортов и гибридов представлена в табл. 1.

В среднем за два года исследований раннеспелый гибрид 052670-15N превзошел по урожайности стандарт Лилея на 1,9 т/га (3,7 %). В среднеранней группе гибрид 052672-5N превысил стандарт Явар на 4,8 т/га (10 %), гибрид 052672-14N – на 10,1 т/га (21,6 %). Таким образом, все испытываемые гибриды по урожайности превосходили сорта-стандарты.

Таблица 1. Урожайность сортов и гибридов картофеля
(средняя за 2012-2013 гг.)

Сорт, гибрид	Среднее	Отклонение от стандарта, +/-	
	т/га	т/га	%
Лилея st	51,6	-	-
052670-15N	53,5	1,9	3,7
Явар st	49,5	-	-
052672-5N	54,2	4,8	10,0
052672-14N	59,6	10,1	21,6

Сорта формируют урожай за счет различных элементов его структуры, при этом наилучший результат может быть получен при оптимальном их сочетании в конкретных условиях. Анализ структуры урожайности испытываемых сортов и гибридов приведен в табл. 2.

Таблица 2. Структура урожайности сортов и гибридов картофеля
(средняя за 2012-2013 гг.)

Сорт, гибрид	Число стеблей шт./раст.	Число клубней шт./раст.	Масса клубней, г/раст.	Средняя масса 1 клубня, г	Удельный вес клубней по фракциям, %			Товар- ность, %
					< 40 мм	40-60 мм	> 60 мм	
Лилея st	4,1	9,5	953	100	2,4	38,1	59,4	97,6
052670-15N	3,9	11,1	986	89	4,9	45,1	50,1	95,2
Явар st	4,4	12,5	826	74	6,4	52,0	41,5	93,6
052672-5N	4,6	14,3	998	70	2,7	48,5	48,5	97,3
052672-14N	4,7	14,1	1096	78	4,1	40,2	55,7	95,9

В среднем за 2 года наибольшее количество стеблей и клубней в расчете на один куст образовывали растения среднеранней группы. Наибольший биологический урожай сформировал среднеранний гибрид 052672-14N, наименьший – сорт Явар. Высокой средней массой одного клубня отличались образцы раннеспелой группы – сорт-стандарт Лилея и гибрид 052670-15N. Наибольший удельный вес товарного урожая формировал ранний сорт Лилея и среднеранний гибрид 052672-5N. При этом, однако, у последнего в урожае было больше клубней семенной фракции.

В ходе наших исследований оценивались показатели качества, обуславливающие потребительский спрос на тот или иной сорт (табл. 3).

В среднем за два года исследований клубни раннеспелого гибрида 052670-15N содержали сухого вещества на 1,1 % больше, чем стандартного сорта Лилея, а крахмала – на 1,4 %. В среднеранней группе сорт-стандарт Явар превзошел испытываемые гибриды 052672-5N и 052672-14N как по содержанию сухого вещества, так и по содержанию крахмала. Максимальным содержанием витамина С отличались клуб-

ни сортов-стандартов Лилея и Явар – 10,1 мг/100 г у обоих сортов. Минимальное количество нитратов накапливали клубни гибрида среднеранней группы 052672-14N – 104 мг/кг.

Таблица 3. Показатели качества клубней картофеля
(средние за 2012-2013 гг.)

Сорт, гибрид	Содержание сухого вещества, %	Содержание крахмала, %	Содержание витамина С, мг/100г,	Содержание нитратов, мг/кг	Лежкость, %
Лилея st	20,0	13,1	10,1	149	93,3
052670-15N	21,1	14,5	7,4	147	86,1
Явар st	22,9	15,2	10,1	143	92,7
052672-5N	21,7	13,4	7,4	132	89,7
052672-14N	20,8	13,7	6,3	104	94,7

Лучшую сохраняемость урожая в среднем за два года обеспечили среднеранний гибрид 052672-14N (94,7 %), минимальным данный показатель был у раннего гибрида 052670-15N (86,1 %).

Таким образом, на основании результатов двухлетнего экологического испытания, перспективными для передачи в Государственное сортоиспытание можно считать раннеспелый гибрид 052670-15N, среднеранние гибриды 052672-5N и 052672-14N.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 70 с.
2. Карманов, С. Н. Методические указания по экологическому сортоиспытанию картофеля / С. Н. Карманов [и др.]. – М., 1982. – 40 с.

УДК 633.323:631

ПРОДУКТИВНОСТЬ КЛЕВЕРА ГИБРИДНОГО В ОДНОВИДОВОМ ПОСЕВЕ И В СОСТАВЕ БОБОВО- ЗЛАКОВЫХ ТРАВосмЕСЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ УВЛАЖНЕНИЯ

Захаренкова У.О., Качанов А.Н. – студенты, **Зайцева М.М.** – аспирантка

Научный руководитель – **Шелюто Б.В.** – д. с.-х. н., профессор
УО «Белорусская сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

В настоящее время одной из важных проблем в животноводческой отрасли Республики Беларусь являются чрезмерно высокие удельные затраты кормов, существенно превосходящие зоотехнические норма-

тивы. В решении существующей проблемы большое значение имеют многолетние травы, но их урожайность до настоящего времени остается низкой. Биологический потенциал продуктивности трав используется не более, чем на 60 %. Поэтому разработка и совершенствование технологических приемов возделывания многолетних трав с целью повышения их продуктивности и улучшения качества заготавливаемого корма имеет важное практическое значение [2].

Продуктивность многолетних трав во многом определяется количеством и равномерностью выпадения осадков в течение вегетационного периода. Учитывая, что многолетние травы характеризуются высоким транспирационным коэффициентом (600 и более) возникает необходимость дополнительного искусственного увлажнения почвы путем орошения травостоя в период активной вегетации растений.

Возделывание многолетних трав при орошении способствует обеспечению животноводства полноценными кормами и растительным белком. На орошаемых землях наибольшее распространение получили люцерна, клевер, донник, эспарцет, кострец безостый, овсяница луговая, ежа сборная. В полевом травосеянии их используют как в чистых, так и в смешанных посевах.

Для нормального роста корней и кущения оптимальная увлажненность почвы должна составлять 75-85 % от полной влагоемкости. При орошении и, особенно, при дождевании в приземном слое воздуха создается благоприятный микроклимат для основных физиологических процессов, протекающих в растениях. Орошение приводит к усилению роста корневой системы и надземной массы, а также к интенсификации процессов транспирации, фотосинтеза, к повышению эффективности дыхания [1].

В связи с этим целью наших исследований явилось изучить урожайность травостоев в условиях орошения с предполивным порогом влажности 75-80 % НВ и условиях естественного увлажнения.

Для этого весной 2011 и 2012 гг. на опытном поле «Тушково» БГСХА, был заложен полевой опыт по изучению продуктивности клевера гибридного в одновидовом посеве и в составе бобово-злаковых травосмесей. Опыт проводился по следующей схеме: клевер гибридный в одновидовом посеве (контроль), клевер гибридный + тимopheевка луговая; клевер гибридный + овсяница тростниковая; клевер гибридный + двукосточник тростниковый; клевер гибридный + фестулолиум; клевер гибридный + люцерна посевная + тимopheевка луговая; клевер гибридный + клевер луговой среднеспелый + тимopheевка луговая. Травостои возделывались при естественном увлажнении и при

орошении с предполивным порогом влажности почвы 75-80 % НВ. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком пылеватом лёссовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком на глубине около 0,9 м. Агротехнические показатели подпахотного 20-40 и пахотного 0-20 см слоя почвы следующие: рН в KCL 6,0-6,6, гидролитическая кислотность 1,17-0,86 мг.-экв. на 100 г почвы, степень насыщенности основаниями 91-96 %, содержание гумуса (по Тюрину) 0,73-1,65 %, подвижных соединений P_2O_5 – 97-181 мг и K_2O – 164-192 мг на 1 кг почвы.

При проведении исследований проводились учеты влажности почвы. Орошение проводили при снижении влажности почвы ниже 75 % НВ в слое 0-40 см дождевальной установкой IRRILAND «Raptor».

Урожайность в опытах учитывалась методом сплошного скашивания травы со всей делянки и взвешивания. Параллельно отбирались растительные образцы для высушивания, определения содержания влаги и пересчета на выход сухого вещества. Статистическую оценку данных проводили по методике Б. А. Доспехова.

Полученные данные показывают (табл. 1), что урожайность сухого вещества травосмесей в зависимости от условий увлажнения сформировалась на уровне от 8,5 до 12,9 т/га (первый год пользования) и 6,4-10,3 т/га (второй год пользования). В целом, орошение положительно повлияло на урожайность всех травостоев и в зависимости от варианта позволило получать прибавку урожайности сухого вещества на уровне 0,6-1,9 т/га (первый год пользования) и 0,8-2,1 (второй год пользования) при НСР₀₅ для травосмесей – 0,20 (1 год пользования) и 0,24 т/га (2 год пользования), для способа увлажнения – 0,11 (1 год пользования) и 0,13 т/га (2 год пользования).

Клевер гибридный в составе травосмесей дал большую урожайность и прибавку сухого вещества, которая составила при естественном увлажнении 2,2-4,6 т/га (в 1 год пользования) и 1,6-5,6 т/га (2 год пользования), а при орошении – 0,9-6,4 т/га (1 год пользования) и 0,3-5,0 т/га (2 год пользования) к чистому посеву клевера гибридного. Так же можно отметить, что урожайность посевов 1 года пользования резко отличалась от посевов 2 года пользования: урожайность травосмесей первого года пользования составила 8,5-12,9 т/га сухого вещества, а второго – 6,3-10,3 т/га.

При орошении урожайность всех травосмесей выросла и составила у вариантов 1 года пользования 9,1-14,6 т/га, а у вариантов 2 года пользования 7,1-11,8 т/га сухого вещества.

Таблица 1. Урожайность клевера гибридного и травосмесей с ним первого и второго года пользования, т/г

Варианты	Годы пользования	Естественное увлажнение		Орошение		Прибавка от орошения
		Сухое вещество		Сухое вещество		
		т/га	± к контролю	т/га	± к контролю	т/га
Клевер гибридный (контроль)	1	6,3	-	8,2	-	+1,9
	2	4,7	-	6,8	-	+2,1
Клевер гибридный + тимOFFеевка луговая	1	8,5	+2,2	9,1	+0,9	+0,6
	2	6,4	+1,7	7,2	+0,4	+0,8
Клевер гибридный + овсяница тростниковая	1	12,9	+6,6	14,6	+6,4	+1,7
	2	9,8	+5,1	11,1	+4,3	+1,3
Клевер гибридный + двухкосточник тростниковый	1	12,5	+6,2	14,4	+6,2	+1,9
	2	10,3	+5,6	11,8	+5,0	+1,5
Клевер гибридный + фестулолиум	1	9,3	+3,0	10,7	+2,5	+1,4
	2	6,5	+1,8	7,6	+0,8	+1,1
Клевер гибридный + люцерна посевная + тимOFFеевка луговая	1	8,7	+2,4	9,4	+1,2	+0,7
	2	6,5	+1,8	7,3	+0,5	+0,8
Клевер гибридный + клевер луговой + тимOFFеевка луговая	1	9,0	+2,7	9,6	+1,4	+0,6
	2	6,3	+1,6	7,1	+0,3	+0,8
НСР ₀₅	1	для состава травосмесей: 0,20 для способа увлажнения: 0,11				
	2	для состава травосмесей: 0,24 для способа увлажнения: 0,13				

Таким образом, орошение позволяет повысить урожайность сухого вещества клевера гибридного в одновидовом посеве на 1,9-2,1 т/га в зависимости от года пользования, а в составе травосмесей на 0,6 до 1,9 т/га. Наиболее продуктивными в первый и второй год пользования оказались травосмеси клевера гибридного в смеси с овсяницей тростниковой и двухкосточником тростниковым 12,5-14,6 т/га сухого вещества в зависимости от уровня увлажнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев, Г. А. Многолетние травы при орошении / Г. А. Медведев. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 176 с.
2. Шелюто, Б. В. Биологические основы повышения устойчивости и продуктивности многолетних бобовых трав на дерново-подзолистых почвах Беларуси : монография / Б. В. Шелюто. – Горки: БГСХА, 2005. – 124 с.

УДК 631.631.04:633.853.492"324"(476.2)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ В УСЛОВИЯХ КСУП «ЕЛЬСК» ЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Зданевич А.А. – студент

Научный руководитель – **Аляпкин А.В.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

В последнее время в мировом земледелии усиливается тенденция наращивания производства семян масличных культур – основного сырья для получения растительного масла и ценного источника кормового белка. Среди таких масличных культур важное место занимают рапс и сурепица [1].

Как более зимостойкая, в отличие от озимого рапса, и менее требовательная к плодородию почв, озимая сурепица может возделываться для получения зеленого корма ранней весной, до наступления сроков использования пастбищ, а также в летний и осенний периоды. Причем, в летних посевах она не образует генеративных органов, а формирует мощную листовую розетку. В этой фазе сурепица может использоваться на зеленый корм продолжительное время без снижения качества. Благодаря указанным достоинствам, озимая сурепица эффективно используется как культура зеленого конвейера в пастбищный период, а также для производства сочного корма на стойловый период.

Основной целью нашей работы было определение оптимального срока сева озимой сурепицы на семена в условиях Ельского района Гомельской области. Объект исследований – озимая сурепица.

Почва опытного участка дерново-подзолистая слабооподзоленная глееватая на связных песках, сменяющихся рыхлыми песками с глубины 0,3-0,8 м. Пахотный слой содержал гумуса 1,5-1,6 %, pH (в KCl) 5,5-5,7, P_2O_5 и K_2O соответственно 125-133 и 105-116 мг на 1 кг почвы.

Полевые опыты закладывались по общепринятой методике [2] в трехкратной повторности по следующей схеме: 1) Посев 10 августа (контроль); 2) Посев 20 августа; 3) Посев 1 сентября; 4) Посев 10 сентября. Учетная площадь делянки при уборке на семена 50 м². Общий фон минеральных удобрений $N_{100}P_{60}K_{90}$. Сурепица на семена размещалась после зерновых. Семена перед посевом протравливались препаратом Витавакс-200 (3 кг/т), в фазе бутонизации посевы обрабатывались инсектицидами против рапсового цветоеда. Обработка почвы состояла из вспашки, предпосевной культивации, прикатывания. Сев произво-

дился сеялкой с анкерными сошниками. Норма высева семян 3 млн. шт./га.

Ввиду различий по тепло- и влагообеспеченности посевов озимой сурепицы, полевая всхожесть семян в значительной степени зависела от сроков сева (табл. 1).

Так, в наших исследованиях она была наибольшей при первом сроке сева (10.08) – 77,7 %, в среднем по годам исследований, и наименьшей при последнем сроке (10.09) – 70,3 %. Также значительно изменялась она и по годам вегетации – от 64,3 % до 80,3 %.

Сроки сева оказывают значительное влияние на перезимовку озимых капустных культур. У озимого рапса выбор правильного срока сева – основа повышения зимостойкости посевов. Зимостойкость озимой сурепицы превосходит озимый рапс, но, как показали наши исследования, также существенно зависит от сроков сева. В среднем за два года наибольшая перезимовка растений озимой сурепицы наблюдалась при втором сроке сева 20 августа – 80,4 % в 2010-2011 гг. При более раннем сроке сева она снижалась до 68,9 %, при более позднем – до 66,0-71,7 %. Следует отметить, что в 2011 г. посевы третьего и четвертого сроков сева погибли, в то время как при посеве озимой сурепицы 10-20 августа перезимовка растений составила 61,5-61,6 %.

Таблица 1. Полевая всхожесть семян, сохраняемость и выживаемость озимой сурепицы в зависимости от сроков сева

Годы	Сроки сева	Полевая всхожесть, %	Перезимовка, %	Густота стояния растений к уборке, шт./м ²	Сохраняемость растений, %	Выживаемость растений, %
2010/2011	10.08	80,3	76,2	158	65,6	52,7
2011/2012		75,0	61,6	122	54,2	40,7
среднее		77,7	68,9	140	59,9	46,7
2010/2011	20.08	78,0	80,4	173	73,9	57,7
2011/2012		71,3	61,5	125	58,4	41,7
среднее		74,7	71,0	149	66,2	49,7
2010/2011	01.09	76,7	71,7	155	67,4	51,7
2011/2012		70,7	0	-	-	-
среднее		73,7	71,7*	155*	67,4*	51,7*
2010/2011	10.09	76,3	66,0	130	56,8	43,3
2011/2012		64,3	0	-	-	-
среднее		70,3	66,0*	130*	56,8*	43,3*

* - данные за один год

Урожайность семян при втором сроке посева (1.09) был на 4,3 ц/га в 2011 г. и на 3,3 ц/га – в 2012 г. выше, чем при первом (20.08) сроке

сева. При севе 20 августа в 2011 г. урожайность была выше на 3,4 ц/га по сравнению с контролем (10.08). В 2012 г. озимая сурепица при этом сроке сева не перезимовала (табл. 2).

Таблица 2. Влияние сроков сева на семенную продуктивность озимой сурепицы

Сроки сева	Урожайность, ц/га			± к контролю	
	2011 г.	2012 г.	средняя	ц/га	%
10 августа (контроль)	17,7	26,5	22,1	-	100
20 августа	22,0	29,8	25,9	+3,8	+17,2
1 сентября	21,1	-	21,1*	-1,0	-4,5
10 сентября	16,6	-	16,6*	-5,5	-24,9
НСР ₀₅	1,8	2,2			

* - данные за один год

Самая низкая урожайность семян была получена при посеве озимой сурепицы 10 сентября – 16,6 ц/га в 2011 г. Недобор урожая при этом по сравнению с первым сроком сева составил 1,1 ц/га.

Расчеты показывают, что чрезмерно ранние сроки сева озимой сурепицы сопровождаются снижением урожайности семян по сравнению с оптимальным сроком (20.08). При опоздании с посевом на 10-25 дней урожайность семян снижается на 1,0-5,5 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вдовиченко, В.К. Перезимовка и продуктивность озимого рапса в зависимости от сроков посева /В. К. Вдовиченко / Совершенствование технологии выращивания кормовых культур. – Киев, 1986. – С. 69 – 74.
2. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно : ГГАУ, 2009. – 336 с.

УДК 631.8:635.21

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

Ивашкова Е.В. – студентка

Научный руководитель – **Мастеров А.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Из-за сложившихся традиций в республике существует повышенный спрос на картофель как на один из доступных продуктов питания. При потреблении населением полуторной медицинской нормы потенциальный рынок продовольственного картофеля в целом у нас состав-

ляет 2,2 млн. т. Однако ежегодно реализуется лишь 250-300 тыс. т. Из них сельскохозяйственными организациями производится около 50 %, или менее 5 % всего валового производства. Остальную часть производит население в личных подсобных хозяйствах в основном на собственные нужды [1, 2].

Дозы и формы минеральных удобрений, сроки и способы их внесения оказывают существенное влияние, как на урожайность, так и на качественные показатели картофеля: товарность, содержание сухих веществ и крахмала, белка, витаминов, нитратного азота, вкусовые и кулинарные качества. При этом выход крупной фракции (более 100 г) возрастает в большей степени, чем семенной. Повышение дозы азотных и калийных удобрений способствуют получению более крупных клубней. Благоприятно влияет на выход семенной фракции, оказывают повышенные дозы фосфорных удобрений и использование сернокислого калия [3].

Основной целью настоящей работы была оценка различных систем удобрения картофеля в условиях учебно-опытного севооборота кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА».

Объектом исследований был сорт картофеля Скарб.

В опытах применялись удобрения: мочевины (46 % N); аммонизированный суперфосфат (33 % P_2O_5 , 8 % N); хлористый калий (60 % K_2O); навоз КРС (влажность 78-79 %, органическое вещество – 21-22 %, N – 0,50-0,52 %, P_2O_5 – 0,21-0,22 % и K_2O – 0,55-0,57 %); пожнивный рапс на зеленое удобрение (влажность 82-84 %, органическое вещество – 14,5-15,5 %, N – 0,41-0,43 %, P_2O_5 – 0,12-0,13 %, K_2O – 0,33-0,35 %); 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); Солюбор ДФ (17,5 % бора, 10 % Na_2O).

Опыт с картофелем включал следующие варианты:

1. $N_{60}P_{45}K_{90}$ – фон
2. Фон + пожнивной рапс на з/у 15 т/га
4. Фон + навоз 20 т/га
5. Фон + Солюбор ДФ (0,6 кг/га) – *первая подкормка* + Басфолиар 36 Экстра (5 л/га) – *вторая подкормка*

Первая подкормка растений картофеля микроудобрениями проводилась через три недели после всходов, вторая – в фазу бутонизации совместно с фунгицидами и инсектицидами (баковая смесь).

Варианты опыта располагали методом систематических повторений. Общая площадь делянки – 54 м², учетная – 43,8 м², повторность – четырехкратная [4]. Предшественником картофеля была озимая рожь, после которой во втором варианте опыта высевался рапс с запашкой

его на зеленое удобрение. Посадку картофеля производили картофеле-сажалкой СН-4Б при густоте посадки 55 тыс. клубней на 1 га. Учет урожая проводили по образцам, отобраным с делянок (10 растений), и пересчитывали на 1 га. Агротехника возделывания картофеля общепринятая для Беларуси [5].

Картофель является одной из наиболее требовательных культур к питательным веществам в почве и очень отзывчив на удобрения. Повышенная потребность в элементах питания обусловлена его биологическими особенностями, связанными с накоплением большого количества сухого вещества при слаборазвитой корневой системе.

На делянках с внесением минеральных удобрений урожайность картофеля составила в 2011 г. 21,3 т/га (табл. 1).

В 2011 г. из-за более благоприятных климатических условий урожайность была выше на 4,1 т/га, а в 2013 г. – на 5,5 т/га по сравнению с 2011 г. В среднем за три года урожайность клубней составила 24,5 т/га.

Таблица 1. Урожайность клубней картофеля

Вариант опыта	Урожайность, т/га				Прибавка к фону, т/га
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	средняя	
1. N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀ - фон	21,3	25,4	26,8	24,5	-
2. Фон + пожнивной рапс на з/у	25,8	28,7	29,0	27,8	3,3
3. Фон + навоз	26,4	29,5	32,1	29,3	4,8
4. Фон + Соллобор ДФ + Басфо-лиар 36 Экстра	-	27,0	27,3	27,2*	2,7
НСР ₀₅	0,5	0,6	0,8		

* - в среднем за два года

Запашка на зеленое удобрение рапса в дозе 15 т/га повышала урожайность на 4,5 т/га в 2011 г., на 3,3 т/га – в 2012 г., на 2,2 т/га – в 2013 г. В среднем за три года прибавка составила 3,3 т/га по сравнению с вариантом где вносились только минеральные удобрения в дозе N₆₀P₄₅K₉₀.

В среднем за три года исследований вариант с применением 20 т/га навоза КРС дал прибавку в 4,8 ц/га. В 2011 г. прибавка составила 5,1 т/га, в 2012 г. – 4,1, в 2013 г. – 5,3 т/га.

Две подкормки комплексными препаратами Соллобор ДФ и Басфо-лиар 36 Экстра к фону также были эффективными. Прибавка урожайности клубней картофеля сорта Скарб составила в 2012 г. – 1,6 т/га, в 2013 г. существенной прибавки не было. В среднем за два года прибавка от обработок микроудобрениями составила 2,7 т/га.

Наименьшая себестоимость одной тонны картофеля получена в варианте опыта, где в виде удобрения использовался озимый рапс – 205,8 тыс. руб. (табл. 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность применения удобрений по вариантам опыта

Вариант опыта	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат, тыс. руб./га	Себестоимость 1 т дополнительной продукции, тыс. руб.	Условный чистый доход, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
2. Фон + пожнивной рапс на з/у	4950	679,1	205,8	4270,9	7,3
3. Фон + навоз	7200	1304,8	271,8	5895,2	5,5
4. Фон + Солюбор ДФ + Басфолиар 36 Экстра	4050	959,7	355,4	3090,3	4,2

В вариантах опыта с другими формами удобрений себестоимость значительно возросла до 271,8 тыс.руб. при использовании органических удобрений в виде навоза и до 355,4 тыс. руб. при внесении микроудобрений в виде Солюбор ДФ и Басфолиар 36 Экстра на фоне минеральных удобрений.

Все, изучаемые варианты опыта показали высокую экономическую эффективность. При возделывании картофеля окупаемость дополнительных затрат наиболее высокая при применении рапса на зеленое удобрения – 7,3 руб./руб.

Таким образом, при возделывании картофеля наиболее экономически эффективным является использование рапса на зеленое удобрение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Картофелеводство в Беларуси. – Земляробства і ахова раслін. – № 1. – 2006. – С. 12 – 20.
2. Государственная программа устойчивого развития села на 2010 – 2015 годы [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.agro.gomel.by/docs/celo.pdf.
3. Бацанов, С. Н. Картофель / С. Н. Бацанов, М. : Колос, 1970. – 376 с.
4. Научные исследования в агрономии : учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно : ГГАУ, 2009. – 336 с.
5. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур : сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НППЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ. : 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.

УДК 633.14"324":631.582:631.559

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ РЖИ В КУСХП «КАЩИНСКОЕ» ЧАШНИКСКОГО РАЙОНА

Карага Е.А. – студент

Научный руководитель – **Прокопович В.Н.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Формирование урожайности сельскохозяйственных культур зависит от целого ряда факторов и условий их возделывания. Одним из важнейших условий при этом является правильный выбор предшественников и размещение культуры в севообороте. Не является исключением в этом отношении и озимая рожь. Хотя озимая рожь в меньшей степени, чем другие зерновые культуры требовательна к предшественникам, однако при хорошем ее размещении в севообороте складываются благоприятные условия для формирования довольно высоких урожаев этой культуры.

Целью наших исследований явилось изучение влияния различных предшественников на условия формирования урожайности озимой ржи сорта «Сяброўка». Исследования проводились в производственных условиях в КУСХП «Кашинское» Чашникского района Витебской области в 2012-2013 гг., а также анализировались и обобщались исследования предыдущих лет. В качестве предшественников озимой ржи являлись: горохо-овсяная смесь, озимый рапс, многолетние злаковые травы и ячмень. Во время проведения исследований складывались метеорологические условия, мало отличающиеся от средних многолетних для данного региона.

В результате исследований установлено, что предшественники по разному оказывали влияние на условия роста и развития изучаемой культуры. В частности исследования показали, что предшественники не оказывали влияния на полевую всхожесть. Этот показатель в 2012 г. находился на уровне 80,7-82,1 %, а в 2013 г. – 81,7-82,0 %. Существенного различия между вариантами не отмечено.

В отличие от полевой всхожести, засоренность посевов в значительной степени зависела от предшественников (табл. 1)

Так, в 2012 г. наибольшее количество сорных растений отмечено после ячменя и составило 61 шт./м². Из них 55 шт. малолетних и 6-многолетних. После многолетних трав этот показатель находился на уровне 55 (40 – малолетние и 15 – многолетние), а после горохо-овсяной смеси – 57 шт./м².

Таблица 1. Засоренность озимой ржи

Предшественник	Количество сорняков, шт./м ² 2012 г.			Количество сорняков, шт./м ² 2013 г.		
	всего	мало- летние	много- летние	всего	мало- летние	много- летние
1. Горохо- овсяная смесь	57	51	6	52	49	3
2. Озимый рапс	43	40	3	47	43	4
3. Мн. злаковые травы	55	40	15	45	33	12
4. Ячмень	61	55	6	58	50	8

Наименьшая засоренность посевов озимой ржи наблюдалась после озимого рапса, где общее количество сорняков составило 43, из которых 40 шт./м² – малолетние и 3 шт./м² – многолетние.

Аналогичная тенденция наблюдалась и в 2013 г., с той лишь разницей, что общий уровень засоренностей был несколько ниже.

Проанализировав данные таблицы можно сделать вывод, что засоренности в годы исследований находились на среднем уровне. Лучшие условия складывались при возделывании озимой ржи после озимого рапса и горохо-овсяной смеси. Это обусловлено тем, что эти предшественники меньше оставляют после себя, семян сорных растений и тем самым снижают степень засоренности последующей культуры.

Помимо засоренности предшественники оказывали влияние на пораженность культуры болезнями (корневыми гнилями) и вредителями (проволочником). В оба года исследований наибольшее количество проволочника и корневых гнилей наблюдалось после многолетних злаковых трав и ячменя. В меньшей степени озимая рожь повреждалась проволочником и поражалась болезнями после озимого рапса и горохо-овсяной смеси. Это свидетельствует о том, что злаковые предшественники ухудшают фитосанитарное состояние почвы, в отличие от крестоцветных и парозанимающих культур. Следовательно злаковые культуры в этом отношении менее пригодны для возделывания озимой ржи чем крестоцветные.

Конечным показателем всех полевых исследований является количество полученной продукции или величина урожая (табл. 2)

Необходимо отметить, что урожайность озимой ржи по хозяйству в годы исследований и в предыдущие годы находилась на уровне 30 ц/га. Что же касается отдельных предшественников, то различие оказалось довольно существенным.

Таблица 2. Урожайность озимой ржи

Вариант	Урожайность зерна, ц/га		
	2012 г.	2013 г.	среднее
1. Горохо-овсяная смесь	34,1	33,3	33,7
2. Озимый рапс	35,7	35,5	35,6
3. Мн. злаковые травы	26,3	25,7	26,0
4. Ячмень	23,9	24,6	24,3

Так после ячменя этот показатель составлял 24,3 ц/га, а многолетних злаковых трав – 26,0 ц/га. После горохо-овсяной смеси урожайность заметно возросла и находилась в пределах 33,7 ц/га, а наибольшая урожайность озимой ржи наблюдалась при ее возделывании после озимого рапса – 35,6 ц/га.

Проанализировав полученные данные можно сделать вывод, что разница урожайности озимой ржи, при возделывании по различным предшественникам в производственных условиях, существенная. Это обусловлено тем, что предшественники оставляют после себя различное фитосанитарное состояние почвы, количество растительных остатков и других факторов, оказывающих влияние на условия роста и развития возделываемой культуры. Поэтому с уверенностью можно сказать, что лучшими предшественниками для озимой ржи в КУСХП «Кашинское» Чашникского района являются озимый рапс и горохо-овсяная смесь, позволяющие повысить урожайность этой культуры на 20-25 % по сравнению со злаковыми предшественниками.

УДК 636.084.414

ФЕСТУЛОЛИУМ – НОВАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА

Качанов А.Н., Захаренкова У.О. – студенты, **Панкова И.М.** – аспирантка

Научный руководитель – **Шелюто Б.В.** – д. с.-х. н., профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Фестулолиум (*FestucaLolium*) – это результат скрещивания между овсяницей луговой и райграсом итальянским, комбинирующий в себе высокое качество райграса итальянского с высокой зимостойкостью, живучестью и переносимостью вытаптывания овсяницы луговой. Гибридизация родов *Festuca* и *Lolium* дает возможность получить формы, в которых сочетаются высокая устойчивость к неблагоприят-

ным внешним условиям и продуктивность, характерные для овсяниц, и высокое качество корма, свойственное райграсам [2].

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 выпасыванию и засухоустойчивость. Однако некоторые гибриды имеют пониженную семенную продуктивность или вообще являются бесплодными, что также необходимо иметь в виду при организации семеноводства этой культуры [3].

В НПЦ по земледелию НАН Беларуси разработаны новые сортообразцы культуры, которые характеризуются высоким содержанием белка – 18-22 %, низким содержанием клетчатки – 16-18 % и концентрацией обменной энергии 11-11,8 МДж/кг сухого вещества при пастбищном использовании. Это самое лучшее сочетание качеств, ни у одной другой культуры его нет. Фактически в период пастбищной спелости, когда высота травостоя составляет 20-25 см, по уровню обменной энергии фестулолиум приравнивается к зерну кукурузы. Важно и то, что включение фестулолиума в клеверо-райграсовые пастбищные травосмеси позволяет формировать травостой с семи циклами стравливания вместо пяти-шести [1].

Фестулолиум хорошо растет как в одновидовом посеве, так и в составе травосмесей различного назначения – укосного, пастбищного, при создании газонов, откосов на транспортных магистралях, для рекультивации земель. Фестулолиум отличается высокой степенью кустистости и на второй год жизни может сформировать от 6 до 90 побегов, а на 3-й год от 33 до 160 побегов на куст. При залужении участков, предназначенных под сенокос, оптимальная норма высева составляет от 22 до 30 кг на гектар. Для создания долголетних культурных пастбищ и травостоев многократного использования необходимо увеличить норму высева на 30-35 % [3].

В последнее время к фестулолиму возрос интерес как к отличному компоненту травосмесей при создании культурных сенокосов и пастбищ. Однако анализ отечественной и зарубежной литературы показы-

вает, что опытов по изучению биологического потенциала фестулолиум для разработки травосмесей в Республике крайне мало.

Ввиду малоизученности данного вопроса, для эффективного использования травосмесей на основе фестулолиум, влияющих на величину и качество урожая зеленой массы, требуют дальнейшего изучения и постоянного совершенствования. Поэтому цель наших исследований – дать сравнительную оценку продуктивности различных бинарных травосмесей на основе фестулолиума и других интенсивных видов многолетних трав и оптимизировать приемы их возделывания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васько, П. П. Инновации в селекции / П. П. Васько / Наука и инновации, 2010. – № 7(89). – С.13.
2. Васько, П. П. Создание межродового овсяннично-райграсового гибрида (фестулолиум) и оценка его продуктивности / П. П. Васько [и др.] / Кормопроизводство: технологии, экономика, почвосбережение. Материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Жодино, 25-26 июня 2009). – Минск, 2009. – С. 248 – 251.
3. Мееровский, А. С. Фестулолиум – новая кормовая культура [Для условий Белоруссии] / А. С. Мееровский, Г. И. Ковалец. – Белорус. сел. хоз-во, 2008. – № 7. – С. 32.
4. Привалов, Ф. Пастбище пастбищу рознь / Ф. Привалов, П. Васько / – Белорусская нива, 12 июля. – 2013. – № 124.

УДК 633.11"324":631.526.32(476.4)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

Козлова А.А. – студентка

Научный руководитель – **Дробыш А.В.** – ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

В системе мероприятий, направленных на повышение урожайности и качества зерна пшеницы, сорту принадлежит первостепенная роль. Многолетние теоретические и экспериментальные разработки белорусских селекционеров послужили основой создания системы сортов озимой пшеницы для разного уровня почвенного плодородия республики, адаптивных к условиям региона, обладающих высокой продуктивностью и экологической стабильностью: Капылянка, Гармония, Каравай, Былина, Легенда, Щара, Саната, Завет, Прэм'ера, Спектр, Узлет, Фантазия, Сюита [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, кото-

рые характеризовались бы высокими показателями по урожайности и элементам ее структуры, устойчивости к болезням и неблагоприятным факторам окружающей среды, другими хозяйственно ценными признаками.

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

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

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

Число колосков у пшеницы является важным компонентом продуктивности колоса, имеющим сильную взаимосвязь с количеством зерен.

Таблица 1. Элементы структуры урожайности, 2012 г.

Сорт, образец	Число продуктивных стеблей, шт./м ²	Количество колосков, шт.	Зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г.	Масса 1000 зерен, г.
Капылянка, st	535,7	17,0	41	1,42	34,6
Замак	483,5	19,2	38	1,45	38,1
Эпас	536,0	18,9	44	1,51	34,3
Каларыт	487,9	17,8	45	1,45	32,2
1313-1	468,0	18,4	40	1,72	43,0
1177-3	425,7	16,2	55	1,84	33,4
1329-1	516,8	17,6	38	1,58	41,5

Величина данного признака варьировала в пределах от 16,2 до 20,0 штук. Самый высокий показатель по данному признаку наблюдался в 2013 г. у образца Каларыт и составил в среднем 20 шт. на колос. Худший показатель по данному признаку был отмечен в 2012 г. у образца 1177-3 на уровне 16,2 шт.

По количеству зерен в колосе лучшим оказался образец 1177-3, который характеризовался на протяжении всего периода исследований наибольшим показателем – 50-55 зерен с колоса. Низкая озерненность колоса наблюдалась у образца 1329-1 и составила 36 зерен.

Таблица 2. Элементы структуры урожайности, 2013 г.

Сорт, образец	Число продуктивных стеблей, шт./м ²	Количество колосков, шт.	Зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г.	Масса 1000 зерен, г.
Капылянка, st	479,5	18,5	43	1,51	35,0
Замак	489,9	19,2	37	1,39	37,7
Эпас	568,5	18,4	40	1,46	36,4
Каларыт	428,7	20,0	49	1,57	32,0
1313-1	441,4	18,0	42	1,74	41,4
1177-3	436,0	18,2	50	1,72	34,3
1329-1	584,4	18,9	36	1,41	39,2

По массе 1000 зерен лучшим оказался образец 1313-1, характеризующийся самым высоким показателем – 43,0 г. Около 50 % изучаемых образцов имели средний показатель массы 1000 зерен – 37,5 г. Самым худшим оказался образец Каларыт – 32,0 г.

Таблица 3. Фактическая и биологическая урожайность сортов и образцов озимой пшеницы, 2012-2013 гг.

Сорт, образец	Фактическая урожайность, ц/га			Биологическая урожайность, г/м ²		
	2012 г.	2013 г.	средняя	2012 г.	2013 г.	средняя
Капылянка, st	54,2	51,6	52,9	760	724	742
Замак	61,3	60,3	60,8	700	681	690
Эпас	64,7	68,2	66,5	809	830	819
Каларыт	65,0	60,8	62,9	707	673	690
1313-1	70,9	65,3	68,1	805	768	786
1177-3	68,8	63,6	66,2	782	750	766
1329-1	59,6	64,4	62,0	815	824	819

Показатели фактической и биологической урожайности являются конечными критериями оценки работы сельскохозяйственного производства [1]. В наших исследованиях лучший показатель биологической урожайности был отмечен у образца Эпас, в среднем за два года он составил 819 г/м². Худшими образцами по данному признаку оказались Замак и Каларыт (690 г/м²). Показатель хозяйственно-ценной или фактической урожайности находился в пределах от 52,9 до 68,1 ц/га. Самая высокая урожайность была отмечена в 2012 г. у образца 1313-1, она составила 70,9 ц/га. Самый низкий показатель по данному признаку наблюдался у сорта Капылянка, в среднем он составил 52,9 ц/га.

Проводя сравнительную оценку сортов и образцов озимой пшеницы по продуктивности можно судить о том, что наилучшими показате-

лями биологической и фактической урожайности характеризовался образец 1313-1, который значительно превышал по ряду факторов не только сорт Капылянка, взятый в качестве стандарта, но и все остальные образцы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Созинов, А. А. Повышение качества озимых пшениц / А. А. Созинов, В. Г. Козлов – М. : Колос, 1970. – 136с.
2. Тарануха, Г. И. Характеристика гибридов озимой пшеницы в зависимости от формирования семян в колосе / Г. И. Тарануха, Д. И. Молотков, Н. П. Глот // Генетика и селекция растений : Сб. науч. тр. – Горки : БГСХА, 1971. – С. 80.

УДК 581.44:631.526.32:633.11"324"(476-18)

ФОРМИРОВАНИЕ ПЛОТНОСТИ СТЕБЛЕСТОЯ СОРТАМИ И ОБРАЗЦАМИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Козлова А.А. – студентка

Научный руководитель – **Дробыш А.В.** – ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Озимая пшеница – одна из ведущих зерновых культур страны. Главный путь увеличения производства ее зерна – стабилизация посевных площадей, дальнейшее повышение урожайности, предотвращение гибели растений в осенне-зимний период. Это возможно при осуществлении комплекса агротехнических организационно-экономических мероприятий на основе высокой культуры земледелия, освоение зональных научно-обоснованных систем ведения сельского хозяйства, разработанных с учетом почвенно-климатических условий [1].

Исследования проводились в условиях северо-восточной части Беларуси на опытном поле УО БГСХА.

Целью проведения данного исследования было изучение формирования густоты стеблестоя в посевах озимой пшеницы.

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

Обработку почвы, посев и уход за посевами осуществляли в оптимальные для озимой пшеницы сроки, в соответствии с агротехникой, принятой при возделывании зерновых культур в Беларуси. Посев осуществлялся порционной сеялкой Хеге 80. Каждый образец высевался в

4-х кратной повторности делянками площадью 7 м² при норме высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га.

В период вегетации проводился необходимый уход и всесторонняя оценка испытуемых образцов, в частности определялись такие показатели как: полевая всхожесть, которая определялась путем подсчета взошедших растений и выражалась в процентах по отношению к высеянному семенам, сохранность растений к уборке – подсчитывалась по количеству сохранившихся растений к уборке от числа взошедших. Уборка проводилась, механизировано с использованием комбайна Сампo130. Урожайность определялась путем взвешивания убранного с учетной делянки, очищенного и доведенного до стандартной влажности зерна.

Необходимым условием получения высокого урожая является качественный посевной материал, а также соблюдение норм высева и способа сева. В наших исследованиях полевая всхожесть используемых сортов и образцов в 2012-2013 гг. находилась на уровне 91,7-98,2 % от высеянных семян.

Таблица 1. Выживаемость и сохраняемость растений сортов и образцов озимой пшеницы к уборке, 2012 г.

Сорт, образец	Высеяно всхожих зерен, шт./м ²	Число всходов, шт./м ²	Сохранилось к уборке		Продуктивная кустистость
			растений, шт./м ²	стеблей, шт./м ²	
Капылянка, st	450	435	255,1	535,7	2,1
Замак	450	426	151,1	483,5	3,2
Эпас	450	413	157,7	536,0	3,4
Каларыт	450	438	232,3	487,9	2,1
1313-1	450	420	187,2	468,0	2,5
1177-3	450	441	177,4	425,7	2,4
1329-1	450	437	156,6	516,8	3,3

В 2012 г. наилучший показатель полевой всхожести наблюдался у образцов 1177-3 и Каларыт, 441 и 438 шт./м² соответственно. Худший показатель по данному признаку был отмечен у образца Эпас и составил 91,7 % от высеянных семян. Среди образцов, высеянных в 2013 г., лучшей всхожестью характеризовались сорт Капылянка и образцы 1177-3 и Каларыт – на уровне 430 шт./м².

Не менее важным показателем является сохранность растений к уборке. Среди изучаемых нами образцов лучшими по данному признаку оказались сорт Капылянка и образец Каларыт – 255,1 и 232,3 соот-

ветственно. Худшая сохранность к уборке наблюдалась у образцов Замак, 1329-1 и Эпас.

По показателю плотности стеблестоя можно отметить варианты Капылянка, Эпас и 1329-1, сформировавшие в 2012 г. наибольшее количество продуктивных стеблей на метре квадратном. В 2013 г. лучшим по данному признаку оказался образец 1329-1 с 584,4 стеблями на м².

В наших исследованиях показатель продуктивной кустистости находился в пределах от 2,1 до 3,4. Лучшими по данному признаку в 2012 г. оказались образцы Замак, 1329,1 и Эпас (3,2; 3,3; 3,4 соответственно). Хуже всех кустились сорт Капылянка и образец Каларыт – 2,1.

Таблица 2. Выживаемость и сохранность к уборке сортов и образцов озимой пшеницы, 2013 г.

Сорт, образец	Высеяно всхожих зерен, шт./м ²	Число всходов, шт./м ²	Сохранилось к уборке		Продуктивная кустистость
			растений, шт./м ²	стеблей, шт./м ²	
Капылянка, st	450	430	217,9	479,5	2,2
Замак	450	428	163,3	489,9	3,0
Эпас	450	423	210,6	568,5	2,7
Каларыт	450	431	178,6	428,7	2,4
1313-1	450	415	210,2	441,4	2,1
1177-3	450	430	218,0	436,0	2,0
1329-1	450	442	201,5	584,4	2,9

В 2013 г. практически все исследуемые образцы заметно снизили показатель кустистости. Самым высоким показателем характеризовался образец Замак – 3,0, худшим оказался образец 1177-3, его кустистость составила 2,0.

Из полученных результатов исследований следует, что наиболее продуктивными в плане образования стеблей с озерненными колосьями оказались варианты Эпас и 1329-1. Данные образцы будут использованы в дальнейшей селекционной работе по созданию ценных сортов озимой пшеницы, обладающих высокими технологическими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коледа, К. В. Озимая мягкая пшеница: методы селекции, технология возделывания : монография / К. В. Коледа. – Гродно : УО«ГТАУ», 2004. – 242 с.

**ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ К ПОЛЕГАНИЮ
СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ
В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ**

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

Одной из проблем интродукции твердой пшеницы в Беларусь является ее склонность к полеганию. Это связано с тем, что у твердой пшеницы соломина более тонкая, особенно в подколосовом междоузлии, чем соломина мягкой пшеницы, в то же время *T. durum* более отзывчива на влагообеспеченность и в условиях достаточного увлажнения (зона Беларуси) формирует достаточную вегетативную массу, что и приводит к полеганию. Сложность селекции на короткостебельность заключается в наличии высокой коррелятивности продуктивности и высокорослости и недостаточной изученности генетики короткостебельности у твердой пшеницы. У *T. aestivum* идентифицировано более 15 специфических олигогенов (*Rht* и *D*), обуславливающих низкорослость; неспецифические гены (*Q*, *G*, *S* и др.), отвечающие за длину, плотность колоса и т.д., а также полигены, неидентифицированные специфические и неспецифические гены со слабым эффектом. Для *T. durum* эти вопросы изучены фрагментарно. Среди генетических факторов выявлены следующие: *Rht 1* – ген, обуславливающий снижение высоты растения у мягкой пшеницы на 22-27 %, у твердой – на 30-50 %, что связано с увеличением дозы аллелей у последней; установлен аддитивный эффект действия генов *Rht 1* и *Rht 2* (снижение высоты до 80 %); у отдельных линий твердой пшеницы выявлен ген *Rht 3*, снижающий высоту на 60 %. Известны также 5 мутантов твердой пшеницы, несущие гены *Rht 14*, *15*, *16*, *18* и *19*. Однако не изучены аллельные взаимодействия *Rht*-генов, локализация, нет единой системы их регистрации, что приводит к возможности дублирования.

В связи с этим, целью наших исследований было изучение устойчивости к полеганию сортообразцов яровой твердой пшеницы в питомнике конкурсного сортоиспытания (КСИ), а также отбор форм, сочетающих устойчивость к полеганию с высокой урожайностью, перспективных для передачи в Государственное сортоиспытание. Питомник КСИ был заложен в 2010-2013 гг. на опытном поле «Тушково» УО БГСХА. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика сортообразцов КСИ

Сортообразец	Высота растения, см	Устойчивость к полеганию, балл	Урожайность, ц/га
Л-1-00	105,3	3,5	52,51
Л-4-00	111,6	3,0	52,29
Л-8-00	97,4	4,0	54,36
Л-9-00	102,4	3,0	53,15
Л-14-98	109,0	3,5	47,20
Л-15-98	115,7	3,0	55,75
Л-16-98	112,6	3,5	57,60
Л-17-98	104,6	4,5	58,53
Л-20-09	56,0	5,0	40,00
Л-21-09	62,9	5,0	57,98
Л-23-02	106,7	4,5	50,56
Л-26-02	98,0	4,0	41,92
Л-30-02	102,9	4,5	49,67
Л-41-00	109,3	4,0	50,71
Л-55-02	113,1	4,5	60,76
<i>Среднее</i>	<i>100,5</i>	<i>4,0</i>	<i>52,17</i>
Ириде (контроль)	60,5	5,0	51,78
<i>НСР 05</i>			<i>1,1</i>

Средняя высота растения анализируемых сортообразцов составила 100,5 см (табл. 1). Наиболее высоким из представленных образцов оказался Л-55-02, высота которого составила 113,1 см, а наиболее низким сортообразец Л-20-09 (56 см). В то же время образец Л-55-02 формировал мощную соломинку, в результате чего несмотря на высокорослость и большую массу колоса устойчивость к полеганию его составила 4,5 балла.

Наименьшей устойчивостью к полеганию характеризовались сортообразцы яровой пшеницы Л-4-00, Л-9-00, Л-15-98 (3,0 балла) и Л-1-00, Л-14-98, Л-16-98 (3,5 балла), высота которых составила 102-116 см. Указанные образцы подлежат выбраковке, несмотря на показатели качества зерна и урожайность.

Среди яровых форм перспективными короткостебельными образцами являются Л-20-09 (56 см) и Л-21-09 (63 см), имеющие высоту соломины на уровне контрольного сорта Ириде (61 см). В то же время, принимая во внимание низкую урожайность Л-20-09 по причине изреженности стеблестоя, данный образец нуждается в дальнейшей селекционной доработке на предмет повышения сохраняемости растений к уборке.

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

Костицкая Е.В. – магистрант, **Курчевская О.С.** – аспирант

Научный руководитель – **Дуктова Н.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра ботаники и физиологии растений

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. В нашем опыте норма высева всех сортобразцов была одинаковой, различия, выявленные в полевом опыте, определялись биологическими особенностями изучаемых форм. Исследования проведены в 2013 г. на опытном поле «Тушково» УО БГСХА. Объектами являлись сортобразцы яровой твердой пшеницы, изучение осуществлялось в питомнике конкурсного сортоиспытания.

В соответствии с программой исследований мы провели оценку элементов структуры урожайности сортобразцов яровой твердой пшеницы в КСИ (табл. 1).

Сохраняемость растений к уборке составила 84 %, при 89 % у контроля. Наибольшую всхожесть и сохраняемость имели сортобразцы Л-9-00 (88 и 90 %), Л-16-98 (85 и 95 %), Л-21-09 (89 и 86 %) и Л-30-02 (83 и 90 %). Образец Л-14-98 отличался невысокой всхожестью семян (80 %), однако редукция растений у него практически отсутствовала, что обеспечило сохраняемость к уборке 90 %. Самая низкая полевая всхожесть и сохраняемость растений отмечены у Л-20-09 (74 и 73 % соответственно).

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. Вегетационный период 2013 г. отличался повышенной температурой воздуха на фоне недостатка осадков. Сложившиеся метеорологические условия обусловили высокую редукцию побегов кушения яровых образцов и, как следствие, продуктивная кустистость их была невысокой – в среднем по питомнику 1,2, с колебанием от 1,4 (Л-4-00) до 1,0 шт./раст. (Л-9-00 и Л-26-02). Наблюдающийся в течении всей вегетации водный дефи-

цит определил и невысокую массу зерна с колоса. У яровых сортов образцов в среднем 0,97 г.

Таблица 1. Хозяйственно-биологическая характеристика
сортотипов яровой твердой пшеницы в КСИ

Сорто- образец	Полевая вско- жесть, %	Сохраняе- мость к уборке, %	Продукт. кусти- стость, шт./раст.	Масса зерна коло- са, г	Кол-во продукт. стеблей, шт./ м ²	Урожай- ность, ц/га
Л-1-00	83,5	81,8	1,3	0,91	577	52,51
Л-4-00	85,5	80,9	1,4	0,83	630	52,29
Л-8-00	87,8	80,9	1,1	1,07	508	54,36
Л-9-00	88,2	90,1	1,0	1,03	516	53,15
Л-14-98	79,7	90,0	1,1	0,92	513	47,20
Л-15-98	83,2	85,0	1,2	1,01	552	55,75
Л-16-98	84,9	94,9	1,1	1,00	576	57,60
Л-17-98	85,2	78,0	1,2	1,13	518	58,53
Л-20-09	74,3	73,1	1,3	0,87	460	40,00
Л-21-09	88,9	86,0	1,1	1,06	547	57,98
Л-23-02	87,2	78,0	1,1	1,04	486	50,56
Л-26-02	85,2	85,0	1,0	0,89	471	41,92
Л-30-02	83,2	90,0	1,2	0,58	584	49,67
Л-41-00	82,8	84,0	1,1	1,02	497	50,71
Л-55-02	82,5	83,0	1,1	1,24	490	60,76
Ириде	82,7	89,2	1,1	0,98	528	51,78
<i>среднее</i>	<i>84,1</i>	<i>84,4</i>	<i>1,2</i>	<i>0,97</i>	<i>528,3</i>	<i>52,17</i>
<i>НСР 05</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>0,09</i>	<i>33,7</i>	<i>1,1</i>

В КСИ основным критерием оценки является урожайность (ц/га). Урожайность яровых образцов в среднем составила 52,2 ц/га, с варьированием от 60,8 ц/га (Л-55-02) до 40,0 ц/га (Л-20-09), контрольного сорта Ириде – 51,8 ц/га (табл. 1).

У различных сортотипов урожайность формируется за счет разных элементов. Наибольшей урожайностью характеризовались образцы Л-55-02 (60,8 ц/га) и Л-17-98 (58,5 ц/га). В формировании урожайности которых наибольший вклад имела масса зерна с колоса (1,24 и 1,13 г соответственно). Высокая урожайность сортотипов Л-21-09, Л-16-98, Л-15-98 и Л-9-00 (59-53 ц/га) обусловлена густотой стеблестоя (576-516 шт./м²) и высокой продуктивностью растения (1,0-1,06 г). В то время как у Л-1-00 и Л-4-00 – наибольший вклад в урожайность имела густота продуктивного стеблестоя (577 и 630 шт./м²). Высокое количество продуктивных стеблей отмечалось также у сортотипа Л-30-02 (584 шт./м²), однако низкая масса зерна колоса (0,58 г)

не позволила ему сформировать высокую урожайность (49,7 ц/га). Самыми низкоурожайными были образцы Л-20-09 (40,0 ц/га) и Л-26-02 (41,9 ц/га) за счет изреженности стеблестоя (460 и 471 шт./м²) и низкой продуктивности растения (0,87 и 0,89 г).

Таким образом, можно сделать вывод, в питомнике конкурсного сортоиспытания яровых форм 7 сортообразцов достоверно превышают контрольный сорт Ириде по урожайности (Л-55-02, Л-17-98, Л-21-09, Л-16-98, Л-15-98, Л-8-00 и Л-9-00), превышение составило 17,3-2,6 п.п. Урожайность сортообразцов Л-1-00 и Л-4-00 находится на уровне контроля (+0,9, +1,4 п.п.).

Для обоснования критериев отбора ценных генотипов нами был проведен корреляционный анализ показателей (табл. 2).

Таблица 2. Коррелятивность признаков твердой пшеницы

Показатель		X1	X2	X3	X4	X5
Полевая всхожесть	X1					
Сохраняемость растений к уборке	X2	0,74				
Продуктивная кустистость	X3	-0,78	-0,94			
Масса зерна колоса	X4	-0,30	-0,25	-0,71		
Продуктивный стеблестой на 1 м ²	X5	0,73	0,80	0,65	-0,59	
Урожайность с га	X6	0,76	0,79	-0,11	0,89	0,55

В результате анализа установлено, что в наибольшей степени урожайность зависит от продуктивного стеблестоя ($r=0,89$), которая в свою очередь определяется сохраняемостью растений к уборке (0,80), полевой всхожестью (0,73) и в меньшей степени продуктивной кустистостью (0,65). Продуктивная кустистость определяется сохраняемостью растений к уборке (-0,94) и всхожестью (-0,78) семян. Чем более изреженные всходы и стеблестой, тем выше кустистость отдельного растения, что связано с увеличением площади питания и снижением взаимной конкуренции растений в ценозе.

Аналогичная закономерность наблюдается и в отношении массы зерна с колоса, которая отрицательно коррелирует с густотой стояния растений.

Анализ корреляционных плеяд признаков показал, что при отборе ценных генотипов нецелесообразно проводить отбор по показателям продуктивности отдельного растения (продуктивная кустистость и масса зерна колоса). Предпочтение следует отдавать ценотическим показателям – густоте продуктивного стеблестоя.

**ВЛИЯНИЕ НОРМЫ ВЫСЕВА НА ОБРАЗОВАНИЕ
ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОБЕГОВ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН
МЯТЛИКА ЛУГОВОГО**

Кравцов Р. Я., Левый М.А. – студент

Научный руководитель – **Петренко В.И.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) – корневищно-рылокустовой, низовой злак пастбищного использования. Очень ценное пастбищное растение, выдерживает частое отчуждение, обладает высокой отавностью и хорошо поедается животными. Как низовой вид, на пастбищах он не заменим.

Однако в настоящее время ощущается дефицит семян мятлика, для решения этой проблемы необходимо совершенствовать технологию возделывания мятлика на семена с целью повышения его семенной продуктивности.

Целью исследований было определение оптимальной нормы высева при посеве мятлика лугового на семенные цели, а также теоретическое обоснование влияния нормы высева семян на структуру урожая.

Полевой опыт проводился в 2011-2013 гг. на опытном поле «Тушково» БГСХА.

Опыт проводился на почвах не богатых гумусом – 1,79-0,95 %, в пахотном горизонте, с глубиной количество гумуса уменьшается. Реакция почвы по всему профилю слабокислая: рН (солевой вытяжки) в верхних горизонтах колеблется в пределах 6,4-6,0. Гидролитическая кислотность колеблется в пределах 0,92-1,18 мг-экв. на 100 г почвы. Степень насыщенности основаниями повышенная – 97 % (в пахотном горизонте, а с глубиной 40 см уменьшается до 91 %). Эти почвы содержат большое количество подвижной фосфорной кислотности и легкодоступно

Посев мятлика проводился в третьей декаде мая черезрядным способом с междурядьями 30 см, высокоточной сеялкой пневматической универсальной с шириной захвата три метра и дисковой конструкцией сошников (СПУ-3).

Полевой опыт был заложен по следующей схеме:

1. Контроль (норма высева 10 кг/га или 3,2 млн. штук всхожих семян);
2. Норма высева 8 кг/га или 2,6 млн. штук;
3. Норма высева 6 кг/га или 1,9 млн. штук;

4. Норма высева 4 кг/га или 1,2 млн. штук.

В процессе выращивания высоких и устойчивых урожаев с хорошим качеством продукции очень важно получить и сохранить своевременные, дружные и полноценные всходы оптимальной густоты. Результаты полевой всхожести семян и выживаемости растений представлены в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что норма высева семян мятлика лугового не оказывает существенного влияния на полевую всхожесть, т.к. полевая всхожесть определялась через месяц после высева и практически не составила большой конкуренции у растений.

Таблица 1. Полевая всхожесть семян и выживаемость растений мятлика лугового

Варианты опыта	Масса 1000 семян, г	Лабораторная всхожесть, %	Количество растений на 1 м ²		Полевая всхожесть %	Количество растений перед уходом в зиму, шт./м ²	Выживаемость, %
			Высеено всхожих, шт.	Получено всходов, шт.			
1. 10 кг/га (контроль)	0,31	72	2322	1161	50	1022	88
2. 8 кг/га	0,31	72	1858	966	52	970	90
3. 6 кг/га	0,31	72	1394	752	54	723	96
4. 4 кг/га	0,31	72	929	483	52	460	95

Полевая всхожесть мятлика лугового не высокая, в пределах 50-54 % по вариантам опыта, это является средним показателем для мятлика. Лучшим показателем полевой всхожести является вариант с нормой высева 6 кг/га, где полевая всхожесть составила 54 %, что на 4 % выше по отношению к контролю и на 2 % выше по отношению к варианту с нормой высева 8 и 4 кг/га.

При норме высева семян 8 кг/га выживаемость растений мятлика по отношению к контролю повысилась незначительно только на 2 %. Лучшим вариантом по выживаемости является вариант с нормой высева семян 6 кг/га, где процент выживаемости растений составил 96 %.

Результаты исследований по влиянию нормы высева семян на структуру урожая мятлика лугового приведены в табл. 2 и 3.

Анализ табл. 2 показывает, что масса семян с метра квадратного в варианте с нормой высева 6 кг/га была значительно выше по отношению к контролю и другим вариантам опыта и составила 26,73 г. Количество генеративных побегов в этом варианте по отношению к контролю увеличилось на 221 побег, а масса 1000 семян составила 0,34 г.

Таблица 2. Влияние нормы высева семян на структуру урожайности мятлика лугового (2012 г.)

Варианты опыта	Количество генеративных побегов, шт./м ²	Масса семян с 1м ² , г	Масса семян с 1 побега, г	Масса 1000 семян, г
1. 10 кг/га (контроль)	1293	15,42	0,012	0,29
2. 8 кг/га	1389	21,25	0,015	0,30
3. 6 кг/га	1514	26,73	0,018	0,34
4. 4 кг/га	1406	24,94	0,017	0,32

В 2013 г. сформировалось меньше генеративных побегов по отношению к 2012 г. по всем вариантам опыта табл. 3.

Таблица 3. Влияние нормы высева семян на структуру урожайности мятлика лугового (2013 г.)

Варианты опыта	Количество генеративных побегов, шт./м ²	Масса семян с 1м ² , г	Масса семян с 1 побега, г	Масса 1000 семян, г
1. 10 кг/га (контроль)	1254	13,71	0,011	0,28
2. 8 кг/га	1321	19,35	0,015	0,29
3. 6 кг/га	1435	24,52	0,017	0,33
4. 4 кг/га	1342	22,66	0,016	0,31

Анализируя табл. 3 следует отметить, что масса семян с 1 м² в варианте с нормой высева семян 6 кг/га существенно увеличилась по отношению к контролю и другим вариантам опыта и составляет 24,52 г. В этом варианте наблюдалась также выше масса семян с одного побега и масса 1000 семян.

Урожайность семян является одним из основных показателей исследований, это результат взаимодействия растительного организма со средой под влиянием антропогенных факторов. Величина урожая зависит от оптимального соотношения числа растений на единицу площади, количества генеративных побегов и продуктивности каждого побега. Урожайность семян мятлика лугового за два года исследований представлена в табл. 4.

В первый год получения семян урожайность была выше по отношению к 2013 г. по всем вариантам опыта, а максимальная урожайность наблюдалась в варианте с нормой высева семян 6 кг/га и составила 2,67 ц/га, что на 1,13 ц/га больше по отношению к контролю, который составил 1,54 ц/га.

На второй год пользования семенниками урожайность семян снизилась по всем вариантам опыта, однако закономерность изменения

урожайности по вариантам сохранилась. Урожайность семян в среднем за два года в варианте с нормой высева 6кг/га составила 2,56 ц/га, что выше по отношению к вариантам с нормой высева 6 и 8 кг/га, а также на 1,11 ц/га выше по отношению к контролю.

Таблица 4. Влияние нормы высева на урожайность
семян мятлика лугового

Варианты опыта	Годы		В среднем за два года
	2012 г.	2013 г.	
1. 10 кг/га (контроль)	1,54	1,37	1,45
2. 8 кг/га	2,12	1,93	2,03
3. 6 кг/га	2,67	2,45	2,56
4. 4 кг/га	2,49	2,26	2,37

При возделывании мятлика лугового на семена необходимо использовать норму высева семян 6 кг/га, так как при такой норме высева повышаются не только показатели структуры урожая, а также урожайность семян, которая составила в среднем за два года 2,56 ц/га. Так же обязательным является применение современных высокопродуктивных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Люшинский, В. В. Семеноводство многолетних трав / В. В. Люшинский, Ф. Б. Прижуков. – М. : Колос, 1973.
2. Янушко, С.В. Агробиологические основы семеноводства многолетних злаковых трав : Пособие / С. В. Янушко [и др.]. – Минск, 2009. – 304 с.

УДК 633.11“324”:631.53.04:631.559

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ

Кузьмич Р.Д., Костюков В.Н. – студенты

Научный руководитель – **Трапков С.И.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Подготовленная к посеву почва должна соответствовать следующим агротехническим требованиям: быть мелкокомковатой и хорошо разрыхленной до глубины посева семян, иметь уплотненное ложе для лучшего контакта семян с почвой и свободного доступа к ним воздуха, тепла и влаги.

Все это определяет возможность получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур [1, 2, 3].

В связи с этим вопрос о сроках проведения предпосевной обработки почвы в различных почвенно-климатических условиях Республики Беларусь должен решаться по-разному, с учетом биологических особенностей возделываемых культур и гранулометрического состава почвы.

Целью наших исследований является изучение влияния различных сроков предпосевной обработки почвы в сочетании со сроками сева на формирование урожайности озимой тритикале.

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

В качестве объекта исследований был взят гибрид Вольтарио. Опыт включал следующие варианты:

1. Чизелевание 8-10 см + предпосевная обработка + посев (15.09);
2. Чизелевание 8-10 см через 5 дней после первого срока сева + предпосевная обработка + посев;
3. Чизелевание 8-10 см через 10 дней после первого срока сева + предпосевная обработка + посев;
4. Чизелевание 8-10 см через 15 дней после первого срока сева + предпосевная обработка + посев.

После уборки предшественника и проведения основной обработки почвы проводили чизелевание с последующей предпосевной обработкой почвы согласно схеме опыта комбинированным агрегатом АКШ-3,6. После предпосевной обработки проводили посев озимой тритикале с нормой высева 4,5 млн. семян.

Последующий второй, третий и четвертый сроки предпосевной обработки почвы и посева проводили, через каждые 5 дней. Посев проводили в день обработки.

Агротехника возделывания озимой тритикале общепринятая для условий Могилевской области. Предшественником для озимой тритикале был занятый пар. После уборки предшественника было проведено лущение стерни на глубину 6-8 см. Доза удобрений – $N_{90}P_{60}K_{90}$. Предпосевную обработку почвы проводили согласно изучаемых сроков, указанных в схеме опыта. Фосфорные и калийные удобрения вноси-

лись под основную обработку. Посев озимой тритикале проводили в день предпосевной обработки почвы.

Учетная площадь делянки 25 м². Повторность четырехкратная. Агротехника возделывания озимой тритикале в опыте было общепринятой для данной зоны. Учет урожайности проводился методом пробного снопа с последующим переводом на стандартную влажность (14 %).

Полевой опыт для изучения влияния различных сроков предпосевной обработки почвы и посева на урожайность озимой тритикале был заложен в 2011-2013 гг. в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА». Почва опытного участка дерново-подзолистая, средне окультуренная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1 м моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы опытного участка представлены в табл. 1.

Таблица 1. Агрохимические показатели почвы опытного участка

Гумус, %	pH	Hг	S	E	V, %	P ₂ O ₅	K ₂ O	Усвояемый азот, кг/га
М-экв на 100 г почвы						Мг/кг почвы		
2,2	6,4	1,2	12,7	12,2	94	203	142	132

Почва характеризуется высоким содержанием подвижного фосфора и обменного калия, средним содержанием гумуса. Величина кислотности отвечает биологическим требованиям культуры. Почва опытного участка типична для условий северо-востока Беларуси и пригодна для возделывания озимой тритикале.

Результаты наших исследований показывают, что сроки предпосевной обработки почвы и посева не оказали существенного влияния на сохраняемость и выживаемость растений озимой тритикале, за исключением варианта, где предпосевную обработку и посев провели через 15 дней по отношению к первому сроку обработки и посева.

Так в среднем за 2 года, показатель сохраняемости растений озимой тритикале в данном варианте опыта составил 42,3 %, а выживаемость – 36,8 %, тогда как в варианте с первым сроком обработки почвы и посева, эти показатели составили 50,8 % и 46,8 %, соответственно

Густота продуктивного стеблестоя зависела от сроков предпосевной обработки почвы и посева. Так, при первом сроке посева (15.09) густота продуктивного стеблестоя в среднем за 2 года составила 360,5 шт./м². Дальнейшая задержка со сроками обработки и сева на 10 и 15 дней уменьшила густоту продуктивного стеблестоя с 334 до 323 шт./м².

Результаты биометрического анализа растений показали, что длина колоса в наших опытах имела тенденцию к уменьшению при опоздании со сроками предпосевной обработки и посева и изменялась, а пределах с 10,2 до 9,9 см.

Масса зерна в колосе, зависела как от погодных условий, так и от сроков предпосевной обработки и посева и находилась в среднем за два года в пределах 1,5-1,43 г.

Урожайность зерна озимой тритикале в наших опытах изменялась в зависимости от сроков проведения предпосевной обработки почвы и посева (табл. 2).

Таблица 2. Влияние сроков предпосевной обработки почвы и посева на урожайность озимой тритикале

Вариант	Урожайность, ц/га			Отклонения, ц/га
	2012 г.	2013 г.	среднее	
Чизелевание + предпосевная подготовка + посев (2 д. 09)	55,8	51,6	53,7	-
Чизелевание через 5 дней после первого срока сева + предпосевная подготовка + посев	53,4	48,4	50,9	-2,8
Чизелевание через 10 дней после первого срока сева + предпосевная подготовка + посев	47,8	45,6	47,8	-5,9
Чизелевание через 15 дней после первого срока сева + предпосевная подготовка + посев	46,4	41,4	43,9	-9,8
НСР ₀₅	2,40	2,28		

Наиболее высокой урожайность озимой тритикале в зависимости от сроков предпосевной обработки почвы и посева была получена в более благоприятном по погодно-климатическим условиям в 2012 г. Так, в первом варианте проведение предпосевной обработки почвы и посева в среднем за 2 года она составила 53,7 ц/га. В варианте с проведением предпосевной обработки почвы и посева через 5 дней, после первого срока сева урожайность озимой тритикале была несколько ниже и в среднем за 2 года она составила 50,9 ц/га. В третьем варианте предпосевной обработке почвы и посева через 10 дней, после первого срока сева урожайность озимой тритикале в среднем за 2 года составила 47,8 ц/га. В четвертом варианте изучаемых сроков предпосевной обработки почвы и посева через 15 дней после первого срока посева урожайность озимой тритикале в среднем за 2 года составила 43,9 ц/га, что меньше на 9,8 ц/га первого варианта.

Исходя из проведенных исследований по изучению влияния различных сроков проведения предпосевной обработки почвы и посева на урожайность озимой тритикале видно, что лучшие условия для роста и развития растений, а также формирование урожайности культуры создались в варианте с проведением предпосевной обработки почвы и посева во второй декаде сентября (15.09) и через 5 дней после первого срока сева, где были получены лучшие результаты по ряду изученных показателей.

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. – С. 4 – 14.
2. Киселев, А. В. Эффективность ресурсосберегающих систем обработки почвы / А. В. Киселев, Ф. Г. Бакиров. – Земледелие. – 2003. – №5. – С. 4 – 8.
3. 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. – С. 1 – 18.

УДК 633.13”631”-631.5.022:631.559

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Лапытько Е.Н., Лялько Д.В. – студенты

Научный руководитель – **Трапков С.И.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Физическая спелость почвы на различных полях и участках наступает в разные сроки. Подготовленная к посеву почва должна соответствовать следующим агротехническим требованиям: быть мелкокомковатой и хорошо разрыхленной до глубины посева семян, иметь уплотненное ложе для лучшего контакта семян с почвой и свободного доступа к ним воздуха, тепла и влаги [1, 2]. Все это определяет возможность получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. В связи с этим вопрос о сроках проведения предпосевной обработки почвы в различных почвенно-климатических условиях Республики Беларусь должен решаться по-разному, с учетом биологических особенностей возделываемых культур и гранулометрического состава почвы.

Целью наших исследований является изучение влияния сроков предпосевной обработки почвы в сочетании со сроками посева на формирование урожайности ярового ячменя.

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

В качестве объекта исследований был взят сорт Атаман. Опыт включал следующие варианты:

1. Чизелевание + предпосевная обработка + посев;
2. Чизелевание через 3 дня после первого срока сева + предпосевная обработка + посев;
3. Чизелевание через 6 дней после первого срока сева + предпосевная обработка + посев;
4. Чизелевание через 9 дней после первого срока сева + предпосевная обработка + посев.

При возможности начала полевых работ, было проведено закрытие влаги на глубину 5-7 см. Затем под предпосевную обработку были внесены азотные удобрения и проводился посев ярового ячменя с нормой высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га. Последующий второй, третий и четвертый сроки предпосевной обработки почвы проводили через каждые 3 дня. Посев ячменя проводили в день обработки.

Учетная площадь делянки 25 м². Повторность четырехкратная. Агротехника возделывания ярового ячменя в опыте общепринятая для данной зоны. Учет урожайности проводился методом пробного снопа с последующим переводом на стандартную влажность (14 %).

Полевой опыт по изучению влияния различных сроков предпосевной обработки почвы и посева на урожайность ячменя был заложен в 2012-2013 гг. в учебно-опытном севообороте кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытное поле БГСХА». Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднеокультуренная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1 м моренным суглинком. Почва характеризуется высоким содержанием подвижного фосфора и обменного калия, средним содержанием гумуса. Величина кислотности отвечает биологическим требованиям культуры. Почва опытного поля является типичной для условий северо-востока Беларуси и пригодна для возделывания ярового ячменя.

Результаты наших исследований показывают, что сроки предпосевной обработки почвы и посева не оказали существенного влияния на сохраняемость и выживаемость растений ярового ячменя, за исключением варианта, где предпосевную обработку и посев провели через 9

дней по отношению к первому сроку обработки и посева. Так в среднем за 2 года, показатель сохраняемости растений ярового ячменя в данном варианте опыта составил 77,3 %, а выживаемость – 62,0 %, тогда как в варианте с первым сроком обработки почвы и посева, эти показатели составили 83,8 % и 68,8 %, соответственно.

Густота продуктивного стеблестоя зависела от сроков предпосевной обработки почвы и посева. Так, при первом сроке посева в варианте, где проводили ранневесеннее закрытие влаги 5-7 см + предпосевная обработка + посев густота продуктивного стеблестоя в среднем за 2 года составила 495,5 шт./м². Дальнейшая задержка со сроками обработки и сева на 6 и 9 дней уменьшила густоту продуктивного стеблестоя с 440 до 407,5 шт./м².

Результаты биометрического анализа растений яровой пшеницы показали, что длина колоса в наших опытах имела тенденцию к уменьшению при опоздании со сроками предпосевной обработки почвы и посева и изменялась, а пределах с 8,1 до 7,5 см.

Количество колосков в колосе не зависело от сроков обработки почвы и посева, и находилось в пределах 20,3 шт. на один колос. 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 1,01-0,9 г.

Урожайность зерна ярового ячменя в наших опытах изменялась в зависимости от сроков проведения предпосевной обработки почвы и посева (табл. 1).

Наиболее высокая урожайность была получена в первом варианте с проведением ранневесеннего закрытия влаги 5-7 см + предпосевная обработка почвы + посев и в среднем за 2 года она составила 46,8 ц/га. В варианте с проведением предпосевной обработки почвы и посева через 3 дня после первого срока сева, урожайность была несколько ниже и в среднем за 2 года она составила 43,7 ц/га.

В третьем варианте проведения предпосевной обработки почвы и посева через 6 дней после первого срока сева, урожайность в среднем за 2 года составила 41,5 ц/га. В варианте проведения предпосевной обработки почвы и посева через 9 дней после первого срока сева, урожайность ячменя в среднем за 2 года составила 37,7 ц/га, что на 9,1 ц/га меньше, чем в первом варианте.

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

Вариант	Урожайность, ц/га			Отклонения, ц/га
	2012 г.	2013 г.	среднее	
Чизелевание + предпосевная обработка + посев	48,8	44,9	46,8	-
Чизелевание через 3 дня после первого срока сева + предпосевная обработка + посев	46,1	41,4	43,7	-3,1
Чизелевание через 6 дней после первого срока сева + предпосевная обработка + посев	44,4	38,7	41,5	-5,3
Чизелевание через 9 дней после первого срока сева + предпосевная обработка + посев	38,7	36,7	37,7	-9,1
НСР ₀₅	1,87	1,93		

Исходя из проведенных исследований по изучению влияния различных сроков проведения предпосевной обработки почвы и посева на формирование урожайности ячменя установлено, что лучшие условия для роста и развития растений и получение более высокого урожая культуры создались в вариантах с более ранними сроками проведения предпосевной обработки почвы и посева, где были получены более высокие результаты по ряду изученных показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безуглов, В. Г. Влияние обработки почвы и пестицидов на фитосанитарное состояние посевов / В. Г. Безуглов, В. Н. Шептухов, Р. М. Гафуров. – Земледелие. – 2004. – №2. – С. 33 – 34.
2. Киселев, А. В. Эффективность ресурсосберегающих систем обработки почвы / А. В. Киселев, Ф. Г. Бакиров. – Земледелие. – 2003. – №5. – С. 4 – 8.

УДК 633.13”631”:631.51.022:631.559

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ОАО «КЛЕНОВИЧИ» КРУПСКОГО РАЙОНА

Макаревич Ю.М., Гураль Е.В. – студенты

Научный руководитель – **Филиппова Е.В.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Ячмень – важная зерновая культура. Разностороннее использование зерна ячменя на кормовые, пищевые цели и в качестве сырья для пищевой промышленности определяет его огромное значение в зер-

новом балансе нашей страны. Главный путь увеличения производства его зерна – дальнейшее повышение урожайности за счет осуществления комплекса агротехнических и организационно-экономических мероприятий на основе внедрения новых высокоурожайных сортов, научно – обоснованных систем ведения сельского хозяйства и перспективной технологии выращивания с учетом почвенно-климатических особенностей [1].

При выборе предшественника необходимо учитывать цели использования урожая ячменя. Посевы ячменя пивоваренного назначения лучше размещать после пропашных культур: в этом случае они дают не только высокий урожай, но и зерно хорошего качества. Для продовольственных целей и на корм скоту ячмень можно высевать после зернобобовых культур, следовательно, в зерне ячменя будет повышенное содержание белковых веществ [2].

Целью наших исследований было изучение влияния предшествующих культур на урожайность ячменя. Исследования проводились в 2012-2013 гг. путем постановки полевых опытов с яровым ячменем сорта Гонар в ОАО «Кленовичи» Крупского района.

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 среднеподзоленная 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. Картофель; 2. Люпин; 3. Овес.

Для проведения исследований на полях были отведены участки площадью 450 м² (длина 75 м, ширина 6 м). В дальнейшем все наблюдения и учеты проводились внутри этих делянок в соответствии с общепринятыми методиками.

Пропашные культуры после себя оставляют меньше сорняков. Их ценность, по влиянию на фитосанитарное состояние посевов, объясняется в первую очередь агротехникой возделывания: несколько междурядных обработок (механическая борьба) и широкий спектр химических препаратов (химическая борьба). Так, засоренность посевов ячменя после картофеля в фазу кущения составила в 2012 г. 12 шт./ м², в 2013 г. – 11 шт./ м². Перед уборкой количество сорняков несколько

увеличилось и составило 26 и 25 шт./м² соответственно. Засоренность ячменя после овса была наиболее высокой.

Анализируя предшественники, можно отметить, что они не оказали существенного влияния на выживаемость и сохраняемость растений ячменя. Выживаемость ячменя колебалась от 64,4 до 68,9 % в 2012 г. и от 67,8 до 70,2 % в 2012 г.; сохраняемость составила 75,3-79,9 % и 78,7-80,4 % соответственно.

Предшественники оказали влияние на элементы структуры урожайности ячменя. Продуктивная кустистость по годам изменялась. В 2013 г. она была чуть выше по сравнению с 2012 г. После картофеля она оказалась более высокой 1,42 и 1,45 соответственно по годам. При посеве ячменя после овса она оказалась наименьшей – 1,37 и 1,39. Что касается массы 1000 семян, то она по двум годам была выше после овса и составила в 2012 г. – 42,1 г, в 2013 г. – 45,1 г. После картофеля она составила в 2012 г. – 39,6 г., в 2013 г. – 40,0 г. Масса зерна колоса была одинаковой после картофеля и люпина – 0,8 и 0,9 г, а после овса 0,7 г.

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.

Таблица 1. Влияние предшественников на урожайность ячменя

Предшественник	Урожайность, ц/га		
	2012 г.	2013 г.	в среднем за 2 года
Картофель	30,1	35,5	32,8
Люпин	28,6	34,5	31,6
Овес	28,2	32,8	30,5
НСР ₀₅	0,9	1,0	

В 2013 г. урожайность ячменя оказалось выше, чем в 2012 г. Это связано с тем, что погодные условия в 2013 г. оказались более благоприятными для роста и развития ячменя.

Проведенные нами исследования выявили, что урожайность ячменя получена выше при использовании в качестве предшественника картофеля. Так в 2012 г. урожайность зерна составила 30,1 ц/га, а в 2013 г. – 35,5 ц/га.

Немного меньше величина урожайности зерна ячменя получена при использовании в качестве предшествующей культуры люпина – 28,6 и 34,5 ц/га соответственно по годам.

Урожайность ячменя после овса оказалась наиболее низкая по сравнению с другими предшественниками и составила в среднем за два года 30,5 ц/га.

Таблица 2. Показатели экономической эффективности выращивания ячменя

Показатели	Предшественники		
	Картофель	Люпин	Овес
Урожайность с 1 га, ц	32,8	31,6	30,5
В т.ч. после доработки, ц	29,5	28,4	27,5
Стоимость продукции с 1га, тыс. руб.	1135,75	1093,4	1058,75
Производственные затраты на 1 га – всего, тыс.руб.	1003,1	1011,2	1011,2
В том числе отнесено на зерно тыс. руб.	902,8	910,1	910,1
Затраты труда на 1 ц чел.час.	0,48	0,55	0,47
Себестоимость 1 ц,тыс. руб. всей продукции	34,0	35,6	36,8
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	132,65	82,2	47,5
Рентабельность, %	13,2	8,1	4,7

Наиболее экономически эффективным является возделывание ячменя после предшественника картофель, в этом варианте получен наиболее высокий чистый доход с гектара по сравнению с другими вариантами и высокий уровень рентабельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляков, И. И. Технология выращивания ячменя / И. И. Беляков. – М. : Агропромиздат, 1985. – 120 с.
2. Беляков, И. И. Ячмень в интенсивном земледелии / И. И. Беляков. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 176 с.

УДК 635.21:574

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ПРИЕМОВ ЭКОЛОГИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Мастич Н.В. – студент

Научный руководитель – **Старовойтов М.Н.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Биологическое качество растениеводческой продукции это качество продукции, гарантирующее безопасность для человека и животных. Поэтому необходима разработка принципиально новой стратегии

природопользования, перевода на качество новый уровень, основу которой составляет биологическое нормирование антропогенных нагрузок на почвы, агроландшафты и агроэкосистемы с учетом их экологической буферности, самоочищающей способности, обеспечивающей их динамическое равновесие и устойчивое функционирование [1, 2].

Цель исследований: установить влияние пророщенных семенных клубней и регулятора роста Экосил на урожайность клубней и их качество при возделывании картофеля по экологизированной технологии.

Исследования проводились с ранним сортом Лилея, среднеранним сортом Одиссей и среднеспелым сортом Скарб. Повторность четырехкратная. Метеорологические условия в годы проведения исследований складывались по-разному.

За экологизированную технологию была принята традиционная технология возделывания картофеля для условий северо-восточного региона РБ. Однако в данной технологии не предусмотрено внесение органических и минеральных удобрений. А в период вегетации не проводились обработки растений картофеля против сорняков, вредителей и болезней.

При выращивании картофеля по экологизированной технологии дополнительно изучались варианты с использованием пророщенных семенных клубней и регулятора роста Экосил. Перед посадкой пророщенные посадочные клубни обрабатывались Экосилом 0,2 % и две обработки Экосилом той же концентрации по вегетирующим растениям. Первая обработка в фазе бутонизации-начало цветения, вторая в фазе полного цветения, через семь дней после первой.

Проведенные нами исследования показали, что на дерново-подзолистой, легкосуглинистой почве, мощностью 22-24 см, характеризующейся содержанием подвижного фосфора 190-230 мг/кг, обменного калия 195-275 мг/кг и гумуса 1,5-1,7 % с рН солевой вытяжки 5,2-6,4, без применения органических и минеральных удобрений и средств защиты растений, при выращивании картофеля по экологизированной технологии, получена урожайность картофеля у раннего сорта Лилея 24,3 т/га, у среднераннего сорта Одиссей – 22,5 т/га, и у среднеспелого сорта Скарб – 21,9 т/га.

При выращивании картофеля по экологизированной технологии, но с использованием пророщенных семенных клубней обработанных Экосилом 0,2 % перед их посадкой, а так же двукратной обработкой Экосилом той же концентрацией по вегетирующим растениям получена более высокая урожайность, у сорта Лилея – 27,4 т/га, у сорта Одиссей – 33,0 т/га, и у сорта Скарб – 24,4 т/га.

Таблица 1. Урожайность сортов картофеля различных по скороспелости

Вариант опыта	Урожайность картофеля по сортам, т/га								
	Лиля			Одиссей			Скарб		
	2012 г.	2013 г.	среднее	2012 г.	2013 г.	среднее	2012 г.	2013 г.	среднее
Контроль	28,6	20,0	24,3	29,2	15,9	22,5	24,7	19,1	21,9
Экологизированная технология	30,2	24,6	27,4	33,0	20,1	26,5	26,0	22,8	24,4
НСР ₀₅ , т/га	2,3	1,87		2,05	1,87		1,58	1,87	

Таким образом, эффективность обработки пророщенных семенных клубней Экосилом 0,2 % в сочетании с двукратной обработкой вегетирующих растений Экосилом той же концентрации у раннего сорта Лиля и среднеспелого сорта Скарб, при оценке урожая прибавка оказалась достаточно высокой и составила 3,1 и 2,5 т/га. Наибольшая прибавка урожая от пророщенных семенных клубней и обработок Экосилом получена у среднераннего сорта Одиссей 4,0 т/га.

Таблица 2. Содержание крахмала в клубнях и его сбор с одного гектара

Вариант опыта	Валовая урожайность, т/га	Содержание крахмала в клубнях, %			Сбор крахмала, т/га
		2012 г.	2013 г.	средняя	
Лиля					
Контроль	24,3	12,9	13,4	13,2	3,2
Экологизированная технология	27,4	13,2	13,5	13,4	3,7
Одиссей					
Контроль	22,6	12,1	13,4	12,8	2,9
Экологизированная технология	26,6	12,2	13,7	13	3,5
Скарб					
Контроль	21,9	13,9	14,2	14,1	3,1
Экологизированная технология	24,4	14,1	14,4	14,3	3,5

Важным показателем качества урожая является содержание крахмала в клубнях. Из приведенных данных в табл. 2 видно, что содержание крахмала в клубнях картофеля в среднем за два года (2012-2013 гг.) в варианте, где применяли пророщенные клубни при посадке и Экосил 0,2 %, было выше, в среднем на 0,2 %. Выход крахмала в расчете на гектар, за счет более высокой урожайности картофеля в вари-

анте, где применяли при посадке пророщенные семенные клубни и регуляторы роста Экосил 0,2 % выход крахмала увеличивался у раннего сорта Лилея с 3,2 т до 3,7 т/га, у среднераннего сорта Одиссей – с 2,9 т до 3,5 т/га и у среднеспелого сорта Скарб – с 3,1 т до 3,5 т/га.

На содержание крахмала в клубнях картофеля существенное влияние оказывали метеорологические условия года.

Сухая погода и небольшое количество атмосферных осадков в 2012 г, особенно в период накопления урожая, способствовали формированию клубней с более высокой крахмалистостью. Во влажном и прохладном 2013 г. содержимое крахмала в клубнях было значительно ниже, чем в клубнях 2012 г. Так у сорта Лилея на 0,3-0,5 %, у сорта Одиссей на 1,3-1,5 % и у сорта Скарб на 0,3 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агроэкологические основы производства чистой продукции растениеводства : Учебное пособие / А. Р. Цыганов [и др.]. – Горки : БГСХА, 2000. – 152 с.
2. Агроэкологические основы производства чистой продукции растениеводства : Учебное пособие / А. Р. Цыганов [и др.]. – Горки : БГСХА, 1998. – 128 с.
3. Агроэкология / В. А. Черников [и др.]; под ред. В. А. Черникова, А. И. Чекерсса. – М. : Колос, 2000. – 536 с.

УДК 631.84:633.112.9”324”

ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СПК «ЕЗЕРСКИЙ» ЧЕРИКОВСКОГО РАЙОНА

Мельникова Н.А., Боровцов А.В. – студенты

Научный руководитель – **Филиппова Е.В.** – к. с.-х. н., доцент

УО « Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Для получения высоких и стабильных урожаев зерна необходимо знать требования пшеницы к условиям питания, а также обеспеченность растений по фазам вегетации. Поэтому важнейшим приемом при возделывании культуры является дробное внесение минеральных удобрений [1, 2].

В этом плане роль отдельных элементов питания – азота, фосфора и калия неоднозначна, а отсутствие в системе удобрения любого из элементов приводит к снижению урожайности [3].

В связи с этим разработка новых интенсивных систем удобрений, учитывающих особенности развития каждой сельскохозяйственной культуры в конкретных почвенно-климатических условиях является актуальной.

Целью наших исследований было изучение влияния азотных подкормок на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в условиях СПК «Езерский» Чериковского района Могилевской области.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая с содержанием гумуса (2,2 %), pH_{KCl} 6,0, обеспеченность подвижными соединениями фосфора 180 мг/кг почвы, обменного калия 220 мг/кг почвы. Предшественником был люпин. Сорт озимой пшеницы Легенда.

Исследования осуществлялись согласно ниже представленной схеме: 1) Без удобрений (контроль); 2) $P_{60}K_{120}$ – фон; 3) Фон + N_{60} в фазу кушения; 4) Фон + N_{60} в фазу кушения + N_{30} в фазу выхода в трубку; 5) Фон + N_{60} в фазу кушения + N_{30} в фазу выхода в трубку + N_{30} в фазу колошения.

Опыт закладывался в трехкратной повторности, общая площадь делянки 60 м^2 , учетная площадь – 35 м^2 , расположение делянок рендомизированное. Перед посевом на участке проведения полевого опыта поделочно производился забор почвенных образцов для последующего агрохимического анализа. В течение вегетации проводились фенологические наблюдения для определения наступления фаз развития растений. Внесение КАС в соответствующие фенофазы осуществлялось ранцевым опрыскивателем Jacto HD–300. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам.

В результате исследований выявлено, что количество растений перед уборкой в 2012 г. в вариантах исследования варьировало в пределах от 311 до 334 шт./ м^2 . В 2013 г. это показатель варьировал в пределах от 315 до 337 шт./ м^2 . Большее количество растений сохранившихся к уборке отмечено в варианте, в среднем за два года, с применением трех подкормок азотом – в фазу кушения и в фазу начала выхода в трубку, в фазу колошения и составило 335 шт./ м^2 .

Продуктивная кустистость обычно восполняет густоту стеблестоя и является полезным биологическим приспособлением растений к условиям среды. Коэффициент продуктивного кушения был несколько выше в 2013 г. по сравнению с 2012 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.

Масса зерна колоса была более высокой с применением двух азотных подкормок – N_{60} в фазу кушения + N_{30} в фазу выхода в трубку и составила в 2012 г. 1,00 г, в 2013 г. – 1,06 г.

Результаты исследований, проведенных на дерново-подзолистой почве, позволяют сделать вывод о непосредственном влиянии азотного удобрения на урожайность зерна озимой пшеницы (табл. 1).

Таблица 1. Влияние доз азотных удобрений на урожайность зерна озимой пшеницы

Варианты опыта	2012 г.	+, - к контролю	2013 г.	+, - к контролю	В среднем за 2 года
1. Без удобрений (контроль)	35,3		37,3		36,3
2. P ₆₀ K ₁₂₀ – фон	38,6	+3,3	40,8	+3,5	39,7
3. Фон + N ₆₀	42,8	+7,5	46,2	+8,9	44,5
4. Фон + N ₆₀ + N ₃₀	52,7	+17,4	59,3	+22,0	56,0
5. Фон + N ₆₀ + N ₃₀ + N ₃₀	50,6	+15,3	59,0	+21,7	54,8
НСР ₀₅	1,68		2,04		

В целом 2013 г. оказался более благоприятным для вегетации озимой пшеницы по сравнению с 2012 г. В 2012 г. максимальная урожайность зерна озимой пшеницы была получена в варианте опыта с применением двух азотных подкормок – в фазу кушения и в фазу начала выхода в трубку и составила 52,7 ц/га, что на 17,4 ц/га превысило контрольный вариант. В 2013 г. превышение урожайности в варианте с применением двух подкормок по сравнению с контролем составило 22,0 ц/га.

В среднем за два года исследований в варианте с применением одной подкормки в фазу кушения урожайность увеличилась (по сравнению с контролем) на 7,8 ц/га, с применением двух – в фазу кушения и в фазу начала выхода в трубку – 19,7 ц/га, с применением трех подкормок – в фазу кушения, в фазу начала выхода в трубку, в фазу начала колошения – 18,5 ц/га.

Таким образом, применение азотных подкормок способствует повышению урожайности зерна озимой пшеницы. Однако, более эффективным оказался вариант с применением двух подкормок – N₆₀ в фазу кушения + N₆₀ в фазу выхода в трубку.

В условиях 2012 г. минимальное содержание белка было на контроле (11,0 %), максимальное – при использовании азота в три приема – N₆₀ в фазу кушения + N₃₀ в фазу выхода в трубку + N₃₀ в фазу колошения (13,1 %). В 2013 г. в контрольном варианте содержание белка в зерне озимой пшеницы составило 11,1 %, а в пятом варианте с применением трех азотных подкормок 13,3 %.

Закономерность содержания клейковины в зерне озимой пшеницы подобна варьированию содержания белка. В среднем за два года ис-

следований наименьшим оно оказалось в контрольном варианте 21,6 %, самым высоким в варианте с применением трех подкормок азотом – 25,9 %.

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.
3. Озимая мягкая пшеница – резерв самообеспечения продовольственным зерном Республики Беларусь. [Электронный ресурс]: Режим доступа: www.agriculture.by.

УДК: 631.559:631.526.32:633.34:631.531.048

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Минин А.М., Березкина Ю.В., Левашкевич К.А. – студенты
Научный руководитель – **Тарануха В.Г.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Значение зернобобовых в мире очень велико, и в последнее время все больше возрастает. Около 16 % от общей потребности в протеине население мира удовлетворяет за счет продукции зернобобовых культур. В мире выращивается довольно большое количество видов зернобобовых культур, но по своему экономическому значению и посевным площадям первое место среди них занимает соя [1, 2, 3].

Решение проблем по выращиванию зерновых бобовых культур в Беларуси является составной частью программы производства растительного белка, дефицит которого существенно ограничивает продуктивность животноводческой отрасли. Недостаток белка в кормопроизводстве приводит к перерасходу кормов на единицу продукции животноводства в 1,5 раза, по сравнению с физиологически обоснованной нормой кормления. В этих условиях в нашей стране соя получает все большее распространение, как культура, которая способна восполнить белковый дефицит. Большое значение как корм имеют жмых, шрот и соевая мука. Шрот сои содержит 40 % белка, до 20 % жира и около 30 % БЭВ. От других распространенных кормовых бобовых культур соя отличается также более высоким выходом кормовых единиц и высоким содержанием в зеленой массе переваримого протеина [3, 4].

В связи с большой ценностью этой культуры основной целью наших исследований было проведение сравнительной оценки сортов сои

белорусской селекции в условиях северо-восточной части Беларуси, а также установление наиболее оптимальных норм высева для каждого из них при сплошном рядовом способе посева.

Полевые опыты закладывались в соответствии с общепринятой методикой полевого опыта. Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, развивающаяся на лессе. Делянки размещались систематическим методом. Учетная площадь делянки составляла 10 м², при систематическом размещении вариантов в 4-х кратной повторности. Объектами исследований были белорусские сорта сои – Ясельда, Припять и Рось, районированные в Республике Беларусь с 1998, 2006 и 2008 гг. соответственно. В ходе проведения исследований определялась полевая всхожесть, сохраняемость и общая выживаемость растений, фиксировалось наступление фенологических фаз и продолжительность межфазных периодов. Перед уборкой по всем вариантам определялась структура урожайности. Полученные данные по урожайности обрабатывались методом дисперсионного анализа.

В течение вегетационного периода фиксировались даты наступления фенологических фаз и продолжительность межфазных периодов, результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1. Продолжительность межфазных периодов сортов сои (дн.)

Го- ды	Дата посева	Посев- всхо- ды	Всходы- цветение	Цвете- ние- созрева- ние	Всходы- созрева- ние	Дата уборки	Длина вегетаци- онного периода
Ясельда							
2011	23.04	14	58	70	128	12.09	142
2012	7.05	13	52	64	116	14.09	129
Припять							
2011	23.04	13	57	60	117	31.08	130
2012	7.05	13	49	57	106	4.09	119
Рось							
2011	23.04	15	60	70	130	16.09	145
2012	7.05	13	54	66	120	17.09	133

В 2011 г. сроки посева были более ранними по сравнению с 2012 г., что объясняется погодными условиями на момент посева. В целом более скороспелым за годы исследований был сорт Припять, у которого продолжительность периода вегетации составила в 2012 г. 119 дней, а в 2011 г. – 130 дней, что на 10-12 дней короче, чем у сорта Ясельда и на 14-15 дней меньше, чем у сорта Рось. Таким образом, из выше из-

ложенных данных следует, что сорт Припять является более подходящим для условий северо-восточной части Республики Беларусь по продолжительности вегетационного периода, чем сорта Ясельда и Рось.

Перед уборкой проводили изучение структуры урожайности, при котором определялись следующие показатели – высота растений, количество бобов с 1 растения, количество семян с 1 растения, количество семян в бобе и масса 1000 семян (табл. 2).

Максимальное расхождение по высоте растений наблюдалось у сорта Ясельда и составило 10 см – в варианте с нормой высева 0,6 млн./га она равнялась 59 см, а в варианте с нормой высева 1,2 млн./га 69 см.

Таблица 2. Структуры урожайности сортов сои (2011-2012 гг.)

Варианты опыта	Количество растений к уборке, шт./м ²	Высота растений, см	Количество бобов с 1 растения, шт.	Количество семян с 1 растения, шт.	Количество семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г
Ясельда						
0,6 млн./га – К	39	59	27,6	55,8	2,0	128,2
0,8 млн./га	46	62	25,4	51,9	2,1	127,1
1,0 млн./га	61	65	21,8	43,6	2,0	126,7
1,2 млн./га	70	69	17,3	34,7	2,0	125,4
Припять						
0,6 млн./га – К	32	55	24,2	51,3	2,1	129,5
0,8 млн./га	48	59	19,5	41,9	2,2	131,1
1,0 млн./га	57	60	18,3	38,4	2,1	132,5
1,2 млн./га	72	63	15,0	32,3	2,2	130,8
Рось						
0,6 млн./га – К	32	59	24,7	48,9	2,0	189,8
0,8 млн./га	42	63	20,9	42,1	2,1	184,1
1,0 млн./га	49	64	14,3	29,3	2,1	184,8
1,2 млн./га	54	66	12,5	23,5	2,0	180,9

Индивидуальная продуктивность сортов сои по количеству бобов и семян с одного растения закономерно снижалась по мере повышения нормы высева. Количество семян в бобе значительных отличий по вариантам опыта не имело и этот показатель, в среднем за два года колебался в пределах 2,0-2,2 штук. Масса тысячи семян в среднем за годы исследований составила у сорта Припять от 129,5 г до 132,5 г, а у сорта Рось от 180,9 г до 189,8 г и разница между вариантами составила 8,9 грамм, причем максимальная масса 1000 семян практически у всех

сортов наблюдалась при разреженных посевах с нормой высева 0,6 млн./га, а минимальная наоборот при загущенных посевах с нормой высева 1,2 млн./га.

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее продуктивные растения у сортов сои Ясельда, Припять и Рось формируются при разреженных посевах с нормой высева 0,6 млн./га, а наименьшая индивидуальная продуктивность растений наблюдается при норме высева 1,2 млн./га.

Данные по влиянию норм высева на зерновую продуктивность сортов сои представлены в табл. 3.

В среднем за годы исследований наиболее высокая урожайность у сорта Ясельда была получена при норме высева 1,0 млн./га и она составила 34,4 ц/га, что на 6,6 ц/га больше, чем на контроле.

Таблица 3. Влияние норм высева на урожайность сортов сои

Вариант опыта	2011 г.		2012 г.		Среднее	
	ц/га	± контр., ц/га	ц/га	± контр., ц/га	ц/га	± контр., ц/га
0,6 млн./га – К	36,2	-	19,4	-	27,8	-
0,8 млн./га	41,8	+5,6	19,3	-0,1	30,6	+2,8
1,0 млн./га	45,4	+9,2	23,4	+4,0	34,4	+6,6
1,2 млн./га	41,7	+5,5	20,2	+0,8	31,0	+3,2
	НСР ₀₅	2,46		3,04		
0,6 млн./га – К	31,5	-	11,9	-	21,7	-
0,8 млн./га	39,9	+8,4	14,7	+2,8	27,3	+5,6
1,0 млн./га	42,3	+10,8	17,9	+6,0	30,1	+8,4
1,2 млн./га	42,4	+10,9	19,9	+8,0	31,2	+9,5
	НСР ₀₅	3,82		2,09		
0,6 млн./га – К	45,3	-	15,9	-	30,6	-
0,8 млн./га	46,2	+0,9	21,8	+5,9	34,0	+3,4
1,0 млн./га	30,3	-15,0	20,7	+4,8	25,5	-5,1
1,2 млн./га	26,7	-18,6	17,1	+1,2	21,9	-8,7
	НСР ₀₅	3,61		2,67		

Примечание: К – контроль

У сорта Припять наиболее продуктивные посевы в среднем за два года были отмечены при посеве с нормами высева 1,0-1,2 млн./га, где урожайность зерна была на уровне 30,1-31,2 ц/га, что на 8,4-9,5 ц/га больше, чем на контроле. Сорт Рось максимальную урожайность показал при норме высева 0,8 млн./га – 34,0 ц/га, что на 3,4 ц/га выше, чем на контроле, а в вариантах с нормами высева 1,0 и 1,2 млн./га урожайность зерна была значительно ниже на 5,1 и 8,7 ц/га соответственно по сравнению с контролем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давыденко, О. Г. Внимание: соя / О. Г. Давыденко. – Минск : Ураджай, 1995. – 222 с.
2. Петибская, В. С. Соя: качество, использование, производство. / В. С. Петибская [и др.]. – М. : Аграрная наука, 2001. – 64 с.
3. Победников, А. В. Соя в кормлении животных и птицы / А. В. Победников // Кормо-производство. – 1999. – № 2. – С. 29 – 32.
4. Продуктивность сои в зависимости от применения удобрений и биопрепаратов / М. В. Кашукаев [и др.] // Бюл. ВНИИ удобрений и агропочвоведения. – 2001. – № 114. – С. 103 – 104.

УДК 633.11”324”:631.526.32(476.7)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СПК «ПОЛЕСЬЕ ОБМ» СТОЛИНСКОГО РАЙОНА

Мишков Г.Н. – студент

Научный руководитель – **Аляпкин А.В.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Внедрение новых и наиболее урожайных сортов а так же научных разработок и технологий в сельскохозяйственное производство приведет к увеличению урожая не только в количественном отношении, но и в качественном. То есть качество произведенной продукции будет выше, будет выше содержание клейковины, белка и других полезных веществ. Внедрение интенсивной технологии возделывания приведет к снижению затрат на производство сельскохозяйственной продукции на 20-30 % что в свою очередь понизит и себестоимость продукции.

Целью нашей работы было изучение и оценка сортов озимой пшеницы в условиях СПК «Полесье ОБМ» Столинского района. Поставленные задачи решались путем постановки полевого опыта с озимой пшеницей на производственном участке.

Исследования проводились со следующими сортами: 1. Богатка; 2. Сюита; 3. Финезия.

Предшественником озимой пшеницы был озимый рапс. Обработка почвы включала культурную вспашку, внесение и заделка минеральных удобрений, предпосевную обработку почвы на глубину заделки семян. В качестве минеральных удобрений в опытах применялись КАС, аммофос, мочевины и хлористый калий. Хлористый калий и аммофос вносили под вспашку центробежным разбрасывателем, мочевины вносили под предпосевную культивацию. Фон минеральных удобрений оставался постоянным – $N_{120}P_{70}K_{110}$.

Озимую пшеницу возделывали в соответствии с агротехникой принятой в хозяйстве. Опыт закладывался следующим образом: размер

делянок 100 м², повторность трехкратная, норма высева из расчета 5 млн. всхожих семян на 1 га, сев производился сеялкой Ventalf 702 в оптимальные для посева культуры сроки. Учетная площадь делянок 80 м². Объектами исследований были сорта Богатка, Сюита и Финезия.

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

Полевая всхожесть семян озимой пшеницы незначительно колеблется в зависимости от сорта (табл. 1). Несколько выше всхожесть была у сорта Сюита. Всхожесть сорта Богатка немного ниже, чем у сорта Сюита. Сорт Финезия проявил наименьшую полевую всхожесть.

Таблица 1. Полевая всхожесть, выживаемость и сохраняемость растений озимой пшеницы, в среднем за два года

Сорт	Число высеянных семян, шт.	Взош- ло, шт. на 1 м ²	Полевая всхо- жесть %	Число рас- тений перед уборкой, шт.	Выжи- живае- мость, %	Сохраняе- мость, %
Богатка	500	449	90	436	97,4	87,1
Сюита	500	451	90	440	97,6	88,0
Финезия	500	423	85	408	96,5	82,1

Выживаемость растений была ниже у сорта Финезия на 0,9-1,1 %. Сохраняемость самой высокой была у сорта Сюита – 88,0 %, а самой низкой – у сорта Финезия – 82,1 %.

Продуктивная кустистость была выше у сорта Сюита, по двум годам проводимых исследований (табл. 2).

Таблица 2. Элементы структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от сортов

Сорт	Кустистость, шт.		Число продук- тивных стеб- лей, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Масса, г	
	общая	продуктивная			Зерна 1 колоса	1000 зерен
Богатка	2,1	1,3	558	19,1	0,80	42,0
Сюита	2,0	1,4	613	18,7	0,80	42,7
Финезия	1,9	1,2	485	19,7	0,79	40,1

Коэффициент продуктивной кустистости составил 1,4. Это говорит о том, что сорт Сюита менее реагирует на изменение погодных условий. Масса 1000 семян также была выше у сорта Сюита – 42,7 г.

Исходя из табл. 3 видно, что в 2011 г. урожайность озимой пшеницы оказалось выше, чем в 2012 г., это связана с тем, что на рост и развитие пшеницы оказывал влияния неблагоприятные метеоусловия.

Таблица 3. Оценка сортов озимой пшеницы по урожайности

Сорт	Урожайность ц/га					
	2011 г.		2012 г.		в среднем за два года	
	биологи- ческая	хозяйст- венная	биологи- ческая	хозяйст- венная	биологи- ческая	хозяйст- венная
Богатка	44,6	37,2	44,4	37,0	44,5	37,1
Сюита	49,4	41,2	49,1	40,9	49,3	41,0
Финезия	38,8	32,3	38,0	31,7	38,4	32,0
НСР ₀₅		2,4		2,7		

Биологическая и хозяйственная эффективность отличались примерно на 20 %, что связано с тем, что исследования проводились в производственных посевах, а также со значительной потерей урожая при уборке.

Наиболее высокая хозяйственная урожайность была получена в среднем за два года при возделывании сорта Сюита. На 3,9 ц/га меньше урожайность была у сорта Богатка и на 9,0 ц/га – у сорта Финезия.

Для обоснования экономической эффективности результатов опыта составлена технологическая карта на основании которой определялись производственные затраты по возделыванию озимой пшеницы (табл. 4).

Таблица 4. Экономическая эффективность выращивания озимой пшеницы

Показатели	Богатка	Сюита	Финезия
Урожайность с 1 га, ц/га	37,1	41,0	32,0
Стоимость реализованной продукции с 1 га, тыс. руб.	6830,1	7548,1	5891,2
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	6430,8	6463,1	6394,4
Производственные затраты относимые на зерно с 1 га, тыс. руб.	5787,7	5816,8	5754,9
Себестоимость 1 ц, тыс. руб.	156,0	141,9	179,8
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	1042,4	1731,3	136,3
Рентабельность производства, %	18,0	29,8	2,4

Возделывание исследуемых сортов озимой пшеницы экономически целесообразно, однако наиболее экономически эффективным был сорт Сюита, у которого рентабельность и чистый доход, наибольшие и составляют 29,8 % и 1731,3 тыс. руб./га, а себестоимость продукции 1 ц зерна наименьшая и составляет 141,9 тыс. руб.

УДК: 631.526.32:633.16"321"

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

Моисеенкова Л.П. – студентка, **Лис Н.Н.** – младший научный сотрудник РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»

Научный руководитель – **Тарануха Н.Г.** – к. с.-х. н., доцент

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

Основной нашей задачей являлось создание новых селекционных сортообразцов и их оценка в конкурсном испытании на повышение урожайности.

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

Пахотный горизонт мощностью 20-22 см характеризуется следующими агрохимическими показателями: реакция почвенной среды pH – 5,8, содержание подвижных форм фосфора и обменного калия – в пределах 180-220 мг/кг почвы, содержание гумуса – 1,6-1,8 %. Исследования проводились в 2011-2012 гг.

Объектами исследований являлись 6 селекционных сортообразцов, которые сравнивались с сортом-стандартом Гонар. В 2011 г. были получены экспериментальные данные, изложенные в табл. 1.

Анализируя табл. 1 мы видим, что высота растений колебалась от 67 см до 86 см. Если сравнивать сорт-стандарт с сортообразцами, то наиболее высоким оказался сортообразец 227 (86 см), а наиболее низкорослым – сортообразец 1608 (78 см). Высота растений всех остальных сортообразцов колебалась в пределах от 78 см у сортообразца 1608 до 84 см у сортообразца 1793. По сохраняемости растений на 1 м² сорт-стандарт превосходили практически все номера, кроме 227 и 1793 (208 и 215 шт./м²).

Наиболее высокую сохраняемость показали сортообразцы 473 (253 шт./м²) и 189 (253 шт./м²). Все сортообразцы и сорт-стандарт, показали высокую продуктивную кустистость, свыше 2,0 продуктивных стеблей на одно растение.

Самую высокую продуктивную кустистость показал образец 473 (2,6), а наименьшую показали образцы 189 (2,1) и 1608 (2,0). У сорта-стандарта продуктивная кустистость составила 2,2.

Таблица 1. Результаты конкурсного испытания сортообразцов ярового ячменя в 2011 г.

№ п/п	Номер образца	Высота, см	Сохраняемость растений, шт./м ²	Продуктивная Кустистость	Число колосьев шт./м ²	Семян в колосе		Масса 1000 семян	Урожайность		
						шт.	г		ц/га	± к St	
										ц/га	%
1	Гонар	67	224	2,2	493	19,1	0,92	48,0	45,4	St	100
2	227	86	208	2,3	478	20,7	1,03	49,8	49,3	3,9	109
3	1793	84	215	2,5	557	21,2	1,02	48,1	54,8	9,4	121
4	4-12	83	247	2,4	593	23,6	1,15	48,8	68,2	22,8	150
5	473	81	253	2,6	658	18,2	0,83	45,4	54,6	9,2	120
6	189	80	253	2,1	531	20,3	0,96	47,2	51,0	5,6	112
7	1608	78	231	2,0	462	22,0	1,07	48,6	49,5	4,1	109
НСР ₀₅									2,3		

Но стоит отметить, что сортообразцы 227 и 4-12 также превысили сорт стандарт по этому показателю (2,3 и 2,4). По числу колосьев на метр квадратный сорт-стандарт находился на уровне 493 шт./м². Его не превзошли только образцы 227 (478 шт./м²) и 1608 (462 шт./м²). Наиболее высокий показатель у сортообразца 473 (658 шт./м²). Сортообразцы 1793, 4-12 и 189 также превысили сорт-стандарт (553, 593 и 531 шт./м²). Наибольшее число семян в колосе насчитывалось у образцов 4-12 и 1608 (23,6 и 22,0 шт.). Сорт-стандарт показал результат 19,1 семян в колосе. Его не превзошел только образец 473 (18,2 шт.). Сортообразцы 227, 1793 и 189 также превзошли стандарт по этому показателю (20,7, 21,2 и 20,3 шт.). По такому показателю, как масса семян в колосе самые высокие результаты показали образцы 4-12 (1,15 г) и 1608 (1,07 г). Сортообразцы 227, 1793 и 189 превзошли стандарт и показали результат 1,03, 1,02 и 0,96 г соответственно. Образец 473 не превзошел стандарт так как показал результат 0,83 г. Сорт-стандарт по этому показателю дал результат 0,92 грамма. Масса 1000 зерен у сорта-стандарта составила 48 г. По этому показателю его не превзошли только номера 473 (45,4 г) и 189 (47,2 г). Номер 227 дал лучший результат – 49,8 г. Сортообразцы 1793, 4-12 и 1608 также превзошли стандарт и дали результат 48,1, 48,8 и 48,6 г. У сорта-стандарта урожайность составила 45,4 ц/га. По этому показателю все номера превзошли сорт-стандарт. Самую высокую урожайность показал образец 4-12 (68,2 ц/га). Наименьший результат показали образцы 227 (49,3 ц/га), 189 (51 ц/га) и 1608 (49,5 ц/га). Но сортообразцы 1793 и 473 так-

же превысили стандарт по урожайности и дали результат 54,8 и 54,6 ц/га. Наибольшую прибавку к урожаю получили у номера 4-12 (22,8 ц). Следует отметить, что все номера дали прибавку урожайности по сравнению с сортом-стандартом. Также высокую прибавку дали образцы 1793 (9,4 ц) и 473 (9,2 ц). Самая низкая прибавка получилась у образцов 227 (3,9 ц), 189 (5,6 ц) и 1608 (4,1 ц). Если рассматривать прибавку урожайности в процентах, то здесь также самый высокий показатель у образца 4-12 (150 %). Также высокие показатели у образцов 1793 (121%) и 473 (120 %). Самые низкие показатели у образцов 227 (109 %) и 1608 (109 %). Образец 189 дал результат 112 %. Наименьшая существенная разница составила 2,3, а это значит, что все сортообразцы достоверно превзошли сорт-стандарт по урожайности.

Таблица 2. Результаты конкурсного испытания сортообразцов ярового ячменя в 2012 г.

№ п/п	Номер образца	Высота, см	Сохраняемость растений, шт./м ²	Продуктивная Кустистость	Число колосьев шт./м ²	Семя в колосе		Масса 1000 зерен	Урожайность		
						шт.	г		ц/га	± к St	
										ц/га	%
1	Гонар	72	201	2,7	544	19,3	0,96	50,0	52,2	St	100
2	227	84	210	2,3	483	20,7	1,05	50,7	53,2	1,0	102
3	1793	82	190	2,4	456	22,0	1,06	48,3	60,0	7,8	115
4	4-12	80	181	2,3	417	24,0	1,17	48,8	56,8	4,6	109
5	473	79	210	2,6	548	18,2	0,85	46,6	44,2	-8,0	85
6	189	78	224	2,2	492	20,3	0,99	48,7	46,7	-5,5	89
7	1608	80	203	2,1	427	23,4	1,16	49,6	46,1	-6,1	88
НСР ₀₅									3,2		

Анализируя табл. 2 мы видим, что высота растений колеблется от 72 см до 84 см. Если сравнивать сорт-стандарт с сортообразцами, то наиболее высокорослыми растениями обладал сортообразец 227 (84 см), а наиболее низкорослыми – сортообразец 473 (79 см). Также следует отметить, что остальные образцы также превзошли стандарт по этому показателю. Образцы 4-12 и 1608 дали результат по 80 см, а образцы 1793 и 473 дали результат 82 и 79 см. соответственно. По сохраняемости растений на 1 м² сорт-стандарт превзошли практически все номера, кроме 4-12 и 1793 (181 и 190 шт./м²). Наиболее высокую сохраняемость показали сортообразцы 189 (224 шт./м²), 227 (210 шт./м²) и 227 (210 шт./м²). Сортообразец 1608 оказался практически на уровне стандарта (203 шт./м²). Сорт-стандарт по этому показателю дал результат 201 растение на один метр квадратный. Стоит отметить, что,

хотя сорт-стандарт превзошел все образцы по продуктивной кустистости (2,7), все они показали высокий результат – свыше двух продуктивных стеблей на одно растение. Самую высокую продуктивную кустистость показал образец 473 (2,6), а наименьшую показали образцы 1608 (2,1) и 189 (2,2). Сортобразцы 227, 1793 и 4-12 дали результат 2,3, 2,4 и 2,3 продуктивных стеблей на одно растение. По числу колосьев на метр квадратный сорт-стандарт показал результат 544 шт./м². Его превзошел только образец 473 (548 шт./м²). Сортобразцы 227 и 189 имели по 483 и 492 колосьев на метр квадратный. Наименьший результат показал номер 4-12 (417 шт./м²). Образцы 1793 и 1608 по этому показателю дали результат 456 и 427 колосьев на 1 м². Наибольшее число семян в колосе 4-12 (24 шт.) и 1608 (23,4 шт.). Сорт-стандарт показал результат 19,3 семян в колосе. Его не превзошел только образец 473 (18,2 шт.).

Сортобразцы 227, 1793 и 189 также превзошли стандарт по этому показателю и дали результат 20,7, 22,0 и 20,3 семян в колосе. По такому показателю, как масса семян в колосе сорт-стандарт дал результат 0,96 г. У сортобразцов этот показатель колебался от 0,85 (473) г до 1,17 (4-12). Сортобразцы 1608 и 1793 дали результат 1,16 и 1,06 г соответственно. Образцы 227 и 189 также превзошли стандарт по этому показателю – 1,05 и 0,99 г. Масса 1000 семян у сорта-стандарта составила 50,0 г. По этому показателю его превзошел только номер 227 (50,7 г). Номер 443 показал худший результат – 46,6 г. Образцы 1793 и 4-12 были на уровне 48,3 и 48,8 г. Образцы 189 и 1608 также были ниже стандарта – 48,7 и 49,6 г. У сорта-стандарта урожайность составила 52,2 ц/га. По этому показателю его превзошли номера 227 (53,2), 1793 (60), 4-12 (56,8). Сортобразцы 473, 189 и 1608 не превзошли сорт-стандарт по этому показателю, их результат был 44,2, 46,7 и 46,1 ц/га. Так как наименьшая существенная разница составила 3,2 ц/га, достоверно превзошли сорт-стандарт только образцы 1793 (7,8 ц/га) и 4-12 (4,6 ц/га). Образец 227 находился в пределах ошибки опыта, его прибавка урожая составила 1 ц/га. Образцы 473, 189 и 1608 оказались ниже сорта-стандарта и их результат составил -8,0, -5,5 и -6,1 ц/га. Наибольшую прибавку урожая в процентах также показали образцы 1793 (115 %) и 4-12 (109 %). Образец 227 находился на уровне сорта-стандарта -102 %. Сортобразцы 473, 189 и 1608 не превзошли сорт-стандарт по этому показателю, их результат был равен 85, 89 и 88 %.

Из табл. 3 мы видим, что сорт-стандарт в 2012 г. показал урожайность выше, чем в 2011 г. и поэтому номера 473, 189, 1608 не превзошли его по урожайности. По результатам исследований наилучший результат был отмечен у номера 4-12 (57,5 ц/га), он получил среднюю прибавку урожайности 8,7 ц/га.

Таблица 3. Сравнительная оценка сортообразцов ярового ячменя в конкурсном испытании в 2011-2012 гг.

Сортообразцы	Урожайность по годам, ц/га		Средняя урожайность, ц/га	± к St
	2011 г.	2012 г.		
Гонар	45,4	52,2	48,8	St
227	49,3	53,2	51,3	2,5
1793	54,8	60,0	57,4	8,6
4-12	68,2	56,8	57,5	8,7
473	54,6	44,2	48,4	-0,4
189	51,0	46,7	48,9	0,1
1608	49,5	46,1	47,8	-1,0
НСР ₀₅	2,3	3,2		

Также необходимо отметить номер 1793 (57,4 ц/га). Сортообразец 189 находился на уровне сорта-стандарта (48,9 ц/га), сортообразец 227 находился в пределах ошибки опыта (51,3 ц/га), то есть не имел явного преимущества по отношению к сорту-стандарту. А сортообразцы 473 и 1608 незначительно уступили сорту-стандарту (48,4 и 47,8 ц/га).

По результатам исследований двух лет следует отметить, что сортообразцы 1793 и 4-12 оказались явно превосходящими уровень сорта-стандарта и других сортообразцов, как по годам, так и в среднем, следовательно аналогичная работа будет проведена в 2013 г. и если будут получены аналогичные результаты, то лучший из сортообразцов будет передан в Государственное сортоиспытание.

УДК 581.144.3.04:633.11”321”

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕТАРДАНТОВ НА ГИСТОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ СТЕБЛЯ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

Одинцова А.Л. – магистрант

Научный руководитель – **Дуктов В.П.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра защиты растений

Твердая пшеница (яровые и озимые формы) по своей значимости, как продукт питания, является второй после мягкой пшеницы культурой для многих стран мира и ее площадь составляет около 10 % от посева мягкой пшеницы, а мировое производство зерна достигает 30-35 млн. т. Твердая пшеница является единственным сырьем для изготовления макаронных изделий [1].

Существенная роль в повышении урожайности зерновых культур принадлежит предотвращению полегания посевов. В зависимости от

срока полегания оно может привести к снижению урожайности зерна до 30 и более процентов и увеличению до 10-15 % технологических потерь. В силу видовой специфики яровой твердой пшеницы (тонкостебельность, остистый тяжеловесный колос) обработка посевов ретардантами для повышения устойчивости растений к полеганию являясь одним из основных технологических приемов [2, 3].

Различают два типа полегания: прикорневое и стеблевое. Стеблевое полегание связано с недостаточным развитием механических тканей третьего – пятого и особенно самого верхнего междоузлий [4].

Цель исследований – изучение влияния различных схем применения ретардантов на гистологическую структуру стебля яровой твердой пшеницы.

Задачи исследований:

1) произвести измерение основных гистологических и анатомических признаков проводящей системы, механической и основной тканей стебля главного побега пшеницы по всем вариантам опыта;

2) установить влияние предлагаемых схем регуляции устойчивости посевов к полеганию на величину гистологических элементов стебля яровой пшеницы.

Условия, материал и методика проведения исследований. Исследования проводились в 2013 г. на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА». Площадь делянки 25 м², повторность трехкратная.

Предшественником для твердой яровой пшеницы был картофель. Общим единым агрофоном для закладки опыта были следующие приемы: N₇₀(до посева)+45(BBCH 31-32)P₈₀K₁₀₀.

Зяблевая обработка почвы – вспашка оборотным плугом на пахотного горизонта после уборки предшественника.

Для обработки семенного материала использовался препарат Кинто Дуо, 2,5 л/т. Посев проведен комбинированным агрегатом RAU Airsem-3 2 мая. Глубина заделки семян около 4 см. Ширина междурядий – 12,5 см.

Химическая прополка посевов проводилась в фазу середину кущения – Хармони, 15 г/га + 2М-4Х, 0,7 л/га.

Защита посевов от заболеваний и вредителей в период вегетации проводилась по общей схеме: Рекс Дуо, 0,6 л/га + Фастак, 0,1 л/га (BBCH 34-37); Осирис, 1,0 л/га (BBCH 55-61).

Для оценки на устойчивость к полеганию нами были проведено изучение анатомического строения стебля растений пшеницы. Поперечные срезы проводились вручную, с помощью анатомической бритвы. Растения отбирались до 8 часов утра с поля и помещались в фиксатор.

сирующий раствор. Срезы исследовались под микроскопом при увеличении 40х и 100х.

Методика проведения исследований общепринятая [5, 6, 7].

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль.
2. ЦеЦеЦе 750, ВРК, 1,25 л/га (ВВСН 31).
3. Моддус, КЭ, 0,3 л/га (ВВСН 31).
4. Мессидор, КС, 1,0 л/га (ВВСН 31).
5. ЦеЦеЦе 750, ВРК, 1,25 л/га (ВВСН 31) + Терпал, ВР, 1,0 л/га (ВВСН 37-39).
6. Моддус, КЭ, 0,3 л/га (ВВСН 31) + Моддус, КЭ, 0,2 л/га (ВВСН 37-39).
7. Мессидор, КС, 1,0 л/га (ВВСН 31) + Мессидор, КС, 0,5 л/га (ВВСН 37-39).

В результате изучения анатомического строения подколосового междоузлия установлено (табл. 1), что предлагаемые схемы регуляции устойчивости посевов к полеганию оказывали значительное влияние на величину гистологических элементов стебля твердой яровой пшеницы. В результате метаболизма, регулируемого ростовыми соединениями, в стебле пшеницы происходят изменения, приводящие к увеличению или уменьшению механической прочности.

Анализируя полученные данные, следует отметить увеличение изучаемых признаков под влиянием применяемых росторегуляторов. Так, диаметр стенки соломины при двукратном применении ретардантов возрастает на 11,5 %. Отмечено увеличение размеров хлоренхимы: с 0,02 на контроле до 0,022 при однократной и 0,025 мкм² при двукратной обработке посевов.

Число проводящих пучков находятся в прямой корреляции с продуктивностью посевов. В наших исследованиях отмечено увеличение их количества: первичной коры – с 20,3 до 21,5-23, паренхимы – с 19,3 до 20,5-21 шт. Такие признаки, как линейные параметры проводящих пучков, изменялись незначительно.

Повышение устойчивости стебля напрямую связано со степенью развития механической составляющей стебля – склеренхимой. Применяемые росторегуляторы изменяли как диаметр склеренхимы (с 0,19 до 0,23 мкм), так и число рядов (с 6,7 до 8,8 шт.).

Таблица 1. Изменение анатомических параметров подколосового междоузлия твердой яровой пшеницы под влиянием применяемых ретардантов

Признаки \ Вариант	Без ретардантов	ЦелЦел 750	Молдус	Мессидор	ЦелЦел 750 + Терпал	Молдус + молдус	Мессидор + мессидор
1. Диаметр соломины, мм	2,2	2,2	2,5	2,4	2,5	2,7	2,5
2. Диаметр стенки соломины, мм	0,7	0,69	0,7	0,7	0,81	0,8	0,78
3. Число хлоренхим, шт.	39	39	40,3	39,5	41,5	42	40,4
4. Тангентальный диаметр хлоренхимы, мкм	0,17	0,17	0,17	0,175	0,18	0,18	0,175
5. Радиальный диаметр хлоренхимы, мкм	0,12	0,125	0,13	0,125	0,14	0,135	0,14
6. Число проводящих пучков первичной коры, шт.	20,3	20,6	20,7	21	21,5	22,5	23
7. Тангентальный диаметр проводящих пучков первичной коры, мкм	0,091	0,1	0,097	0,094	0,108	0,096	0,1
8. Радиальный диаметр проводящих пучков первичной коры, мкм	0,1	0,11	0,108	0,103	0,115	0,102	0,1
9. Диаметр сосудов метаксилемы, мкм	0,024	0,026	0,025	0,026	0,03	0,028	0,029
10. Число проводящих пучков паренхимы, шт.	19,3	19,3	20	19,7	20,5	20,7	21
11. Удаление проводящего пучка паренхимы, мкм	0,21	0,21	0,215	0,21	0,21	0,22	0,22
12. Тангентальный диаметр проводящего пучка паренхимы, мкм	0,17	0,18	0,18	0,17	0,19	0,18	0,18
13. Радиальный диаметр проводящего пучка паренхимы, мкм	0,23	0,23	0,22	0,22	0,24	0,24	0,23
14. Диаметр склеренхимы, мкм	0,19	0,2	0,21	0,19	0,23	0,22	0,22
15. Количество рядов склеренхимы, шт.	6,7	6,9	7,2	7,5	7,8	8,3	8,8

Таким образом, в результате анализа экспериментальных данных установлено, что по совокупности анатомических признаков стебля твердая яровая пшеница различался в зависимости от применяемых схем защиты от полегания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голик, В. С. Селекция *triticum durum* Desf. / В. С. Голик [и др.]; Ин-т растениеводства им. В.Я. Юрьева. – Харьков : Магда ЛТД, 2008. – 519 с.
2. Остробородов, А. В. Формирование продуктивности, посевных качеств и урожайных свойств семян яровой пшеницы в зависимости от приемов выращивания на выщелоченных черноземах Пензенской области: Автореф. дисс... канд.с.-х. наук / А. В. Остробородов. – Саратов, 1999. – 19 с.
3. Суднов, П. Е. Агротехнические приемы повышения качества зерна пшеницы / П. Е. Суднов. – М.: Колос, 1965. – 145 с.

4. Кошкин, Е. И. Частная физиология полевых культур / Е. И. Кошкин [и др.]; под ред. Е. И. Кошкина. – М. : КолосС, 2005. – 344 с.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. Паушева, З. П. Практикум по цитологии растений / З. П. Паушева. – М. : Колос, 1980. – 304 с.
7. Прозина, М. Н. Ботаническая микротехника / М. Н. Прозина. – М. : Высшая школа, 1960. – 205 с.

УДК 633.11” 324“: 631. 559: 631. 524. 85 (476.5)

ВЛИЯНИЕ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В КУ(С/Х) «ОРЛОВИЧИ» ДУБРОВЕНСКОГО РАЙОНА

Окишева К.П. – студентка

Научный руководитель – **Камасин С.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

В развитии растениеводства как науки представляет практический интерес не только постановка полевых опытов с целью совершенствования технологии выращивания, но и статистическая обработка многолетних данных агрометеорологических условий с целью установления степени их влияния на величину урожайности.

Задачами исследования являлись: расчет уровня действительно возможной урожайности зерна и доз NPK, необходимых для его обеспечения, определение степени влияния подекадных сумм осадков, подекадных среднесуточных температур, норм внесения азотных, фосфорных и калийных удобрений на урожайность зерна яровой пшеницы в конкретных почвенно- климатических условиях КУ(с/х) «Орловичи» Дубровенского района.

Расчеты программирования урожайности проводили по существующей методике. При определении потенциальной урожайности использовался планируемый КПД ФАР 2,5. При определении климатически обеспеченной урожайности использовались коэффициент полезности осадков 0,6 и коэффициент водопотребления 450. При определении действительно возможной урожайности по качественной оценке почвы использовался поправочный коэффициент к цене балла пашни на агрохимические свойства почвы 0,94. Для расчета доз удобрений на запрограммированный урожай использовались следующие агрохимические показатели: гумус – 1,9 %, P_2O_5 – 15,0, K_2O – 14,0 мг на 1 кг почвы. Коэффициенты использования фосфора и калия из почвы со-

ставляли 7 и 10 % соответственно. NPK из удобрений – 65, 30 и 70 % соответственно.

Корреляционный анализ проводился с использованием программы Microsoft Office Excel. Были определены коэффициенты парной корреляции урожайности с подекадными среднесуточными температурами и суммами осадков, а также с нормами внесения азотных, фосфорных и калийных удобрений. Для корреляционного анализа использовались фактические данные Оршанской метеостанции и агрономической службы хозяйства за 2008-2013 гг.

Потенциально возможная урожайность зерна яровой пшеницы в хозяйстве составляет 71 ц/га, климатически обеспеченная урожайность составляет 46 ц/га, действительно возможная урожайность составляет 13,0 ц/га – за счет естественного плодородия почвы и 43,3 ц/га – с учетом применения удобрений. Таким образом, фактором, лимитирующим урожайность зерна в хозяйстве является естественное плодородие почвы, а уровень ДВУ по данному фактору составляет 43,3 ц/га. Для получения указанной урожайности необходимо вносить 136 кг/га азота, 61 кг/га фосфора и 93 кг/га д.в. калия. В хозяйстве, в среднем за годы исследований, вносилось N – 100 кг/га; P_2O_5 – 48,3 кг/га; K_2O – 110 кг/га при средней урожайности 25,9 ц/га.

Проведенный корреляционный анализ подтвердил необходимость увеличения доз азотных и фосфорных удобрений в данном хозяйстве. Коэффициент парной корреляции 0,79 и 0,81 соответственно. Корреляция урожайности с дозами калийных удобрений незначительная, $R = 0,38$.

Расчеты экономической эффективности предлагаемой системы применения удобрений $N_{136}P_{61}K_{93}$ свидетельствуют о том, что рентабельность производства дополнительной продукции составит 284 %, а дополнительный чистый доход – 2,9 млн./га.

Наибольшие значения коэффициентов парной корреляции урожайности с подекадными среднесуточными температурами отмечены в 3 декаде мая ($R = 0,86$) и 3 декаде июня ($R = 0,77$). Это обусловлено тем, что яровая пшеница выращивается в северной части Белоруссии, где наблюдается определенный дефицит тепла. В 3 декаде мая у яровой пшеницы проходит закладка колосков и цветков в колосках, то есть происходит качественные изменения в конусе нарастания. Начинается рост растения. Вместе с тем среднее значение температуры за 2008-2013 гг. в третьей декаде мая составило только 14,7 °С, что является ниже оптимальной – 16-18 °С.

Во второй декаде июня коэффициент корреляции (R) составляет 0,77, а средняя температура 16,8 °С, что также ниже оптимальной. Так

как в эту фазу развития яровой пшеницы оптимальная температура должна составлять 18-22 °С.

Наибольшие положительные значения коэффициентов парной корреляции (R) урожайности и подекадных сумм атмосферных осадков отмечено в первую декаду мая и третью декаду июня. В первую декаду мая яровая пшеница хорошо отзывается на повышенное количество осадков, так как проходит фаза кущения растений. Яровая пшеница является позднеспелой культурой, в третью декаду июня у нее происходит формирование и налив зерна. Таким образом, осадки благоприятно сказываются на массе 1000 зерен. Тесная отрицательная корреляция наблюдается во второй декаде апреля ($R = -0,72$). Указанную корреляцию во второй декаде апреля можно объяснить тем, что почвы данного хозяйства средне- и тяжелосуглинистые, поэтому избыток осадков в эту декаду приводит к тому, что выезд посевных агрегатов откладывается на более поздние сроки.

Проведенные исследования позволяют рекомендовать в КУ(с/х) «Орловичи» Дубровенского района увеличение норм внесения азотных удобрений со 100 до 136 кг/га д.в.; фосфорных с 48 до 61 кг/га д.в. Дозу калийных удобрений при этом можно уменьшить до 93 кг/га д.в.

УДК [633.1(321:631.53.048):681.3.06

ВЛИЯНИЕ ПЛОТНОСТИ ПРОДУКТИВНОГО СТЕБЛЕСТОЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Прибыш В.А. – студент

Научный руководитель – **Камасин С.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

Одной из причин низкой урожайности зерна яровой пшеницы считается слабая продуктивная кустистость. Поэтому является актуальным изучение влияния плотности посева на формирование основных элементов структуры урожайности зерна и ее величины.

Задачами исследований являлись: оценка влияния плотности стеблестоя на продуктивную кустистость, озерненность колоса, массу 1000 зерен и величину биологической урожайности зерна яровой пшеницы, а также экономическая оценка полученных результатов.

Полевой опыт 2011-2013 гг. проводился на опытном поле кафедры растениеводства УО БГСХА, пос. Чарный. Опыт включал 2 варианта:

В – 1. Контроль – Посев яровой пшеницы с нормой высева 5,25 млн. шт./га семян 100 % посевной годности и с использованием поштучно-весовой формулы расчета весовой нормы высева.

В – 2. Норма высева яровой пшеницы определялась с использованием компьютерной программы «Зернооптимум – 1», она составила 6,1 млн. шт./га.

В 2011-2012 гг. высевали сорт Тома (суперэлита), в 2013 г. – сорт Василиса (суперэлита). Повторность опыта – четырехкратная.

Посев производился сеялкой RAU 04.05.2011 г., 30.04.2012 г., 09.05.2013 г. Высев семян осуществлялся на глубину 3-4 см.

Площадь контрольных делянок, на которых определялась структура урожайности и биологическая урожайность – 1 м². Проводились следующие наблюдения – учет количества продуктивных стеблей к уборке, продуктивная кустистость, озерненность колоса, масса 1000 зерен. Предшественник – картофель (навоз – 60 т/га). Все учеты и наблюдения проводились согласно принятым методикам.

Для борьбы с сорняками использовался гербицид Серто Плюс в дозе 0,2 кг на 1 га, по препарату. Для борьбы с болезнями использовался фунгицид Рекс Дуо – 0,6 кг/га по препарату. Для борьбы с полеганием применяли Хлормекват хлорид (75 % в.р.) в дозе 1,2 л/га, в фазу 1-го узла.

Норма внесения удобрений составляла N₁₅₀P₇₅K₉₀, в т.ч. N₅₀ – в подкормку (фаза середины кущения).

Урожайные данные были обработаны статистически, методом дисперсионного анализа.

Из данных табл. 1 видно, что по полевой всхожести в среднем за 2011-2013 гг. контроль превышал вариант 2 на 1,3 %.

Таблица 1. Структура урожайности и биологическая урожайность зерна в среднем за 3 года

Вариант	Количество всходов, шт./м ²	Сохранилось к уборке, шт./м ²	Продуктивный стеблестой, шт./м ²	Продуктивная кустистость	Озерненность колоса, шт.	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, ц/га
Контроль Вариант-1	394	310	438	1,42	35,8	33,9	53,2
Вариант-2	450	353	473	1,34	36,0	33,5	56,9

НСП₀₅ в 2011 г. – 2,5; в 2012 г. – 1,9; в 2013 г. – 2,9.

Но поскольку в варианте 2 высевали на 0,85 млн. шт./га больше зерен, чем в варианте 1, то соответственно количество растений, сохра-

нившихся к уборке на контроле составило только 87,6 % от варианта 2. По продуктивной кустистости контроль превышал вариант 2 на 6 %, но по озерненности колоса вариант 2 превышал контроль на – 0,6 %. Это объясняется тем, что побеги кушения у яровой пшеницы по количеству зерен обычно не превышают 60 % от количества зерен центрального побега. Большее количество зерен на единице площади в варианте – 2 способствует некоторому снижению массы 1000 зерен (0,6 %) по отношению к контролю. Вместе с тем продуктивный стеблестой на варианте с повышенной нормой высева превышал показатель контроля на 8 %, что в конечном итоге обеспечило достоверные прибавки биологической урожайности по сравнению с контролем во все годы исследований, а в среднем за 3 года – 7 % (3,7 ц/га).

Расчеты экономической эффективности показывают, что увеличение плотности продуктивного стеблестоя путем увеличения нормы высева на 0,85 млн. шт./га семян 100 % посевной годности способствуют получению условного чистого дохода – 705,3 тыс. руб./га., при окупаемости дополнительных затрат – 4,6 руб./руб.

УДК 633.2.03(476-18)

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНОСПЕЛЫХ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО- ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Романов Ю.Н. – студент

Научный руководитель – **Киселев А.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Ведущей отраслью сельского хозяйства республики является животноводство, преимущественно молочное и мясное скотоводство. В создании кормовой базы животноводства на летний период важную роль играет содержание крупного рогатого скота на культурных пастбищах, где животные получают высококачественный и наиболее дешевый зеленый подножный корм [1, 2, 3].

Использование травосмесей различной скороспелости дает возможность организовать зеленый пастбищный конвейер. Правильная организация пастбищного конвейера позволяет удлинить продолжительность каждого цикла стравливания без снижения качества зеленого корма и избежать перебоев в снабжении животных пастбищной травой на протяжении всего пастбищного сезона. На долю ранних злаковых травостоев следует отводить 20-30 % всей площади пастбища, а 70-80 % массива засеивать бобово-злаковыми травосмесями средне – и

позднеспелого типа. Это позволит обеспечить более равномерное поступление зеленой массы в течение сезона.

Имеющиеся в республике пастбища с урожайностью 150 ц/га зеленой массы могут обеспечить 60 кг травы на голову скота в сутки лишь в III декаде мая и начале июня. В июле-сентябре наблюдается 2-3-х кратный недостаток кормов. Поэтому создание зеленого конвейера из одновременно созревающих видов и сортов многолетних бобовых и злаковых трав позволит расширить оптимальные сроки уборки травостоев до 40-45 дней (обычно 12-18) [4].

В связи с вышеизложенным целью наших исследований является разработка и научное обоснование использования злаковых и бобово-злаковых травостоев различной скороспелости на суходолах северо-восточной части Республики Беларусь для конвейерного поступления зеленой массы.

Для решения поставленной цели и задач исследований на поле ЧСУП АСБ «НОВАТОР» расположенном в Витебской области Бешенковичского района в д. Ржавка был заложен полевой опыт с включением травосмесей различной скороспелости: 1. Раннеспелая злаковая (ежа сборная 80 %, овсяница красная 30 %, овсяница луговая 15 %, овсяница тростниковая 30 %, мятлик луговой 30 %). 2. Среднеспелая бобово-злаковая (клевер гибридный 35 %, лядвенец рогатый 40 %, овсяница луговая 70 %, кострец безостый 40 %). 3. Позднеспелая бобово-злаковая (клевер ползучий 15 %, клевер луговой позднеспелый 10 %, овсяница луговая 20 %, тимофеевка луговая 30 %, мятлик луговой 35 %). Нормы высева трав, рассчитаны в процентном отношении от нормы высева в чистом виде по И. В. Ларину. Почва опытного поля дерново-подзолистая среднесуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом мореным суглинком с глубины 0,5 м. Агрохимические показатели горизонтов почвы 20-40 и 0-20 см характеризуются следующими данными: pH в КС1 6,2-6,7, содержание гумуса (по Тюрину) – 0,59-1,7 %, P_2O_5 – 98-178 мг, K_2O – 69-122 мг на 1 кг почвы. Гидролитическая кислотность 0,86-1,16 мг-экв. на 100 г почвы. Степень насыщенности основаниями 91-97 %.

Результаты учета урожая зеленой массы (табл. 1) показывают, что в 2011 и 2012 гг. начало использования раннеспелой травосмеси при различных режимах использования начинается с 19 и 15 мая, когда она достигает пастбищной спелости, т.е. фазы завершеного кущения злаковых трав.

Среднеспелая и позднеспелая травосмеси обеспечивают поступление зеленой массы уже с третьей декады мая месяца. Отава после первого цикла скармливания достигает пастбищной спелости примерно

через 15-17 дней у раннеспелой и 20-25 дней у среднеспелой и позднеспелой травосмесей. Завершение стравливания травосмесей произведено 8-6 сентября у раннеспелой, 16-17 среднеспелой и 24-23 сентября позднеспелой травосмеси по годам пользования.

Таблица 1. Даты проведения учетов урожая зеленой массы, 2011-2012 гг.

Номер и вид травос- смеси	Циклы стравливания и укосы									
	1		2		3		4		5	
	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.
1. Р. зл (кон- троль)	19.05	15.05	7.06	30.05	26.06	24.06	1.08	24.07	8.09	6.09
2. С. б/зл	26.05	22.05	21.06	16.06	20.07	22.07	26.08	27.08	16.09	17.09
3. П. б/зл	29.05	24.05	30.06	21.06	27.07	24.07	29.08	28.08	24.09	23.09

Примечание: р. – раннеспелая травосмесь; с – среднеспелая травосмесь; п. – позднеспелая травосмесь; зл. – злаковая травосмесь; б/зл. – бобово-злаковая травосмесь

Использование травосмесей различной скороспелости дает возможность организовать зеленый пастбищный конвейер. Правильная организация пастбищного конвейера позволяет удлинить продолжительность каждого цикла стравливания без снижения качества зеленого корма и избежать перебоев в снабжении животных пастбищной травой на протяжении всего пастбищного сезона.

Немаловажное значение при возделывании разноспелых травосмесей имеет распределение урожайности по циклам стравливания и укосам. Равномерное ее распределение в течение сезона позволяет обеспечить бесперебойное поступление корма для сельскохозяйственных животных.

Представленные данные (табл. 2) показывают, что при возделывании одной травосмеси урожайность по циклам стравливания изменяется в широких пределах, в результате чего может возникнуть в определенные периоды недостаток корма для сельскохозяйственных животных. Но, при возделывании нескольких травосмесей, средний выход урожая по циклам и укосам более выровненный. Так при постоянном пастбищном использовании выход урожая в % по циклам стравливания одной травосмеси колеблется от 8 до 25 %, в то время как при возделывании нескольких травосмесей он соответственно составляет 12-22 %. Таким образом недостаток корма, получаемый при использова-

нии одной травосмеси в определенный период, компенсируется за счет других травосмесей, различающихся скороспелостью.

Таблица 2. Распределение урожая по циклам, %, 2011-2012 гг

Номер и вид травосмеси	Циклы стравливания									
	1		2		3		4		5	
	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.
1. Р. зл (кон-троль)	23	8	17	20	18	24	14	23	28	25
2. С. б/зл	16	13	11	24	24	25	13	20	36	18
3. П. б/зл	33	18	26	23	20	23	12	18	9	18

Использование травосмесей различной скороспелости позволяет организовать на их основе пастбищный зеленый конвейер, обеспечивающий эффективное использование периода активной вегетации в условиях северо-восточной части Беларуси.

Для организации конвейерного поступления пастбищного корма можно рекомендовать к практическому использованию раннеспелую злаковую (ежа сборная 80 %, овсяница красная 30 %, овсяница луговая 15 %, овсяница тростниковая 30 %, мятлик луговой 30 %), среднеспелую бобово-злаковую (клевер гибридный 35 %, лядвенец рогатый 40 %, овсяница луговая 70 %, кострец безостый 40 %) и позднеспелую бобово-злаковую (клевер ползучий 15 %, клевер луговой позднеспелый 10 %, овсяница луговая 20 %, тимopheевка луговая 30 %, мятлик луговой 35 %) с общей продолжительностью использования в течение 122 дней с 15 мая по 24 сентября.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горновский, А. А. Продуктивность разноспелых пастбищных травостоев в системе сенокоса-пастбищеоборота на суходолах северо-восточного региона Республики Беларусь: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.01.12 / А. А. Горновский; Ин-т мелиорации. – Минск, 2009. – 24 с.
2. Кукреш, Л. В. К проблеме производства кормового белка / Л. В. Кукреш, Н. П. Лукашевич // Земляробства і ахова ралін. – 2004. – № 6. – С. 3-5.
3. Кукреш, Л. В. Кормопроизводство в Беларуси: Агро-зоо-экономический анализ / Л. В. Кукреш, М. А. Кадыров // Земляробства і ахова раслін. – 2005. – № 4. – С. 3-6.
4. Шлапунов, В. Н. Зеленый конвейер / В. Н. Шлапунов, Р. А. Гольдман. – Минск : Ураджай, 1978. – 64 с.

УРОЖАЙНОСТЬ РАЗНОСПЕЛЫХ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Романов Ю.Н. – студент

Научный руководитель – **Киселев А.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Традиционно животноводство является основной отраслью сельскохозяйственного производства Беларуси. Весь объем производства кормов направляется на повышение продуктивности животных, на сохранение достигнутого уровня кормления.

Особая роль в повышении продуктивности животных принадлежит пастбищам, как основному источнику летних кормов. Площадь пастбищ в республике составляет 1,5 млн. га. Она вполне достаточна для полного обеспечения зелёным кормом всего поголовья, как общественного, так и частного, в течение всего вегетационного периода. При элементарном улучшении они (эти угодья) способны обеспечить 45-50 ц. к. ед. с 1 га [1, 3].

Скорейшее обновление и создание новых культурных пастбищ даст возможность в основном решить проблему сборов летних травянистых кормов. Пастбищные корма в рационах дойного стада составляют 40 % годового расхода кормов. За пастбищный период от каждой коровы дополнительно можно получать 1500-1800 кг молока, что позволит снизить его среднегодовую себестоимость на 30-40 % [3].

Актуальность направления исследований по разработке ресурсосберегающих приёмов технологии создания и использования культурных пастбищ с целью снижения себестоимости летнего рациона и увеличения производства качественной продукции животноводства обусловлена современным экономическим положением сельского хозяйства и народнохозяйственной потребностью снижения энергоемкости этой отрасли [2].

В связи с вышеизложенным, целью наших исследований является разработка и научное обоснование использования злаковых и бобово-злаковых травостоев различной скороспелости на суходолах северо-восточной части Республики Беларусь.

Для решения поставленной цели и задач исследований на поле ЧСУП АСБ «НОВАТОР» расположенном в Витебской области Бешенковичского района в д. Ржавка был заложен полевой опыт с включением травосмесей различной скороспелости: 1. Раннеспелая злаковая

(ежа сборная 80 %, овсяница красная 30 %, овсяница луговая 15 %, овсяница тростниковая 30 %, мятлик луговой 30 %). 2. Среднеспелая бобово-злаковая (клевер гибридный 35 %, лядвенец рогатый 40 %, овсяница луговая 70 %, кострец безостый 40 %). 3. Позднеспелая бобово-злаковая (клевер ползучий 15 %, клевер луговой позднеспелый 10 %, овсяница луговая 20 %, тимофеевка луговая 30 %, мятлик луговой 35 %). Нормы высева трав, рассчитаны в процентном отношении от нормы высева в чистом виде по И. В. Ларину. Почва опытного поля дерново-подзолистая среднесуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом мореным суглинком с глубины 0,5 м. Агрохимические показатели горизонтов почвы 20-40 и 0-20 см характеризуются следующими данными: рН в КС1 6,2-6,7, содержание гумуса (по Тюрину) – 0,59-1,7 %, P_2O_5 – 98-178 мг, K_2O – 69-122 мг на 1 кг почвы. Гидролитическая кислотность 0,86-1,16 мг-экв. на 100 г почвы. Степень насыщенности основаниями 91-97 %.

Изучение сроков и продолжительности использования травосмесей в течение 2011-2012 гг. показывает, что состав травосмесей различной скороспелости, позволяет значительно удлинить сроки использования травостоев.

Таблица 1. Урожайность разноспелых травостоев ц/га зеленой массы, 2011-2012 гг.

№ травосмеси	Циклы скармливания, укосы										Сумма за сезон	
	1		2		3		4		5			
	2011г	2012г	2011г	2012г	2011г	2012г	2011г	2012г	2011г	2012г	2011г	2012г
1. Р ЗЛ (контроль)	109,0	43,2	80,0	99,8	88,5	125,0	81,5	117,7	138,0	125,2	484	513
2. С Б/ЗЛ	64,0	69,4	47,0	129,0	97,5	136,0	54,5	105,7	146,0	90,0	409	539
3. П Б/ЗЛ	185,0	115,7	147,5	145,5	110,0	141,5	70,5	112,3	49,5	80,3	563	631

Примечание: Р – раннеспелая травосмесь; С – среднеспелая травосмесь; П – позднеспелая травосмесь; ЗЛ – злаковая травосмесь; Б/ЗЛ – бобово-злаковая травосмесь
НСР_{0,5} ц/га зел. массы: 2011 г. для травосмесей – 22,81; 2012 г. для травосмесей – 15,53

Полученные данные по урожайности (табл. 1) показывают, что наиболее урожайной травосмесью является позднеспелая бобово-злаковая. Она обеспечила выход урожая зеленой массы по годам использования на уровне 563-631 ц/га. На втором месте по урожайности оказалась чисто злаковая травосмесь, которая обеспечивала урожайность от 484 до 513 ц/га зеленой массы, что ниже по сравнению с позднеспелой бобово-злаковой травосмесью на 79-118 ц/га зеленой

массы при НСР₀₅ равной 15,5 ц/га в 2012 г. и 22,8 в 2011 г. Бобово-злаковая среднеспелая травосмесь в 2011 г. значительно уступала по урожайности двум предыдущим травосмесям, однако в 2012 г. она превзошла чисто злаковую травосмесь на 26 ц/га при НСР₀₅ равном 15,5 ц/га.

Сравнивая травосмеси необходимо отметить преимущество по урожайности раннеспелой и позднеспелой травосмесей выращиваемые при пастбищном использовании.

Более наглядно и экспериментально обоснованные изменения в урожайности каждой изученной травосмеси можно увидеть при анализе прибавки урожая в сравнении с контролем (табл. 2).

Таблица 2. Прибавки урожайности травосмесей при пастбищном использовании, ц/га сухого вещества

Травосмеси	Урожайность, ц/га сухого вещества			Прибавка урожайности, ц/га	
	2011 г.	2012 г.	в среднем	ц/га	%
1. Р ЗЛ (контроль)	96,8	102,7	99,7	-	-
2. С Б/ЗЛ	81,8	107,8	94,8	-4,9	-4,9
3. П Б/ЗЛ	112,6	126,2	119,4	19,7	19,8

Анализ прибавки урожайности сухого вещества по сравнению с контрольным вариантом показывает, что при пастбищном использовании позднеспелая травосмесь была более урожайной и составила в среднем за два года 119,4 ц/га с.в., а среднеспелая наоборот менее урожайной в сравнении со злаковой травосмесью на 4,9 ц/га с.в.

Различные сроки созревания разноспелых травосмесей позволяют обеспечить бесперебойное поступление зеленой массы в течение всего пастбищного периода.

Наиболее урожайной при пастбищном использовании является позднеспелая бобово-злаковая травосмесь, состоящая из клевера ползучего, клевера лугового позднеспелого, овсяницы луговой, тимopheевки луговой, мятлика лугового, которая в среднем за два года составила 119,4 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мееровский, А. С. Создание и рациональное использование пастбищ. / А. С. Мееровский, Н. Ф. Башлаков, Д. С. Пятница. – Минск, 1998. – 178с.
2. Основные направления развития кормопроизводства на 2003-2008 гг. (Программа «Корма») / Минсельхозпрод Республики Беларусь. – Минск, 2003. – 60 с.
3. Секрет экономики скотоводства – в кормах // Белорусское сельское хозяйство. – 2011. – №3.

УДК 635.8:631.544

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРИБОВ ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ НА СОЛОМИСТОМ СУБСТРАТЕ

Рынкевич В.Ю., Торгашов О.А. – студенты

Научный руководитель – **Воробьева Н.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Эффективность производства является основой рыночной экономики. Эффективность означает результативность хозяйственной деятельности, соотношение между достигнутыми результатами и затратами живого и общественного труда [1, 2].

Методология оценки экономической эффективности определяется в целях решения двух классов задач. Во-первых, для выявления и оценки уровня использования отдельных видов затрат и ресурсов, а также экономической эффективности производства на различных его уровнях (национальной экономики, отрасли, предприятия, отдельного хозяйственного мероприятия). Во-вторых, для экономического обоснования и отбора наилучших производственно – хозяйственных решений (внедрение новой техники, технологии и организации производства, труда и управления, размещение предприятий, варианты инвестирования и т.п.) [1, 2, 3, 4].

К показателям экономической эффективности относятся: себестоимость, уровень рентабельности, производительность труда и др.

Цель работы – определить экономическую целесообразность выращивания грибов вешенки обыкновенной на соло미стом субстрате в овощехранилище ОАО «Александрийское».

В 2011-2012 гг. в ОАО «Александрийское» проводилась студенческая научно-исследовательская работа по выявлению экономической эффективности выращивания грибов вешенки обыкновенной на свободных площадях овощехранилища.

Расчеты экономических показателей проводились согласно общепринятым методикам [5] с учетом себестоимости произведенной продукции и цен реализации.

Анализ экономических показателей при выращивании вешенки обыкновенной определил целесообразность использования соломенного субстрата и технологии производства.

Отметим, что для выращивания вешенки обыкновенной использовались свободные площади овощехранилища. Цикл выращивания вешенки достаточно короткий, поэтому при заполнении хранилища площади под грибы можно сокращать, а при постепенном освобождении – наращивать. Это очень важно в современной обстановке. Эко-

номическая эффективность производства грибов вешенка в целом по ОАО «Александрйское» за 2011 и 2012 гг. представлена в табл. 1.

Таблица 1. Экономическая эффективность производства грибов вешенка в ОАО «Александрйское»

Показатели	Единицы измерения	Годы исследований		Увеличение показателей за 2012 г. к 2011 г. (в разы)
		2011 г.	2012 г.	
1.Произведено продукции	кг	16470,5	69298,5	4,2
2.Реализовано продукции	кг	16741,2	68773,2	4,1
3.Выручка от реализации	млн.руб.	201,4	1318,9	6,5
4.Средняя цена реализации 1кг	тыс.руб.	12,2	19,0	1,6
5.Себестоимость реализованной продукции	млн.руб.	194	846,5	4,4
6.Прибыль от реализации	млн.руб.	7,4	472,4	63,8
7.Прибыль в расчете на 1 кг	тыс.руб.	0,449	6,8	15,1
8.Рентабельность	%	3,8	55,8	14,7

Объем производства грибов вешенки за рассматриваемый период (2011-2012 гг.) возрос в 4,2 раза. Прибыль от реализации в 2012 г. увеличилась в 63,8 раза по сравнению с 2011 г. – с 7,4 до 472,4 млн. руб. Отметим, что прибыль в пересчете на 1 кг грибов также сильно возросла – в 15,1 раза. Это связано как с усовершенствованием технологического цикла и получением большего количества продукции, так и с ростом спроса, а, следовательно, и подъемом цены реализации. На рост цены реализации до 19 тыс.руб./кг (2012 г.) оказывал влияние и тот факт, что рынок сбыта данной продукции не заполнен. Приrost прибыли от реализации готового продукта в хозяйстве составил 465,0 тыс. руб.

В результате выращивания большего объема грибов вешенка, себестоимость всей реализованной продукции в 2012 г. были значительны и находилась на уровне 846,5 против 194 млн. руб.

Одним из основных показателей эффективности производства является рентабельность. Это относительный показатель уровня доходности любого бизнеса. Он характеризует эффективность работы предприятия в целом, доходность различных направлений деятельности (производственной, коммерческой, инвестиционной и т.д.). Рентабельность более полно, чем прибыль, отражает окончательные результаты хозяйствования, потому что ее величина показывает соотношение эффекта с наличными или потребленными ресурсами. Если предприятие получает прибыль, оно считается рентабельным. Показатели рентабельности, применяемые в экономических расчетах, характеризуют относительную прибыльность.

В связи с увеличением производства грибов вешенки и усовершенствованием используемой технологии рентабельность грибоводства в ОАО «Александрийское» на второй год сильно возросла (с 3,8 до 55,8 %), что позволит предприятию в данном направлении вести расширенное воспроизводство.

Анализ экономической эффективности производства грибов вешенки, проведенный нами, оказался положительным, их производство на ОАО «Александрийское» было рентабельным.

Рентабельность производства грибов на конец 2012 г. составила 55,8 %. В среднем за этот период прибыль от реализации составила 472,4 млн. рублей при полной себестоимости производства 846,5 млн. руб. В ее структуре на наибольший процент затрат приходится на оплату труда 45,7 %.

Таким образом, наращивание объемов производства и более эффективная реализация продукции сочетается с ростом экономической эффективности производства грибов в ОАО «Александрийское».

ЛИТЕРАТУРА

1. Полоник, С. С. Экономика Беларуси: состояние и перспективы развития / С. С. Полоник // Белорусское сельское хозяйство : ежемесячный научно-практический журнал. – 2006. – № 11. – С. 21 – 23.
2. Полоник, С. С. Экономика Беларуси: состояние и перспективы развития / С. С. Полоник // Задачи и перспективы АПК в контексте Программы возрождения и развития села : материалы VI Международной научно-практической конференции, 28-29 сентября 2006 г. / Государственное научное учреждение "Институт экономики НАН Беларуси", Центр аграрной экономики НАН Беларуси. – Минск, 2006. – С. 40 – 43.
3. Андросович, Е. А. Экономика предприятия / Е. А. Андросович. – 2 - е изд. – Минск : Экономпресс, 2001. – 464 с.
4. Экономика агропромышленного комплекса: учеб. пос. для системы дополнительного профессионального образования / В. А. Кундиус ; рец.: В. И. Беляев, А. Т. Стадник. – М. : КНОРУС, 2010. – 539 с.
5. Основы энергосбережения в системе применения удобрений : учеб.-метод. пособие / С. П. Кукреш [и др.]; под ред. Е. Г. Бутова. – Горки, 2001. – 60 с.

УДК633.2/.4.003(476.4)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ БАЗЫ

В ОАО «ФИРМА «КАДИНО» МОГИЛЕВСКОГО РАЙОНА

Савастеева Ю.В. – студентка

Научный руководитель – **Нестеренко Т.К.** – к. с.-х. н.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

В настоящее время в Республике Беларусь кормопроизводство является важнейшей отраслью сельского хозяйства, так как оно специализируется в животноводческом направлении. Производство молока, мяса и другой животноводческой продукции является важным услови-

ем эффективного ведения сельского хозяйства. Животным круглый год требуются качественные корма, поэтому кормопроизводству должно уделяться большое внимание.

Реализация государственных программ производства молока, мяса, говядины, свинины и птицы невозможна без целенаправленной работы по созданию устойчивой кормовой базы. Для этого в республике разработана Стратегия развития кормопроизводства в 2013-2020 гг., а также комплекс мер по реализации стратегии развития кормопроизводства до 2020 г. [3].

В соответствии с республиканской программой к 2015 г. продуктивность дойного стада в Беларуси должна сложиться на уровне 6500-7000 кг [1]. Достичь запланированного без тщательного контроля качества кормов вряд ли удастся.

Заготовленные корма и подкормки должны содержать все питательные вещества, необходимые для нормального существования организма животных.

Прочная кормовая база – необходимое условие успешного развития животноводства и определяется, прежде всего, задачами рационального и полноценного кормления животных. Наиболее рациональным является тот тип кормления, который удовлетворяет потребность животных в питательных веществах с наименьшими затратами труда и средств на кормопроизводство и требует минимальной кормовой площади в расчете на единицу животноводческой продукции.

ОАО «Фирма «Кадино» находится в пос. Кадино Могилевского района. Оно является крупным пригородным хозяйством по производству картофеля, овощей открытого и закрытого грунта, их хранению и реализации. В животноводстве основным направлением является производство молока и мяса. Кормовые культуры используются непосредственно в хозяйстве для нужд животноводства.

Среднегодовое поголовье основного молочного стада в ОАО «Фирма «Кадино» составило в 2013 г. 700 голов. Продуктивность дойного стада составляет 4220 кг молока в год.

В своей работе мы поставили цель: оптимизировать кормовую базу на продуктивность дойных коров 5000 кг молока с одной головы в год. Одной из задач было дать оценку экономической эффективности рассчитанной кормовой базы.

Используя плановую урожайность кормовых культур хозяйства и годовую потребность в кормах для коров с годовым удоем 5000 кг [5], произведем расчет экономической эффективности предлагаемой кормовой базы для 700 голов дойных коров.

Чтобы узнать затраты для получения такого удоя необходимо рассчитать условную площадь пашни для производства единицы животноводческой продукции [2, 4].

Кормовая площадь для производства единицы животноводческой продукции (100 ц) рассчитываются как своего рода внутрихозяйственный норматив, с помощью которого хозяйство определяет возможные объемы производства животноводческой продукции на используемой хозяйством земле и размеры посевов кормовых культур.

Размеры же нормативных кормовых площадей для производства единицы животноводческой продукции зависят от вида и возрастных групп животных, типа кормления, расхода кормов и планируемой урожайности, а также планового выхода готовой продукции с 1 га посевов. Расход и структура кормов на производство единицы животноводческой продукции устанавливаются по нормативам с учётом страховых запасов.

При плановом удое на корову 5000 кг рекомендуется следующая структура кормов: концентраты – 20 %, сено – 11 %, сенаж – 16 %, силос из трав – 5 %, силос кукурузный восковой спелости – 10 %, корнеплоды – 8 %, зеленые корма – 30 % (табл. 1).

Таблица 1. Расчет условной площади пашни для производства 100 ц молока

Корма	Коэффициент кормового достоинства	Структура кормов, %	Требуется				Плановая урожайность после доработки, ц/га	Площадь, га
			Корм.ед., ц	Кормов, ц	Страховой фонд, ц	Итого кормов, ц		
Концентраты	1	20	20,6	20,6	4,1	24,7	50	0,5
Сено	0,51	11	11,3	22,2	4,4	26,6	210	0,13
Сенаж	0,26	16	16,5	63,5	12,7	76,2	125	0,6
Силос из трав	0,22	5	5,2	23,6	4,7	28,3	85	0,33
Силос кукурузный	0,22	10	10,3	46,8	9,4	56,2	440	0,13
Корнеплоды	0,12	8	8,2	68,3	13,7	82	330	0,25
Зеленый корм	0,22	30	30,9	140,5	—	140,5	210	0,67
Итого:	—	100	103	—	—	—	—	2,61

Травянистые корма планируется заготавливать из многолетних бобово-злаковых смесей.

Расход кормов на 1 ц молока составляет по нормативам 1,03 ц корм.ед.

Рассчитываем по каждому виду кормов страховой фонд в размере 20 %. Зеленые корма планируются без страхового фонда.

Таким образом, в хозяйстве для производства 100 ц молока требуется условной пашни 2,61 га.

Плановый удой в год со всего поголовья составит: 5000 кг × 700 голов = 35000 ц.

Площадь необходимая для получения 35000 ц молока: $35000 \div 100 \times 2,61 = 914$ га.

Расход кормов на 35000 ц молока: $35000 \div 100 \times 103 = 36050$ ц к. ед.

Стоимость 1 ц к. ед. – 72,5 тыс. руб. Затраты на корма: $72,5 \times 36050 = 2613625$ тыс. руб. = 2613,6 млн.

Корма в структуре себестоимости производства молока занимают 45 %. Тогда затраты на производство молока составят: $2613,6 \div 45 \times 100 = 5808$ млн. руб.

Выручка от реализации молока: $35000 \times 353,7$ тыс. руб. = 12379500 тыс. руб. = 12379,5 млн. руб.

Прибыль от реализации молока: $12379,5 - 5808 = 6571,5$ млн. руб.

Рентабельность производства молока: $6571,5 \div 5808 \times 100 = 113,1$ %.

Таким образом, получение 35000 ц молока в год для предприятия экономически выгодно.

ЛИТЕРАТУРА

1. В двух шагах от «большого молока». Корма и еще раз корма / Е. Ерошенко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. Сер. Аграрная политика. – 2013. – №6. – С. 4 – 8.
2. Гордеев, М. Г. Оценка результатов производственной деятельности и планирование на сельскохозяйственном предприятии: методические указания / М. Г. Гордеев. – Горки : БГСХА, 2010. – 80 с.
3. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Режим доступа <http://farmer1.ru/jivotnovodstvo/text/kormova-baza/>. Дата доступа: 25.01.2014.
4. Планирование на предприятии: задания и материалы к лабораторно-практическим занятиям / Т. Л. Хроменкова [и др.]. – Горки : БГСХА, 2011. – 91 с.
5. Янушко, С. В. Организация кормовой базы для дойного стада в сельскохозяйственных предприятиях: учебно-практическое пособие / С. В. Янушко, М. В. Шупик, Н. М. Бугаенко. – Минск : Экоперспектива, 2011. – 232 с.

УДК 581.4:633.521:631.526.32

ИЗУЧЕНИЕ ЧИСТОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ФОТОСИНТЕЗА У РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Сердюков В.А. – студент

Научный руководитель – **Дуктова Н.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра ботаники и физиологии растений

В настоящее время интенсификация сельскохозяйственного производства достигла значительного уровня, в результате чего ученые все чаще обращают внимание на изучение внутренних резервов растения в повышении продуктивности. Одним из главных вопросов при этом является изучение фотосинтетических параметров, так как фотосинтез составляет основу продукционного процесса культуры и продукты

ассимиляции обеспечивают 95 % биологического урожая. Продуктивность фотосинтеза растений определяется двумя главными показателями: суммарной площадью листьев (ассимилирующей поверхностью) и интенсивностью фотосинтетических процессов на единице площади листьев. Лен имеет сравнительно невысокую интенсивность фотосинтеза. Ее значения максимальны в фазе цветения-зеленой спелости – 0,75...0,86 мг $\text{CO}_2/\text{ч}$. В период быстрого роста основными фотосинтезирующими органами являются листья. В фазе зеленой спелости интенсивность фотосинтеза целого растения выше, чем в период быстрого роста, так как растение уже имеет большую массу и наблюдается усыхание листьев. Их вклад в фотосинтез снижается с 82 до 34 %. Наибольший вклад в фотосинтез в эту фазу вносят репродуктивные органы (до 0,92 мг $\text{CO}_2/\text{ч}$). Чистая продуктивность фотосинтеза у льна масличного в период быстрого роста-бутонизации достигает 10-14 г на 1 м² площади листьев в день. Процесс фотосинтеза проходит нормально при повышенной солнечной радиации в начале и во второй половине вегетации и при относительно невысокой освещенности в период быстрого роста. Лучший режим солнечного освещения создается при площади листьев к фазе бутонизации для раннеспелых сортов 35-40 тыс. м², позднеспелых – 40-50 тыс. м²/на 1 га.

Несмотря на то, что индивидуальное растение льна имеет невысокие значения интенсивности фотосинтеза, у посева льна более высокие величины КПД ФАР (3,61 %) по сравнению с большинством сельскохозяйственных культур (1,9-2,7 %). Это объясняется высокими показателями энергетической эффективности фотосинтеза нижних (затененных) листьев растений в посевах с высоким индексом листовой поверхности (ИЛП) [1].

Чистая продуктивность фотосинтеза измеряется в граммах сухой массы на 1 м² за сутки, варьируя в зависимости от условий в широком диапазоне – 7-20 г/(м² • сут). ЧПФ не включает фотосинтез нелистовых органов, который в определенных условиях, например при дефиците влаги, который наблюдался в 2013 г., может вносить существенный вклад в формирование урожая. ЧПФ представляет собой комплексный параметр, определяемый интенсивностью не только фотосинтеза, но и дыхания. При одинаковой скорости этих процессов у двух сортов ЧПФ будет выше у того из них, у которого больше вклад надземных (фотосинтезирующих) органов в массу целого растения [2].

Таким образом, основной целью нашей работы являлось определение чистой продуктивности фотосинтеза у сортов льна масличного. Анализ выполнялся по фазам развития культуры. В качестве объектов использовали 4 сорта льна масличного белорусской селекции: Брест-

ский (контроль), Опус, Илим и Салют. Посев сортов осуществлялся вручную. Повторность опыта 6-ти кратная. Норма высева 800 семян/1 м². Ширина междурядий 10 см. Размещение делянок рендомизированное. Полученные данные приведены в табл. 1.

Значение ЧПФ у льна за вегетацию колеблется от 1 до 22 г/м² в сутки в зависимости от этапа онтогенеза и факторов внешней среды. Наиболее высокие величины ЧПФ наблюдаются в период быстрого роста [3].

Таблица 1. Показатели ЧПФ растений льна масличного, г/м²·сут

Сорт	Фаза развития				
	елочка	быстрый рост	цветение	зеленая спелость	желтая спелость
Брестский (К.)	6,61	6,60	6,55	6,01	3,97
Илим	1,83	6,14	6,33	7,89	5,44
Салют	5,39	4,80	4,27	13,3	6,20
Опус	6,70	3,16	9,77	7,76	4,13
<i>среднее</i>	<i>5,1</i>	<i>5,2</i>	<i>6,7</i>	<i>8,7</i>	<i>4,9</i>

Высокопродуктивные сорта льна характеризуются ЧПФ 8-13 г/м² в сутки. Онтогенетическая динамика продуктивности фотосинтеза у скороспелых сортов описывается одновершинной кривой с максимумом в период цветения и спадом до отрицательных величин в период старения между зеленой и ранней желтой спелостью. Позднеспелые сорта льна с высокой семенной продуктивностью сохраняют высокую ЧПФ и при созревании семян.

ЧПФ характеризует среднюю эффективность фотосинтеза листьев в посеве, но она слабо коррелирует с конечным урожаем. Она максимальна при низких величинах ИЛП, когда большинство листьев хорошо освещены. С увеличением ИЛП и соответственно усилением взаимного затенения листьев в посеве, как и при избыточном азотном питании, ЧПФ снижается [2, 3]. У льна масличного с учетом небольшой площади отдельных листочков и близким к эректоидному их расположением, листья в меньшей степени испытывают влияние взаимного затенения. На показатель ЧПФ оказывает влияние суммарный эффект площади листьев и прироста сухого вещества растений, поэтому самое высокое значение ЧПФ было получено у сорта Салют – 13,3 г/м²·сут. в фазе зеленой спелости на фоне значительного прироста сухой биомассы. Низкая продуктивность фотосинтеза у сорта Брестский, наоборот, объясняется низкой облиственностью растений, на фоне достаточно высокого прироста биомассы стебля. У сорта Илим

нарастание сухой биомассы проходило в пределах средних значений (24,8 % в фазу цветения), в то время как площадь листьев была наибольшей среди изученных сортов (59,2 см² при средней 49,5 см²), поэтому ЧПФ данного сорта колебалась в пределах средних значений – 6,33 г/м²·сут. в фазу цветения и 7,89 г/м²·сут. в фазу зеленой спелости.

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

Таблица 2.– Взаимосвязь фотосинтетических параметров льна, *r*

Показатель		X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	Количество листьев	-	-	-	-	-	-
X2	Площадь листьев	0,83	-	-	-	-	-
X3	Высота стебля	0,67	0,53	-	-	-	-
X4	Содержание сухого вещества	0,49	0,36	0,95	-	-	-
X5	Индекс листовой поверхности	0,83	0,99	0,52	0,35	-	-
X6	Фотосинтетический потенциал	0,85	0,87	0,72	0,55	0,88	-
X7	Чистая продукт. фотосинтеза	0,43	0,29	0,21	0,17	0,30	0,41

В результате анализа установлено, что между показателями площадь листьев – ИЛП и высота стебля – содержание сухого вещества имеется прямая линейная связь ($r= 0,99$ и $0,95$ соответственно). Количество листьев в значительной степени предопределяет показатели ИЛП (0,83), ФП (0,85) и площадь листьев (0,83).

Фотосинтетический потенциал тесно коррелирует со всеми фотосинтетическими параметрами. Принимая во внимание связь ФП с урожайностью (0,79) (табл. 3), при индивидуальном отборе в селекции льна масличного следует уделять внимание хорошо облиственным формам, имеющим развитые, крупные листья.

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

Показатель	Количество коробочек на растении	Количество семян на растении	Масса семян с растения	Масса 1000 семян	Урожайность семян
ИЛП	0,41	0,56	0,70	-0,42	0,74
ФП	0,61	0,25	0,56	-0,24	0,79
ЧПФ	0,17	0,78	0,72	-0,91	0,37

Известно, что общая урожайность с единицы площади имеет обратную корреляцию с показателями качества зерна. Нами также установлено, что повышение фотосинтетических параметров (ИЛП, ФП и

ЧПФ) обуславливает повышение массы семян с растения (0,70, 0,56 и 0,72 соответственно), на фоне снижения их крупности. Наиболее тесная связь массы 1000 семян наблюдается с показателем чистой продуктивности растения ($r = -0,91$), то есть, чем меньше семян формируется на растении, тем они крупнее.

Показатель чистой продуктивности фотосинтеза больше связан с продуктивностью индивидуального растения (0,72) и имеет весьма слабый вклад в общую урожайность (0,37), что свидетельствует о нецелесообразности использования его в качестве критерия отбора в селекции на урожайность

ЛИТЕРАТУРА

1. Корепанова, Е. В. Фотосинтетическая деятельность льна масличного при разных нормах высева /Е. В. Корепанова, И. И. Фатыхов // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 10(89). – С. 6 – 7.
2. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник / Н. Н. Третьяков [и др.]; ред.: Н. Н. Третьяков, А. С. Максимова. – 2-е изд. – М. : КолосС, 2005. – 656 с.
3. Кошкин, Е. И. Частная физиология полевых культур (интерактивный курс): уч.-практ. пособие / Е. И. Кошкин, О. Ф. Пафилова, Н. В. Пильщикова; под общ. ред. Е. И. Кошкина. – М. : РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – С. 145 – 148.

УДК 633.26/.29:631.559

ВЛИЯНИЕ ПОКРОВНОЙ КУЛЬТУРЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ

Симуленко О. А. – студентка

Научный руководитель – **Нестеренко Т. К.** – к. с.-х. н.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

В настоящее время основными силосными культурами в полевом кормопроизводстве являются кукуруза, подсолнечник, сорго и некоторые другие растения. В рационах сельскохозяйственных животных доля силоса встойловый период составляет 50 % и более [4]. Поэтому сочные корма, особенно силос, являются основой прочной кормовой базы и повышения продуктивности животноводства.

Расширение ассортимента кормовых культур дает возможность полнее удовлетворять потребность животных в высококачественном корме [1].

Зеленая масса сильфии может использоваться на корм скоту, а также для приготовления травяной муки, силоса, гранул и брикетов. В свежем виде зеленая масса удовлетворительно поедается (на 80-95 %) коровами, овцами, свиньями и другими животными. Вначале требует-

ся лишь некоторый период предварительного приучения животных к новому корму [2].

Ввиду того, что сільфія пронзеннолистная является культурой малоизученной, важно разработать эффективные технологические приемы получения высоких урожаев этой культуры, что будет способствовать быстрому и широкому внедрению ее в производство.

При посеве семенами в первый год жизни сільфія пронзеннолистная развивается медленно, не зацветает и не плодоносит и практически не дает укоса. Существует возможность ее посева под покров. По проведенным исследованиям в лесостепной зоне Западной Сибири в среднем за три года при беспокровном посеве сільфія обеспечила сбор зеленой массы 59,2 т/га, сырого протеина 2313 кг/га, что соответственно на 23-136 и 50-156 % больше, чем при подпокровном посеве. Однако исследователь рекомендует при хозяйственной необходимости допускать посев сільфіи под покров проса кормового и кукурузы, убираемых на зеленый корм в ранние сроки [3].

Целью наших исследований являлось изучение влияния покровной культуры на формирование урожая сільфіи пронзеннолистной.

В задачи исследований входило:

1. Определить полевую всхожесть и сохраняемость растений сільфіи;
2. Установить влияние покровной культуры на урожайность сільфіи;
3. Рассчитать продуктивность сільфіи пронзеннолистной;
4. Дать оценку экономической эффективности подпокровного посева сільфіи пронзеннолистной.

Опыт проводится на опытном поле кафедры кормопроизводства Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Опытный участок характеризуется выровненным рельефом, грунтовые воды находятся на глубине более 2 м. Почва опытного участка дерново-подзолистная слабоподзоленная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины более 1 м. Площадь делянок – 10 м². Повторность опыта 4-кратная.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Без покрова (контроль)
2. Покровная культура – овес + пелюшка
3. Покровная культура – рапс
4. Покровная культура – пайза

Скашивание сільфіи проводили в фазу бутонизации – начала цветения сільфіи пронзеннолистной.

Величина полевой всхожести семян при проведении обследования беспокровного посева сидерата составила 56 %, а сохранилось к осени 93 % или 52 шт./м². Данные исследований представлены в табл. 1.

Покровные культуры имели достаточно высокую полевую всхожесть – 87 и 90 %, что способствовало формированию плотного травостоя.

Таблица 1. Полевая всхожесть и сохраняемость растений в 2012 г.

Варианты	Высеяно, шт./м ²		Полевая всхожесть, %		Сохранилось к осени растений сидерата	
	покровной культуры	сидерата	покровной культуры	сидерата	шт./м ²	%
Без покрова	-	100	-	56	52	93
Овес + пелюшка	400	100	90	52	48	92
Рапс	240	100	90	48	40	83
Пайза	240	100	87	48	40	83

Посев сидерата под покров снижал полевую всхожесть и сохраняемость растений культуры. Всхожесть под покровом смеси овса с пелюшкой снизилась на 4 %. Самую низкую всхожесть сидерата имела под покровом рапса и пайзы – 48 %, что на 8 % ниже контроля.

Посев сидерата под покров рапса и пайзы отразился и на ее сохранности к осени. Снижение показателя составило 10 %.

При беспокровном посеве урожайность сидерата выше, чем при посеве под покров (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность зеленой массы, т/га

Варианты	2012 г. (покровная культура)	Прибавка к контролю		2013 г. (сидерат пронзеннолистная)	Прибавка к контролю	
		т/га	%		т/га	%
Без покрова	-	-	100	15,2	-	100
Овес + пелюшка	22,0	-	100	7,1	-8,2	-54
Рапс	18,5	3,5	-16	5,9	-9,4	-62
Пайза	15,0	7,0	-32	4,8	-10,5	-69

Следует отметить, что покровные культуры обеспечили получение урожая зеленой массы в 2012 году, в то время как сидерат даже без покрова не дал укоса. Максимальную урожайность имела смесь овса с пелюшкой – 22,0 т/га зеленой массы. Урожайность пайзы была самой низкой – ниже овса с пелюшкой на 7,0 т/га.

Посев сидерата под покров пшенично-овсяной смеси снизил урожайность зеленой массы в 2,1 раза. Самой низкой оказалась урожайность сидерата под покровом пайзы – 4,8 т/га, или в 3,2 раза ниже, чем в контроле.

Продуктивность сидерата пронзеннолистной оценивалась по выходу сухого вещества и кормовых единиц в расчете на 1 га (табл. 3).

Таблица 3. Продуктивность сидерата пронзеннолистной, 2013 г.

Варианты	Выход сухого вещества, т/га	Прибавка к контролю		Выход кормовых единиц, тыс./га	Прибавка к контролю	
		т/га	%		тыс./га	%
Без покрова	2,9	-	100	2,3	-	100
Овес + пшенишка	1,4	-1,5	-51	1,1	-1,2	54
Ряпс	1,2	-1,7	-57	0,9	-1,4	62
Пайза	0,9	-2,0	-68	0,7	-1,6	68
НСР ₀₅	0,11					

Самая низкая продуктивность сидерата пронзеннолистной была при подпокровном посеве с пайзой – 0,9 т/га сухого вещества, а самая высокая – при посеве без покрова – 2,9 т/га.

Минимальное снижение сбора сухого вещества отмечено при посеве сидерата под покров пшенишки с овсом – 1,5 т/га при НСР₀₅ 0,11 т/га.

Выход кормовых единиц сидерата в беспокровном посеве составил 2,3 т/га. Данный показатель в 2 раза снизился при посеве под покров овса с пшенишкой. Самый низкий выход кормовых единиц – под покровом пайзы – 0,7 тыс./га, что ниже контроля на 68 %.

Результаты расчетов экономической эффективности посевов сидерата с покровными культурами представлены в табл. 4.

Таблица 4. Экономическая эффективность способов посева сидерата пронзеннолистной

Варианты	Сбор кормовых единиц, тыс./га	± к контролю, тыс./га	Получено выручки, тыс. руб.	Недополучено выручки, тыс. руб.
Без покрова	2,28	-	1101,2	-
Овес + пшенишка	1,06	-1,22	512,0	589,2
Ряпс	0,88	-1,40	425,0	676,2
Пайза	0,72	-1,56	347,8	753,4

Сбор кормовых единиц с гектара у сидерата без покрова составляет 2,28 тыс./га. В этом варианте получена наибольшая выручка – 1101,2

тыс. руб. Больше всего недополучено выручки в опыте с покровной культурой пайзой в размере 753,4 тыс. руб.

Из расчетов можно сделать вывод, что в первом году пользования экономически выгодным является беспокровный посев силфий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугаенко, Н. М. Использование новых видов растений в кормопроизводстве: учеб. пособие / Н. М. Бугаенко, С. В. Янушко, Ю. В. Алехина. – Могилев : Могилевская обл. укрупн. тип, 2008. – 128 с.
2. Вавилов, П. П. Интенсивные кормовые культуры в Нечерноземье / П. П. Вавилов, В. И. Филатов. – М. : Моск. рабочий, 1980. – 176 с.
3. Седельников, Б. Г. Основные технологические приемы возделывания и использования силфий пронзеннолистной на корм в южной лесостепи Омской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Б. Г. Седельников. – Омск, 2003. – 26 с.
4. Янушко, С. В. Организация кормовой базы для дойного стада в сельскохозяйственных предприятиях: учебно-практическое пособие / С. В. Янушко, М. В. Шупик, Н. М. Бугаенко. – Минск : Экоперспектива, 2011. – 232 с.

УДК 633.2:631.53.01:631.524.84

ПРОДУКТИВНОСТЬ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА **Симуленко О. А.** – студентка

Научный руководитель – **Нестеренко Т. К.** – к. с.-х. н.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Увеличение производства кормов возможно при повышении продуктивности посевов и эффективном использовании имеющихся ресурсов, включая малопригодные земли. Необходимо вводить крупнотравные виды, посевы которых обеспечивают получение высокого урожая, отдавая приоритет малозатратным технологиям, обращая внимание на продуктивность растения, качество зеленой массы биологические (холодостойкость, неприхотливость к почвам и переувлажнению) и хозяйственные достоинства (долголетие, способность к отращиванию) культуры. Интродукция экологически стойких видов имеет важное производственное значение для земледелия лесной зоны.

Силфий пронзеннолистный 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 [1].

Силфий отличается длительным периодом хозяйственного использования плантаций (10 и более лет), хорошей отавностью (в условиях Беларуси способна формировать два укоса), повышенным содержанием

ем сырого протеина (20-24 %), углеводов, каротина и аскорбиновой кислоты [13].

Сильфия пронзеннолистная обладает ценными биологическими свойствами и имеет высокие хозяйственные достоинства [6].

Цель дипломной работы: изучение формирования урожая сильфии пронзеннолистной при посадке рассадой и черенками.

Для достижения данной цели предусматривалось выполнение следующих задач:

1. Установить влияние густоты посадки и вида посадочного материала растений на урожайность культуры и элементы структуры урожая;

2. Дать оценку экономической эффективности возделывания сильфии пронзеннолистной при посадке рассадой и черенками.

Исследования проводились на опытном поле УНЦ «Опытное поле БГСХА», расположенном в п. Чарны Горецкого района Могилевской области, территория которого относится к Оршанско-Горецко-Мстиславскому агропочвенному району северо-восточного почвенно-климатического округа Северной провинции. Почва – дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком пылеватом лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком на глубине около 0,9 м.

Пахотный горизонт почвы характеризовался близкой к нейтральной реакцией среды, недостаточным содержанием гумуса и средней обеспеченностью подвижными соединениями калия и фосфора.

Опыт заложен по общепринятой методике полевого опыта. Количество вариантов в опыте – 6. Повторность четырехкратная. Учетная площадь делянок – 15 м². Расположение вариантов в опытах систематическое (последовательное) со смещением по повторностям, повторностей – сплошное двухъярусное. Агротехника в опытах – общепринятая для условий зоны.

Посадку сильфии пронзеннолистной проводили вручную согласно схеме опыта.

Схема размещения, см

1. 70 × 50

2. 70 × 40

3. 70 × 30

Способы размножения.

1. Рассада.

2. Черенки.

В задачи исследований входил анализ формирования урожая сильфии пронзеннолистной в зависимости от вида посадочного материала

и способа посадки. Урожайность сухой массы культуры за годы исследований представлена в табл. 1.

Наибольший сбор сухого вещества отмечен при более плотном размещении растений. Так в 2012 г. урожайность рассадной посадки в варианте с расстоянием растений в рядах 30 см составила 9,95 т/га. Это на 1,8 т/га выше, чем в варианте с расстоянием 50 см и на 0,75 т/га выше варианта с расстоянием 40 см при НСР₀₅ 0,66 т/га.

Таблица 1. Урожайность сухой массы сальфии пронзеннолистной, т/га

Схема размещения растений, см	2012 г.	2013 г.	В среднем за 2 года
Размножение рассадой			
70 × 50	8,15	12,20	10,18
70 × 40	9,20	12,91	11,06
70 × 30	9,95	19,41	14,68
Делением куста			
70 × 50	8,66	16,28	12,47
70 × 40	10,32	20,90	15,61
70 × 30	11,19	22,00	16,60
НСР ₀₅	для фактора 1: 0,541 для фактора 2: 0,663	для фактора 1: 0,752 для фактора 2: 0,921	-

При размножении черенками урожайность сальфии была выше и в 2012 г. достоверно превосходила рассадную посадку с расстоянием между растениями 40 и 30 см.

В 2013 г. урожайность массы сальфии была значительно выше, чем 2012 г., и прослеживалась аналогичная зависимость ее от способа и густоты посадки. Максимальная урожайность сухой массы получена при размножении сальфии черенками – 22,0 т/га.

В среднем за два года максимальная урожайность составила 16,6 т/га сухого вещества при посадке растений черенками на расстояние в рядах 30 см.

Структура урожайности представлена в табл. 2.

Высота растений сальфии достигала 176 см в более загущенном стеблестое. При размещении кустов на расстоянии в рядах 50 см высота составила в среднем 161,5 см.

Максимальное количество стеблей на единице площади отмечено при расстоянии между растениями 30 см и составило 25 шт./м² при посадке рассадой и 35 шт./м² при посадке черенками.

Облиственность растений варьировала от 38 до 41 % и имела тенденцию к повышению данного показателя с увеличением густоты посадки.

Таблица 2. Структура урожайности, в среднем за 2012-2013 гг.
(первый укос)

Варианты	Высота растений, см	Количество стеблей, шт./м ²	Облиственность, %	S листьев, тыс. м ² /га
Размножение рассадой				
70 × 50	161,5	18	38,0	27,6
70 × 40	164,0	21	38,1	31,3
70 × 30	168,0	25	40,6	34,8
Делением куста				
70 × 50	163,5	22	37,6	31,3
70 × 40	166,0	29	39,6	37,9
70 × 30	170,5	35	40,7	45,0

Наименьшая площадь листьев получена при посадке рассады разреженно – 27,6 тыс. м²/га. Наибольшую площадь обеспечила посадка рассады на расстояние 30 см – 34,8 тыс. м²/га. По сравнению с первым вариантом это на 26 % больше.

При посадке черенков сальфии на расстояние 40 и 30 см также получена большая площадь листьев, чем при посадке с расстоянием 50 см. Данный показатель составил 37,9 и 45,0 тыс. м²/га соответственно, что выше первого варианта на 21 и 44 %.

Результат расчета экономической эффективности посадки сальфии рассадой и черенками приведен в табл. 3.

Таблица 3. Экономическая эффективность возделывания сальфии пронзеннолистной в зависимости от способа посадки

Варианты опыта	Стоимость дополнительной продукции тыс. руб.	Всего дополнительных затрат, тыс. руб./га	Себестоимость 1 т дополнительной продукции, тыс. руб.	Условный чистый доход, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат руб./руб.
Размножением рассадой					
70 × 50	-	-	-	-	-
70 × 40	503,360	312,467	355,100	190,890	1,6
70 × 30	2371,500	1125,145	250,032	1246,355	2,1
Делением куста					
70 × 50	-	-	-	-	-
70 × 40	1796,680	628,595	200,190	1168,100	2,9
70 × 30	2362,360	1100,731	266,520	1261,629	2,1

Наиболее экономически эффективным является вариант размещения растений 70 × 30 см, так как в нем был получен наибольший ус-

ловный чистый доход – 1246,4. руб. при посадке рассады и 1261,6 тыс. руб. при размножении делением куста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугаенко, Н. М. Использование новых видов растений в кормопроизводстве: учеб. пособие / Н. М. Бугаенко, С. В. Янушко, Ю. В. Алехина. – Могилев : Могилевская обл. укрупн. тип, 2008. – 128 с.
6. Вавилов, П. П. Новые кормовые культуры / П. П. Вавилов, А. А. Кондратьев. – М. : Россельхозиздат, 1975.
13. Емелин, В. А. Резервы повышения продуктивности кормовых угодий в РБ / В. А. Емелин. – Витебск : Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2007.

УДК: 631.526.32:633.16”321”

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ ЯЧМЕНЯ В КОНКУРСНОМ ИСПЫТАНИИ

Строгонова И.Г. – студентка

Научный руководитель – **Тарануха Н.Г.** – к. с.-х. н., доцент.

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

Основной нашей задачей являлось создание новых селекционных сортобразцов и их оценка в конкурсном испытании на повышение урожайности.

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

Пахотный горизонт мощностью 20-22 см характеризуется следующими агрохимическими показателями: реакция почвенной среды pH – 5,8, содержание подвижных форм фосфора и обменного калия – в пределах 180-220 мг/кг почвы, содержание гумуса – 1,6-1,8 %. Исследования проводились в 2011-2012 гг.

Объектами исследований являлись 6 селекционных сортобразцов, которые сравнивались с сортом-стандартом Гонар. В 2011 г. были получены экспериментальные данные, изложенные в табл. 1.

Анализируя табл. 1 мы видим, что высота растений колебалась от 82 см до 97,6 см. Если сравнивать сорт-стандарт с сортобразцами, то наиболее высоким оказался сортобразец 516 (97,6 см), а наиболее низкорослым сортобразец 601 (82 см). Высота растений всех остальных сортобразцов колебалась в пределах от 83 см у сортобразца 132 до 95 см у сортобразца 194. По сохраняемости растений на 1 м² сорт-стандарт показал практически самый низкий показатель (124 шт./м²),

кроме сортообразца 229 (100 шт./м²). По этому показателю лучший результат дал сортообразец 516 (191 шт./м²). Остальные показатели варьировали в пределах (от 149 шт./м² до 167 шт./м²). Все сортообразцы и сорт-стандарт, показали высокую продуктивную кустистость, свыше 2,0 продуктивных стеблей на одно растения.

Таблица 1. Результаты конкурсного испытания сортообразцов ярового ячменя в 2011 г.

№ п/п	Номер образца	Высота, см	Сохраняемость растений, шт/м ²	Продуктивная кустистость	Число колосьев шт/м ²	Семя в колосе		Масса 1000 семян, г	Урожайность		
						шт.	г		ц/га	± к St	
1	Гонар, st	94,0	124	2,7	335	22,2	1,33	59,99	40	st	100
2	229	87,5	100	2,5	250	25,2	1,37	54,51	30	-10	75
3	194	95,3	159	2,6	413	23,0	1,26	54,87	40	0	100
4	601	82,0	167	3,5	585	25,0	1,35	53,99	44	4	110
5	132	83,0	158	3,2	506	27,3	1,55	56,91	48	8	120
6	516	97,6	191	2,3	439	23,6	1,33	56,35	43	3	108
7	215	92,2	149	4,8	715	24,2	1,40	57,83	50	10	125
НСР ₀₅									2,3		

Самую высокую продуктивную кустистость показал сортообразец 215 (4,8), а наименьшую показали образцы 516 (2,3) и 229 (2,5). У сорта-стандарта продуктивная кустистость составила 2,7. Но стоит отметить, что сортообразцы 132 и 601 также превысили сорт-стандарт по этому показателю (3,2 и 3,5). По числу колосьев на метр квадратный сорт-стандарт находился на уровне 335 шт./м². Его не превзошел только образец 229 (250 шт./м²). Наиболее высокий показатель у сортообразца 215 (715 шт./м²). У остальных сортообразцов этот показатель варьировал (от 413 шт./м² до 585 шт./м²). Наибольшее число семян в колосе насчитывалось у образца 132 (27,3 шт.). Сорт-стандарт показал наименьший результат 22,2 семян в колосе. У остальных сортообразцов этот показатель варьировал в пределах от (23,0 до 25,2 шт.). По такому показателю, как масса семян в колосе самые высокие результаты показали сортообразцы 132 (1,55 г) и 215 (1,40 г). Самый низкий результат показал образец 194 (1,26 г). Сорт-стандарт показал 1,33 г. Сортообразцы 516, 601 и 229 показали результат 1,33, 1,35 и 1,37 г соответственно. Масса 1000 семян у сорта-стандарта составила 59,99 г. По этому результату он превзошел все сортообразцы. Самый низкий результат показал сортообразец 601 (53,99 г). У остальных сортооб-

разцов этот результат варьировал в пределах от 54,51 до 57,83 г. У сорта-стандарта урожайность составила 40,0 ц/га. По этому показателю все номера превзошли сорт-стандарт, кроме образца 229 (30 ц/га) и образца 194 (40 ц/га), который показал урожайность на уровне сорта-стандарта. Самый лучший результат показал сортообразец 215 (50ц/га). Сортообразцы 516, 601 и 132 также превысили стандарт по урожайности и дали результат 43,44 и 48 ц/га соответственно. Следует отметить, что не все номера дали прибавку к урожайности по сравнению с сортом-стандартом. Самую высокую прибавку дали сортообразцы 215 (10 ц) и 132 (8 ц). Самая низкая прибавка получилась и сортообразцов 516 (3 ц) и 601 (4 ц). Сортообразец 229 (-10 ц) показал наименьший результат, чем сорт-стандарт. Сортообразец 194 показал результат на уровне стандарта. Если рассматривать прибавку урожайности в процентах, то здесь также самые высокие показатели у образцов 215 (125 %) и 132 (120 %). Самые низкие показатели у сортообразцов 516 (108 %) и 601 (110 %). Наименьшая существенная разница 2,3.

Таблица 2. Урожайность и элементы ее структуры ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании в 2012 г.

№ п/п	Номер образца	Высота, см	Сохраняемость растений, шт/м ²	Продуктивная кустистость	Число колосьев шт/м ²	Семян в колосе		Масса 1000 семян, г	Урожайность		
						шт.	г		ц/га	± к St	
										ц/га	%
1	Гонар, st	82	124	2,9	360	24,4	1,15	47,2	41,4	St	100
2	229	76	103	2,6	269	24,3	1,15	47,5	31,0	-10,4	75
3	194	76	159	2,7	429	23,8	1,17	49,4	50,4	9	122
4	601	82	168	2,8	469	21,3	1,07	50,5	50,4	9	122
5	132	81	158	2,7	428	21,0	1,05	50,4	45,2	3,8	109
6	516	72	191	2,2	421	20,0	0,95	47,7	40,1	-1,3	96,9
7	215	80	149	3,0	448	21,3	1,04	49,2	46,9	5,5	113
НСР ₀₅									2,3		

Из табл. 2 видно, что изучаемые контрольные сортообразцы отличались между собой по высоте растений, у сорта-стандарта она составила 82 см, сортообразец 601 находился на уровне стандарта, сортообразец 516 имел высоту растений 72 см. Но нельзя не отметить сортообразец 132, высота растений, которого на 1 см была ниже стандарта. Средняя высота растений варьировала от 76 см до 80 см. По сохраняемости растений у сорта-стандарта составило 124 шт./м². Меньше растений на 1 м² насчитывалось у сортообразца 229 (103 шт./м²). Другие

сортобразцы так же превышали сорт-стандарт. Продуктивная кустистость у сорта-стандарта в среднем составила 2,9 продуктивных стеблей. Превышал сорт-стандарт сортобразец 215, его продуктивная кустистость была равна 3,0. Нельзя не отметить сортобразец 601, который лишь на 0,1 уступал сорту-стандарту, его продуктивная кустистость составила 2,8 шт./раст. Число колосьев у стандарта составило 360 шт./м². Остальные сортобразцы превышали стандарт, кроме сортобразца 229 число колосьев которого составило 269 шт./м².

Семян в колосе у сорта-стандарта насчитывалось 24,4 шт. – это самый высокий показатель. Наиболее низкий показатель у сортобразца 516 (20,0 шт.). У остальных сортобразцов количество семян в колосе варьировало от 20,5 до 23,8 шт. Но нельзя не отметить сортобразец 229, семян в колосе которого насчитывалось 24,3 шт. Анализируя показатель массы семян в колосе необходимо отметить, что у сорта-стандарта она составила 1,15 г. Однако сортобразец 194 превысил стандарт и составил 1,17 г. Более низкий показатель имел сортобразец 516 – 0,95 г. У остальных сортобразцов этот показатель варьировал от 1,04 до 1,15 г. Масса тысячи семян у сорта-стандарта составила 47,2 г – это самый низкий показатель, все остальные сортобразцы его превышали. Урожайность составила у стандарта 41,4 ц/га. Однако все сортобразцы превысили стандарт, кроме сортобразцов 229 и 516 составила (31 и 40,1 ц/га). У остальных этот показатель варьировал в пределах (от 46,9-50,4 ц/га).

Таблица 3. Сравнительная оценка сортобразцов ярового ячменя в конкурсном испытании в 2011-2012 гг.

Сортобразцы	Урожайность по годам, ц/га		Средняя урожайность ц/га	± κ St
	2011 г.	2012 г.		
Гонар	40	41,4	40,7	St
229	30	31,0	30,5	-10,2
194	40	50,4	45,2	4,5
601	44	50,4	47,2	6,5
132	48	45,2	46,6	5,9
516	43	40,1	41,6	0,9
215	50	46,9	48,4	7,7

Следует отметить, что не все номера дали прибавку к урожайности по сравнению с сортом-стандартом. Самую высокую прибавку дали сортобразцы 194 (9 ц) и 601 (9 ц). Самая низкая прибавка получилась у сортобразцов 132 (3,8 ц) и 215 (5,5 ц). Сортобразцы 229 (-10,4 ц) и 516 (1,3 ц) показали наименьший результат, чем сорт-стандарт. Если

рассматривать прибавку урожайности в процентах, то здесь также самые высокие показатели у образцов 194 (122 %) и 601 (122 %). Самые низкие показатели у сортообразцов 132 (109 %) и 215 (113 %). Наименьшая существенная разница составила 2,3.

Из таблицы 3 мы видим, что сорт-стандарт в 2011 г. показал урожайность ниже, чем в 2012 г. и поэтому все сортообразцы превосходили его по урожайности, кроме сортообразцов 229 и 516. По результатам исследований наилучший результат был отмечен у номера 215 (48,4 ц/га), он получил среднюю прибавку урожайности 7,7 ц/га. Также необходимо отметить номера 601 (47,2 ц/га) и 194 (45,2 ц/га). А сортообразцы 229 и 516 незначительно уступили сорту-стандарту (30,5 и 41,6 ц/га).

По результатам исследований двух лет следует отметить, что сортообразцы 215 и 601 оказались явно превосходящими уровень сорта-стандарта и других сортообразцов, как по годам, так и в среднем, следовательно, аналогичная работа будет проведена в 2013 г. и если будут получены аналогичные результаты, то лучший из сортообразцов будет передан в Государственное сортоиспытание.

УДК 331.101.6:635.8(476.4)

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗАТРАТ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРИБОВ ВЕШЕНКИ ОБЫКНОВЕННОЙ В ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ»

Тиванский Д.А., Рынкевич В.Ю. – студенты

Научный руководитель – **Воробьева Н.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

С каждым годом объемы выращивания вешенки возрастают, так как в производство вешенки включаются и государственные предприятия, и частные предприниматели. Гриб вешенка, из всех искусственно выращиваемых грибов, наиболее неприхотлива и доступна, поэтому предприятия и начинают свой опыт грибоводства именно с нее.

При ведении хозяйственной деятельности самым важным экономическим показателем предприятия, при любом направлении производственного процесса, является получение максимальной прибыли на вложенный капитал. Соотношение прибыли и затрат становятся исходной основой для реального повышения эффективности производства. Затраты, издержки, себестоимость – важнейшие экономические категории. Их уровень, в основном, определяет величину прибыли и

рентабельности, лежит в основе системы показателей эффективности производства [1, 2].

Структура затрат формируется под влиянием различных факторов: характера производимой продукции и потребление материалов, сырьевых ресурсов, технического уровня производства, форм его организации и размещения, условий снабжения и сбыта продукции и так далее. Затраты на производство и реализацию продукции образуют ее себестоимость. Это текущие затраты, покрываемые из выручки от реализации продукции, при посредстве кругооборота оборотного капитала [1, 2, 3, 4].

Цель работы – исследовать факторы формирующие калькуляцию затрат при выращивании грибов вешенки на ОАО «Александрйское» Шкловского района, д. Александрия и установить резервы снижения себестоимости их выращивания.

Научно-исследовательская работа согласно поставленной цели нами проводились в 2011-2012 гг. на ОАО «Александрйское». Расчеты экономических показателей производства готовой продукции проводились согласно общепринятым методикам [5] с учетом себестоимости на продукцию (гриб вешенка обыкновенная) и ценам реализации грибов, согласно общепринятым методикам расчета основных экономических показателей. Для определения экономической эффективности производства необходимо проанализировать производственные затраты предприятия, на основании которых определяем рентабельность производства вешенки.

В табл. 1 представлена динамика структуры затрат на производство одной тонны грибов вешенки обыкновенной на ОАО «Александрйское» Шкловского района. Она показывает, во что обходилось производство вешенки в денежном выражении. Себестоимость одной тонны продукции определяют ее калькуляцией, то есть расчетом затрат на выращивание и реализацию продукции [1, 2]. Затраты по выращиванию грибов вешенки представлены в табл. 1.

Наибольший удельный вес в структуре производства одной тонны грибов в 2011-2012 гг. занимает оплата труда (44-45,7 %) с отчислениями на социальные нужды (8,1-13,5 %). Что указывает на значительную долю ручного труда при производстве данной продукции. Значительную долю также занимают статьи – МБП (23,7-11,5 %) и амортизация зданий и оборудования климат-контроля (8,6-11,3 %). Отметим, что в 2012 г. значительно увеличились расходы на электроэнергию с 1,0 до 11,6 % и затраты на мицелий – с 2,6 до 4,6 %. В то же время, были сокращены расходы по следующим статьям: МБП, работы и услуги сторонних организаций и прочие затраты.

Относительно постоянными (изменения в пределах 0,3 %) были затраты на отчисления по обязательному страхованию, водоснабжение, топливо и солому на подстил (субстрат).

В денежном выражении за рассматриваемый период значительно выросли затраты на электроэнергию в расчете на одну тонну грибов (в 10 раз), как и стоимость топлива (в два раза). Сумма оплаты труда за один год увеличилась на 18,6 %.

Таблица 1. Динамика структуры затрат
на производство 1 тонны грибов вешенки обыкновенной

Статьи затрат	2011 г.		2012 г.	
	Сумма тыс. руб.	%	Сумма тыс. руб.	%
1. Амортизация	1001,8	8,6	1370,9	11,26
2. МБП	2683,6	23,7	1414,2	11,5
3. Оплата труда	4723,6	44	5603,3	45,7
4. Отчисление на социальные нужды	922,9	8,1	1624,9	13,5
5. Отчисления по обязательному страхованию	12,1	0,1	21,6	0,1
6. Водоснабжение	36,5	0,3	77,9	0,6
7. Электроэнергия	127,5	1,0	1395,4	11,6
8. Топливо	36,4	0,2	64,9	0,5
9. Работы и услуги сторонних организаций	771,1	6,6	63,5	0,5
11. Солома на подстил	36,4	0,3	10,1	0,1
12. Споры грибов	315,7	2,6	562,8	4,6
13. Прочие затраты	558,6	4,5	5,8	0,04
14. Производственная себестоимость 1 т. грибов	11226,1		12215,3	

Отметим, что при значительном изменении доли статей затрат в калькуляции общая себестоимость производства вешенки обыкновенной в «Александрйском» за рассматриваемый период (2011-2012 гг.) увеличилась всего на 8,8 %.

На предприятии ОАО «Александрйское» Шкловского района, д. Александрия калькуляция затрат в целом отвечает профилю предприятия. Большинство статей затрат соответствует принятым нормативам. В калькуляцию затрат можно заложить больший процент расходов на закупку высококачественных штаммов мицелия вешенки, которые позволят при тех же объемах затрат получить больший объем выхода готовой продукции (в 2,8-4,2 раза).

Резерв сокращения себестоимости на данном предприятии лежит в сфере большей механизации процесса производства и сокращения до-

ли ручного, что позволит увеличить производство продукции при сохранении численности рабочих.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин, А. И. Экономика предприятия: учеб. пособие / А. И. Ильин, В. И. Станкевич, Л. А. Лобан. – М. : Новое знание, 2005. – 698 с.
2. Андросович, Е. А. Экономика предприятия / Е. А. Андросович. – 2 - е изд. – Минск : Экономпресс, 2001. – 464 с.
3. Экономика промышленности [Электронный ресурс] / Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук. – Электрон. дан. – Москва : [б. и.], б.г. – эл. жестк. диск. – Загл. с титул. экрана. – Режим доступа : s:/www/viniti.bat. – Б. ц.
4. Экономика агропромышленного комплекса: учеб. пос. для системы дополнительного профессионального образования / В. А. Кундиус ; рец.: В. И. Беляев, А. Т. Стадник. – М. : КНОРУС, 2010. – 539 с.
5. Основы энергосбережения в системе применения удобрений: учеб.-метод. пособие / С.П. Кукреш [и др.]; под ред. Е. Г. Бутова. – Горки, 2001. – 60 с.

УДК 634.12:631.559

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ УБОРКИ
И ОЖИДАЕМОЙ УРОЖАЙНОСТИ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ
ПРИ СЪЕМЕ ПОЗДНИХ СОРТОВ В ТОВАРНЫХ ПОСАДКАХ**
Торгашов О.А., Шелепень Т.А., Чижевская Д.И. – студенты
Научный руководитель – **Воробьева Н.С.** – к. с.-х. н., доцент
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

В вопросе насыщения потребительского рынка и обеспечения населения республики продуктами питания с учетом сложившейся экологической ситуации в республике вследствие аварии на Чернобыльской АЭС особое место отводится плодоводству. Плоды и ягоды являются одним из основных источников витаминов и биологически ценных веществ, имеющих лечебно-профилактическое значение для человека. Не в полном объеме обеспечиваются потребности перерабатывающей промышленности в плодово-ягодном сырье отечественного производства. Одной из важнейших составляющих в повышении экономической эффективности отрасли плодоводства является также повышение конкурентоспособности выращиваемой продукции и наращивание объемов поставок свежих и переработанных плодов и ягод на экспорт [1, 2, 3].

Преждевременный съем плодов приводит к недобору урожая, так как в последней фазе формирования плодов их масса возрастает за сутки на 1-2 %. Рано собранные плоды характеризуются низким качеством: уменьшение их размера сказывается на общей товарности при реализации, а вкусовые и пищевые показатели низкие из-за недоста-

точного содержания сухих веществ и сахаров. Невызревшие плоды выделяют влагу, при хранении быстро увядают, сильнее поражаются загаром. Основным и определяющим показателем оптимальных сроков уборки плодов является соответствующая им степень зрелости [3, 4, 5].

Цель работы – определить сроки уборки плодов и ожидаемую урожайность у зимних сортов яблок и длительность проведения уборки в НИИ «Самохваловичи».

В 2008-2010 гг. нами проводилась научно-исследовательская работа согласно поставленной цели в товарных посадках НИИ «Самохваловичи» Минского района.

Определение ожидаемой урожайности проводилось выборочным методом. Нами осматривалось несколько избранных деревьев в посадке и урожай с него определялся визуально. Данные суммировались по сортам.

Определения срока уборки проводилось на основании данных ожидаемой урожайности и с помощью йодкрахмальной пробы. На момент уборки качество плодов должно соответствовать ГОСТ 21122-75 «Яблоки свежие поздних сроков созревания» и ГОСТ 27572-87 «Яблоки свежие для промышленной переработки».

Объекты исследований: яблоки зимних сортов: Имант, Надзейны, Вербнае, Память Сябаровой, Заславское, Чаравница.

Определение ожидаемой урожайности. Будущий объем урожая определяется сплошным или выборочным методом. При сплошном методе осматривается каждое дерево, и урожай с него определяется визуально. Данные суммируются по сортам, кварталам, бригадам, отделениям и в целом по хозяйству.

На основании предварительного прогноза урожая составляют, корректируют планы уборки и проводят окончательное уточнение сроков уборки. В них указывают объем работ по культурам и срокам созревания групп помологических сортов; выход продукции по породам и сортам; сроки начала и окончания уборки по культурам, сортам, кварталам, бригадам, отделениям и т.д.; потребность в технике и рабочей силе, уборочном инвентаре, упаковочных материалах; число привлекаемых сезонных рабочих и возможности их размещения. Все уборочные средства (тара, плодосборные сумки, лестницы, крючки) должны быть тщательно подготовлены к уборке.

На основании определения ожидаемой урожайности в 2008 г. установлено, что самым рануубираемым оказались плоды сортов Чаровница и Имант (24.09). Затем к уборке были готовы Заславское (28.09), Память Сябаровой (28.09), Надзейный (29.09), Вербное (30.09). В 2009 г. первыми также убирались Чаровница и Имант (22.09) и на день позже – Заславское (23.09). В 2010 г. наиболее раннее созревание отмечено у Чаровницы (23.09) и Вербного (24.09). Наиболее стабильным по

срокам уборки показал себя сорта Чаровница (22-24.09) и Заславское (23-26.09), у которых изменение даты уборки отмечено в пределах 2-3 дня. У остальных сортов дата уборки изменялась в течении 4-6 дней, что является значительным.

Определения срока уборки. Опираясь на расчетные даты уборки плодов на предварительном этапе и ежедневные наблюдения за состоянием плодов непосредственно перед уборкой, определяют сроки уборки по каждому сорту и части сада. В плодах для длительного хранения к моменту уборки должны завершиться основные процессы роста и накопления питательных веществ размер и форма плодов должны соответствовать помологическому сорту, семена приобрести коричневый или черный цвет, плодоножка легко отделяться от плодовых образований. Как ранняя, так и поздняя уборка нежелательна, съем яблок раньше оптимального срока на декаду снижает урожайность на 10-15 %, а собранные при этом плоды более мелкие, хуже окрашены и плохо хранятся по сравнению со снятыми в оптимальные сроки. В последующие годы урожайность деревьев снижается в результате обламывания веточек, кольчаток, плодовых прутиков. Поэтому важно правильно определить сроки съема и организовать уборку.

Яблоки сортов зимнего сроков созревания, убираемые в стадии съемной зрелости, во время съема с дерева отличаются высоким содержанием питательных веществ, которые подвергаются расщеплению уже в процессе длительного хранения, благодаря чему плоды дозревают и достигают потребительских качеств. Наступление потребительской зрелости у сортов зимнего срока созревания при правильно организованном хранении можно задержать до марта-мая и даже до нового урожая.

Весь процесс уборки и последующего хранения яблок должен быть детально спланирован и предусматривать комплекс предварительных мероприятий, обеспечивающих своевременный сбор плодов с минимальными потерями.

Перед съемом в плодах возрастает общее содержание сухих веществ, так содержание углеводов. Для определения степени зрелости плодов используют и такие показатели их физиологического состояния, как содержание хлорофилла, спиртов и других. Важно определить продолжительность периода уборки сорта: для летних и осенних сортов – 4-7, для зимних – 8-15 дней.

При определении сроков уборки учитывают склонность плодов различных сортов к физиологическим заболеваниям во время хранения. В начале съемной зрелости убирают сорта, плоды которых при хранении поражаются водянистым разложением, побурением мякоти и сердечка, джонатановой пятнистостью. Сорта, плоды которых склонны к увяданию, поражению загаром, подкожной пятнистостью, уби-

рают в конце периода съемной зрелости. Если же плоды поражаются несколькими из перечисленных болезней, то их убирают в середине срока съемной зрелости.

С учетом полученных данных вносили коррективы в планы уборки и закладки их на хранение. Сроки начала уборки нами в НИИ «Самохваловичи» определялись согласно методике йодкрахмальной пробы. Согласно указанной методики, уборку плодов на длительное хранение проводили при получении результата 3,5-4 балла. Поэтому срок уборки отдельных сортов варьировал в пределах нескольких дней и сорта (табл. 1).

Таблица 1. Определение сроков уборки плодов и ее длительность

Сорт	2008 г.		2009 г.		2010 г.		В среднем за 3 года
	Дата начала уборки	Количество дней уборки	Дата начала уборки	Количество дней уборки	Дата начала уборки	Количество дней уборки	
Имант	24.09	10	22.09	8	26.09	11	9,60
Надзейный	29.09	14	25.09	12	27.09	12	12,6
Вербное	30.09	8	28.09	10	24.09	12	10,0
Память Сюбаровой	28.09	11	26.09	9	30.09	10	10,0
Заславское	26.09	12	23.09	14	25.09	11	12,3
Чаравница	24.09	10	22.09	12	23.09	11	11,0
В среднем за 3 года	—	10,8	—	10,8	—	11,1	—

В период исследования (2008-2010 гг.) уборка плодов в посадках проводилась организованно и в сжатые сроки. Из изучаемых нами 6-и сортов ее продолжительность была отмечена с 22.09 по 30.09. Средняя длительность уборки по всем сортам в 2008 г. составила 10,8 дней, 2009 г. – 10,8 дней и 2010 г. – 11,1 дней, что является хорошими показателями. В годы исследования дольше уборка длилось у сортов Надзейны (12,6 дней) и Заславское (12,3 дней). Наиболее короткий период уборки, а значит и более дружное созревание отмечено у сорта яблок Имант (9,6 дней).

Также, в связи с оптимальными погодными условиями для роста и развития плодов в 2009 г. уборку начали раньше чем в 2008 г. и 2010 г.

В заключение можно отметить, что в НИИ «Самохваловичи» Минского района уборка яблок поздних сортов проводится организованно и в сжатые сроки. Институт в должной мере обеспечен площадями, оборудованием и рабочей силой для проведения уборочной компании.

Определение ожидаемой урожайности проводится ежегодно по сортам, кварталам, бригадам, отделениям и в целом по хозяйству. На

основании полученных результатов уточняются планы уборки, размещения урожая и проводят окончательное уточнение ее сроков.

Наиболее рано к уборке, за три года исследований, были готовы сорта Чаровница и Имант – средний срок уборки 22-24.09. Более позднее созревание отмечено у Вербного и Память Сюбаровой – со средним сроком готовности к уборки 26-30.09.

Наиболее стабильным по срокам уборки показал себя сорта Чаровница (22-24.09) и Заславское (23-26.09), у которых изменение даты уборки отмечено в пределах 2-3 дня.

Средняя длительность уборки по всем сортам составила от 10,8 до 11,1 дней. Наиболее короткий период уборки, а значит и более дружное созревание отмечено у сорта яблок Имант (9,6 дней). У сортов Надзейны (12,6 дней) и Заславское (12,3 дней) уборка длилось дольше.

ЛИТЕРАТУРА

6. Хван, Т. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Т. А. Хван / Ростов-на-Дону : Феникс, 2000. – 134 с.
7. Буйновский, О. И. Яблоки, как один из источников поступления витамина С и пектиновых веществ в зимне-весенний период / О. И. Буйновский // Сельское хозяйство на этапе нового тысячелетия: проблемы и решения : Материалы III междуна. студ. науч.-практ. конф. – Гродно, 2001. – С. 67 – 68.
8. Криворот, А. М. Технологии хранения плодов / А. М. Криворот. – Минск : УП ИВЦ Минфина. – 2004. – 146 с.
9. Радюк, В. А. Яблоки и груши. Как продлить их лежкость? / Радюк В. А. // Хозяин: ежемесячный научно-практический журнал. – Минск, 1995. – № 10. – С. 8 – 9.
10. Apples : botany, production and uses [Text] / ред.: D. C. Ferree, I. J. Warrington. – Wallingford ; Cambridge : CAB International, 2003. – 660 p.

УДК 633.11"631":631.526.32:631.559

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ

В УСЛОВИЯХ ФХ «РАФИНАД» ЛУНИНЕЦКОГО РАЙОНА

Турчинович А.З., Кунделева В.Л. – студенты

Научный руководитель – **Филиппова Е.В.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Ячмень занимает одно из ведущих мест в группе зерновых культур, так как является наиболее приспособленным к условиям Республики Беларусь. Одним из условий, 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 [3].

Наибольшая урожайность ячменя получена при размещении после пропашных и зернобобовых культур. Это можно объяснить созданием лучших условий питания растений и меньшей степенью поражения посевов корневыми гнилями, чем при размещении его повторно или по зерновым предшественникам [30].

Целью дипломной работы являлось изучение влияния предшественников на засоренность, поражаемость болезнями и вредителями и урожайность ячменя.

Исследования проводились в 2012-2013 гг. путем постановки полевых опытов в ФХ «Рафинад» Лунинецкого района. Агрохимические показатели почвы: pH 6,1, содержание P_2O_5 176 мг/кг почвы, K_2O 190 мг/кг почвы, содержание гумуса 1,84 %. Сорт ячменя Сябра.

Сябра – зерно средней крупности, масса 1000 зерен 45,8-55,5 г. Куст полуразвалистый, стебель прочный, солома полая. Лист зеленый без опушения. Продуктивных стеблей 1,5-2,2. Среднепоздний, вегетационный период 72-86 дней. Устойчив к полеганию, высота растений 68-83 см. Содержание белка 14,2 %, крахмала 55,8 %, пленчатость – 8,1 %. Пригоден для переработки на крупы.

Предшественниками ячменя были картофель, кормовая свекла и озимая рожь.

Для проведения исследований на полях были отведены участки площадью 450 м² (длина 75 м, ширина 6 м). В дальнейшем все наблюдения и учеты проводились внутри этих делянок в соответствии с общепринятыми методиками.

Более высокая засоренность отмечалась при возделывании ячменя после озимой ржи, как в фазу кущения, так и перед уборкой. Так в 2012 г. общее количество сорняков после этого предшественника составило 29 шт./м² и 36 шт./м² соответственно. Преобладающими видами являются однолетние, а именно торица полевая, марь белая, звездчатка средняя, просо куриное и т.д. Количество многолетних растений находилось в пределах 8 и 10 шт./м². Наименьшая степень засоренности растений отмечалась в посевах ячменя после пропашных культур. Так в 2012 г. засоренность составила: после кормовых корнеплодов – 15 и 22 шт./м², после картофеля – 12 и 20 шт./м², что ниже, чем после озимой ржи.

В 2013 г. количество сорных растений в посевах ячменя было ниже по сравнению с предыдущим годом. Но менее всего засоренность ячменя была тогда, когда предшественниками оказались пропашные культуры – кормовые корнеплоды и картофель.

Помимо влияния предшественников на засоренность посевов ячменя, они также оказывают влияние на поражаемость вредителями и болезнями.

Наивысшая степень поражаемости посевов проволочником отмечается при возделывании ячменя после озимой ржи. Количество личинок проволочника находилась в пределах 5,3 шт./м². Меньшее количество проволочника отмечено после картофеля 3,0 шт./м².

Что же касается болезней, а в частности корневых гнилей, то следует отметить, что в оба года исследований меньше растений поражались корневыми гнилями при возделывании ячменя после пропашных культур. Поражаемость растений ячменя корневыми гнилями составила: после картофеля 33,0 и 12,3 шт./м², после кормовой свеклы 17,0 и 13,6 шт./м². Количество корневых гнилей после озимой ржи 18,3 и 16,0 шт./м² соответственно по годам.

Очень важным показателем в формировании урожайности зерновых культур является изучение элементов структуры урожайности.

Так, наибольшее количество растений к уборке наблюдалось в 2013 г. по сравнению с 2012 г. При сравнении этого показателя в среднем за два года можно отметить, что при посеве ячменя после пропашных культур – кормовых корнеплодов и картофеля, значение этого показателя находилось в пределах от 315,6 до 318,1 шт./м², что выше, чем после озимой ржи на 5,7 и 8,2 шт./м². Число зерен в колосе и масса 1000 зерен оказались также выше после пропашных культур – 25,7-26,4 г и 47,6-47,9 г соответственно.

Из табл. 1 видно, что более оптимальные условия складывались в варианте, где предшественниками были пропашные культуры.

Таблица 1. Влияние предшественников на урожайность ячменя

Предшественник	Урожайность, ц/га		
	2012 г.	2013 г.	в среднем за 2 года
Озимая рожь	38,1	43,2	40,7
Кормовая свекла	43,8	46,1	45,1
Картофель	44,5	46,3	45,4
НСР _{0,5}	1,2	1,3	

Так в 2012 г. урожайность ячменя составила: после озимой ржи 38,1 ц/га, кормовой свеклы 43,8 ц/га, картофеля 44,5 ц/га, в 2013 г. соответственно: после озимой ржи 43,2 ц/га, кормовой свеклы 46,1 ц/га, картофеля 46,3 ц/га. Более урожайным был 2013 г., объясняется это прежде всего тем, что в этом году складывались благоприятные условия для роста и развития ячменя, а именно оптимальное количество осадков и температуры воздуха. В среднем же за два года урожайность

ячменя после озимой ржи составила 40,7 ц/га, кормовой свеклы – 45,1 ц/га, картофеля – 45,4 ц/га.

Таблица 2. Показатели экономической эффективности выращивания ячменя

Показатели	Предшественники		
	Картофель	Озимая рожь	Кормовая свекла
Урожайность с 1 га, ц	45,4	40,7	45,1
Стоимость продукции с 1га, тыс. руб.	6378,7	5718,35	6336,5
Производственные затраты на 1 га – всего, тыс.руб.	4794	4914,5	4794,6
Себестоимость 1 ц,тыс. руб. всей продукции	16,6	27,2	16,7
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	1584,7	803,85	1541,9
Рентабельность производства, %	33	16,4	32,2

Наиболее экономически эффективным является возделывание ячменя после пропашных предшественников, в таком случае получается наиболее высокий чистый доход с 1 га от 1541,9 и до 1584,7 тыс. руб., а также высокий уровень рентабельности 32,2-33,0% по сравнению с вариантом, где в качестве предшественника используется озимая рожь, так как чистый доход в таком случае составляет 803,85 тыс. руб. и рентабельность 16,4 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляков, И. И. Технология выращивания ячменя / И. И. Беляков. – М. : Агропромиздат, 1985. – 120 с.
2. Осин, А. Е. Ячмень – высокоурожайная культура / А. Е. Осин. – Минск : Ураджай, 1983.

УДК 631.81.095.337:633.853.488

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ

Флорьянович М.В., Бембель А.В. – студенты

Научный руководитель – **Мастеров А.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Стремительная динамика климата в сторону потепления существенно меняет привычные представления о разнообразии биологического набора технологических возможностей некоторых уже давно известных кормовых культур. Кажется, что хорошо известная ранее

редька масличная может проявлять себя в этих условиях ранее не известных сторон и демонстрировать отличную кормовую производительность [2].

Во многих странах выращивается в промышленном производстве не в пищу, так как корнеплодов не образует, а для получения масла из семян, а также как сидеральная (зеленое удобрение) и кормовая культура (на силос и зеленые корма) [3].

Основной целью настоящей работы было установление влияния микроудобрений на урожайность и качество маслосемян редьки масличной в условиях учебно-опытного севооборота кафедры земледелия на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА».

Объект исследований – сорт редьки масличной Сабина. Предмет исследований – минеральные и микроудобрения.

В опытах применялись удобрения и комплексные микроудобрения: мочевины (46 % N); аммонизированный суперфосфат (33 % P_2O_5 , 8 % N); хлористый калий (60 % K_2O); ЭлеГум-Бор – удобрение универсального и специального составов, которое готовится путем обогащения гуминовых торфяных экстрактов различными наборами и соотношением микроэлементов, массовая концентрация гуминовых веществ в удобрении – 10 г/л, содержание В – 150 г/л; Басфолиар 36 экстра (36,3 % N, 4,3 % MgO, 1,34 % Mn, 0,27 % Cu, 0,03 % Fe, 0,03 % B, 0,013 % Zn, 0,01 % Mo) – производство «ADOB»; ЭКОЛИСТ МОНО Бор (151 г/л В) – удобрение с высоким содержанием бора в органо-минеральной форме, что способствует значительно лучшему усвоению и использованию его растением по сравнению с традиционными удобрениями, содержащими бор в неорганической форме (борная кислота, бура).

Опыт с редькой масличной включал следующие варианты:

1. Без удобрений – контроль
2. $N_{120}P_{40}K_{60}$ – фон
3. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Бор
4. Фон + ЭлеГум-Бор
5. Фон + Басфолиар 36 Экстра

Общая площадь делянки – 36 м², учетная – 24,7 м², повторность – четырехкратная [1]. Варианты опытов располагали методом рендомизированных повторений.

Редьку масличную сеяли 7 мая в 2012 г., 9 мая – в 2013 г. сеялкой RAU Airsem-3. Норма высева семян редьки масличной 1,7 млн./га всхожих семян. Предшественником была яровая пшеница.

Обработка растений редьки масличной микроэлементами проводилась в фазу бутонизации ранцевым опрыскивателем в дозе: ЭКОЛИСТ

МОНО Бор – 1,0 л/га; ЭлеГум-Бор – 1,0 л/га; Басфолиар 36 Экстра – 10 л/га с 200 л/га воды.

Урожайность маслосемян редьки масличной учитывалась методом сплошной поделаночной уборки комбайном САМПО-2010.

Хозяйственная урожайность маслосемян редьки масличной в варианте без удобрений была выше в 2012 г., а в вариантах с применением макро- и микроудобрений, наоборот – в 2013 г. Действие удобрений в 2013 г. было выше (табл. 2).

Таблица 1. Влияние минеральных и микроудобрений на урожайность семян редьки масличной 2012-2013 г.

Вариант опыта	Урожайность, ц/га			Прибавка к контролю, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
	2012 г.	2013 г.	среднее		
1. Без удобрений – контроль	17,2	11,2	14,2	-	-
2. N ₁₂₀ P ₄₀ K ₆₀ – фон	23,8	25,3	24,6	10,4	-
3. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Бор	26,1	31,8	29,0	14,8	4,4
4. Фон + ЭлеГум-Бор	25,1	30,9	28,0	13,8	3,4
5. Фон + Басфолиар 36 Экстра	25,3	28,6	27,0	12,8	2,4
НСР ₀₅	1,4	1,2			

Максимальная урожайность семян в 31,8 ц/га получена в 2013 г. в варианте опыта с внесением минеральных удобрений в дозе N₁₂₀P₄₀K₆₀ и некорневой обработкой растений редьки препаратом ЭКОЛИСТ МОНО Бор, в котором высокое содержание бора в органической минеральной форме.

Внесение минеральных удобрений в дозе N₁₂₀P₄₀K₆₀ под редьку масличную по сравнению с контрольным вариантом увеличивало хозяйственную урожайность семян на 6,6 ц/га в 2012 г, на 14,1 ц/га – в 2013 г. В среднем за два года прибавка урожайности семян составила 14,2 ц/га.

Применение борного удобрения ЭКОЛИСТ МОНО Бор совместно с минеральными удобрениями увеличивало урожайность маслосемян на 8,9 ц/га в 2012 г., на 20,6 ц/га – в 2013 г., а в среднем за два года – на 14,8 ц/га по сравнению с контрольным вариантом. Прибавка урожайности от самого микроудобрения составила 2,3 ц/га в 2012 г., 6,5 ц/га – в 2013 г., в среднем за два года – 4,4 ц/га.

Комплексный препарат ЭлеГум-Бор повышал урожайность в 2012 г. на 1,3 ц/га, в 2013 г. – на 5,6 ц/га, а в среднем за два года – на 3,4 ц/га. Совместно с минеральными удобрениями в дозе N₁₂₀P₄₀K₆₀ в среднем за два года урожайность семян увеличивалась на 13,8 ц/га.

Комплексный препарат Басфолиар 36 Экстра на фоне минеральных удобрений показал прибавку к контролю в 2012 г. в 8,1 ц/га, в 2013 г. – в 17,4 ц/га, в среднем за два года – в 12,8 ц/га. Прибавка от применения препарата составила в 2012 г. 1,5 ц/га, в 2013 – 3,3 ц/га, а в среднем за два года – 2,4 ц/га.

Экономическая оценка применения микроудобрений показала, что условный чистый доход по вариантам колебался от 4396,9 до 7344,6 тыс. руб./га (табл. 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность применения удобрений и микроэлементов на редьке масличной

Культуры	Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб./га	Всего дополнительных затрат, тыс. руб./га	Себестоимость 1 ц дополнительной продукции, тыс. руб./га	Условный чистый доход, тыс. руб./га	Окупаемость дополнительных затрат, руб./руб.
2. N ₁₂₀ P ₄₀ K ₆₀ – фон	7 280,0	2883,1	277,2	4396,9	2,5
3. Фон + ЭКОЛИСТ МОНО Бор	10 360,0	3015,4	203,7	7344,6	3,4
4. Фон + ЭлеГум-Бор	9 660,0	3012,8	218,3	6647,2	3,2
5. Фон + Басфолиар 36 Экстра	8 960,0	3320,6	259,4	5639,4	2,7

Себестоимость 1 ц дополнительной продукции наименьшей была в варианте с применением ЭКОЛИСТА МОНО Бора – 203,7 тыс. руб./га, что на 73,5 тыс. руб./га меньше по сравнению с фоновым вариантом. Условный чистый доход был выше в варианте с ЭКОЛИСТОМ МОНО Бором на 697,4-2947,7 тыс. руб./га по сравнению с другими вариантами опыта.

Окупаемость дополнительных затрат также была выше в варианте с применением ЭКОЛИСТА МОНО Бора – 3,4 руб./руб.

В результате исследований был установлен наиболее биологически и экономически выгодный вариант удобрения редьки масличной на семена. Лучшим по комплексу показателей хозяйственной и экономической эффективности оказался вариант внесения минеральных удобрений в дозе N₁₂₀P₄₀K₆₀ + ЭКОЛИСТ МОНО Бор (1 л/га) в фазу бутонизации, который обеспечил урожайность маслосемян в 29,0 ц/га и получение 7 344 600 руб./га условного чистого дохода, при окупаемости дополнительных затрат 3,4 руб./руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Научные исследования в агрономии: учеб. пособие / А. А. Дудук, П. И. Мозоль. – Гродно : ГГАУ, 2009. – 336 с.
2. Обратите внимание на редьку масличную. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://agrorev.narod.ru/page149itemid2904number95.htm>
3. Редька масличная. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.greeninfo.ru/vegetables/raphanus_sativus_oleiformis.html

УДК 633.16:632.954

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ЯЧМЕНЯ

Харько Е.Н. – студентка

Научный руководитель – **Потапенко М.В.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Вредоносность сорных растений – одна из причин, влияющих на снижение продуктивности культуры. Ячмень достаточно чувствителен к чистоте полей. Потери урожая ячменя при естественной засоренности могут превышать 25 %, а борьбу с сорняками следует начинать при плотности сорняков 30 шт. на 1 м². Из почвы сорняки выносят большое количество питательных веществ. Так, например, бодяк полевой для образования 3,6 т зеленой массы потребляет из почвы такое количество питательных веществ, которого хватило бы для получения на одном гектаре 3,18 т зерна пшеницы. Чтобы восполнить израсходованные этим сорняком питательные вещества, в почву приходится вносить более 11 ц минеральных удобрений.

Таким образом, разработка эффективных приемов борьбы с сорной растительностью в посевах сельскохозяйственных культур является актуальным.

Целью наших исследований было изучить биологическую и хозяйственную эффективность применения гербицидов на посевах ярового ячменя.

В задачи исследований входило:

- ✓ дать оценку биологической эффективности гербицидов на посевах ярового ячменя;
- ✓ изучить действие гербицидов на формирование посевов ярового ячменя (полевую всхожесть, выживаемость и сохраняемость);
- ✓ определить элементы структуры урожайности посевов ячменя в зависимости от действия гербицидов;
- ✓ изучить влияние различных гербицидов на урожайность ярового фуражного ячменя.

Исследования проводились в 2012-2013 гг. на посеве ярового ячменя сорта Стратус в условиях учебно-опытного севооборота кафедры земледелия, расположенного на опытном поле «Тушково» УО БГСХА. Почва опытного участка дерново-подзолистая слабооподзоленная легкосуглинистая развивающаяся на лессовидном суглинке. Содержание гумуса 1,78 %, подвижных форм фосфора 172 мг/кг, калия – 278 мг/кг почвы, показатель pH_{kcl} – 5,9. Предшественник – кукуруза.

Была выбрана следующая схема опыта:

1. Контроль (без обработки гербицидами)
2. Секатор Турбо, 0,1 л/га
3. Гусар Турбо, 0,075 л/га

Повторность опыта четырехкратная. Площадь учетной делянки 200 м². Размещение делянок – сплошное систематическое.

Анализ засоренности контрольного варианта в 2012 г. показал то, что в целом данный показатель находился на среднем уровне. Численность сорных растений составляла 124 шт./м². Преобладающей группой сорных растений являлись малолетние двудольные. Среди них в большей степени выделялись фиалка полевая (25 шт./м² или 20,2 %), звездчатка средняя (16 шт./м² – 12,9 %), ромашка непахучая (13 шт./м² – 10,5 %) и пикульник обыкновенный (12 шт./м² – 9,7 %). Численность остальных двудольных видов не превышала 10 шт./м². Злаковый компонент сорного ценоза был представлен просом куриным в количестве 26 шт./м² (21,0 %). Многолетние сорные растения были представлены единичными экземплярами пырея ползучего и осота желтого.

Использование гербицидных схем показало высокую биологическую эффективность. Гибель сорных растений колебалась от 89,5 % в варианте с гербицидом Секатор до 91,9 % в варианте с Гусар Турбо. Вариант с гербицидом Секатор Турбо обеспечил 100 %-ную гибель следующих видов: фиалка полевая, пикульник обыкновенный, марь белая, осот желтый. Эффективность по остальным видам не превышала 88,9 %. Вариант с Гусар Турбо – пастушья сумка, фиалка полевая, ярутка полевая, марь белая, осот желтый. Отмечалось слабое действие гербицида на подмаренник цепкий (71,4 % гибели) и пырей ползучий (50 %). Гибель остальных видов, в том числе проса куриного, превышала 90 %.

Учет засоренности перед уборкой показал, что численность сорных растений на контроле составила 116 шт./м² с весом надземной массы 1051,0 г/м².

Тенденция выявившаяся при учете через 30 дней после внесения гербицидов сохранилась и перед уборкой. Эффективность препаратов по численности сорных растений составляла 94,8-96,6 %, по массе –

98,9-99,0 %. Наибольшую чувствительность к гербициду Секатор Турбо имели ромашка непахучая, звездчатка средняя, пастушья сумка, фиалка полевая, ярутка полевая, подмаренник цепкий, осот желтый и фацелия. Вариант с Гусар Турбо обеспечивал полное уничтожение пастушья сумки, фиалки полевой, ярутки полевой, пырея ползучего, осота желтого и фацелии.

Биологическая эффективность изучаемых гербицидов сохранилась и в 2013 г.

Первый учет засоренности посевов ячменя в 2013 г. проводили количественным методом. Анализ засоренности посевов показал, что через 30 дней после внесения гербицидов численность сорняков на контроле составила 122 шт./м². Основными видами были малолетние двудольные (86,9 % от общей численности сорняков). Преобладали следующие виды: ярутка полевая 17 шт./м² (13,9 %), подмаренник цепкий 14 (11,5 %), пикульник обыкновенный 14 (11,5 %), пастушья сумка и звездчатка средняя по 12 (9,8 %), фиалка полевая 11 (9,0 %) и ромашка непахучая 10 шт./м² (8,2 %). Злаковый компонент был представлен растениями куриного проса 6 шт./м² (4,9 %). Многолетние виды – осотом желтым 2 шт./м² (1,6 %).

Варианты с применением гербицидов позволяли снижать засоренность посевов ячменя на 91,8-95,1 %. Максимальную эффективность 95,1 % показал вариант с использованием гербицида Гусар Турбо в дозе 0,075 л/га. В этом варианте 100 %-ная гибель отмечена по следующим видам сорняков: марь белая, пастушья сумка, фиалка полевая, ярутка полевая, подмаренник цепкий, торица полевая и редька дикая. Биологическая эффективность по отношению к ромашке непахучей, звездчатке средней, пикульнику обыкновенному превышала 90 %. Действие на куриное просо составило 66,7 %, а по многолетнему сорняку осоту желтому – 50,0 %. Секатор Турбо в дозе 0,1 л/га, несмотря на более низкую общую биологическую эффективность (91,8 %), по отдельным видам сорных растений не уступал эффективности гербицида Гусар Турбо. Исключение составил подмаренник цепкий, где гибель растений находилась в пределах 85,7 %. В тоже время гибель осота желтого составила 100,0 %.

Учет засоренности перед уборкой показал, что, несмотря на снижение численности сорных растений на контроле, общая картина засоренности не изменилась. Из 103 шт./м² сорных растений на долю малолетних двудольных приходилось 91,3 %. Преобладающими видами оказались ярутка полевая 15 шт./м² (14,6 %) и подмаренник цепкий 12 шт./м² (11,7 %). Численность остальных видов не превышала

10 шт./м². Злаковый компонент сорногоценоза был представлен поздним яровым сорняком куриное просо.

Защитное действие применяемых гербицидов имело тенденцию к сохранению и к уборке. Численность сорняков по вариантам опыта составляла от 4 до 8 шт./м², что меньше на 92,2-96,1 % по численности и на 98,0-98,6 % по массе, чем на контроле. Анализируя данные по вариантам необходимо отметить, что в варианте с использованием гербицида Гусар Турбо отсутствовали ромашка непахучая, звездчатка средняя, марь белая, пастушья сумка, фиалка полевая, ярутка полевая, подмаренник цепкий, торица полевая, редька дикая. В варианте с гербицидом Секатор Турбо – марь белая, пастушья сумка, фиалка полевая, ярутка полевая, торица полевая, осот желтый, редька дикая. Действие изучаемых гербицидов на куриное просо находилось в пределах 42,9-71,4 %. Более высокая гибель 71,4 % отмечена по варианту с использованием гербицида Гусар Турбо. В тоже время данный препарат хуже подавлял развитие осота желтого.

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.

Метеорологические условия в годы проведения исследований оказывали существенное влияние на формирование урожая ячменя. Однако в виду того, что ячмень обладает коротким периодом потребления элементов питания дефицит осадков летнего периода 2013 г. не оказал существенного влияния на урожайность. Однако, в более благоприятном по погодным условиям 2012 г. получили на 2,0-2,2 ц/га больше чем в 2013 г. по вариантам опыта. Однако при сравнении по вариантам урожайности в 2012 г. показало, что все изучаемые приемы обеспечили достоверную прибавку по отношению к контролю. Минимальная урожайность была отмечена в варианте с Секатором Турбо – 37,9 ц/га, а максимальная в варианте, где проводилась химическая обработка гербицидом Гусар Турбо – 40,0 ц/га.

В условиях 2013 г. контрольный вариант обеспечил урожайность 21,7 ц/га. Применение гербицида Секатор Турбо в дозе 0,1 л/га позволило увеличить урожайность на 14,0 ц/га в сравнении с контролем. Максимальная урожайность ячменя 38,0 ц/га получена в варианте с применением гербицида Гусар Турбо.

В среднем за два года общая закономерность выразилась более четко. Применение гербицида Секатор Турбо обеспечило прибавку урожая 14,1 ц/га. Максимальная урожайность была получена в варианте с

химической обработкой препаратом Гусар Турбо, что обеспечило прибавку урожая по сравнению с контролем – 16,3 ц/га.

Таким образом, более полную гибель сорняков и наибольшую прибавку урожая по зерну обеспечили варианты, где проводилась химическая обработка. Этот прием ухода благоприятно влияет на рост и развитие ячменя, способствует формированию лучшей структуры урожая и урожайности.

УДК 634.12:634.1.017.004.4

ТОВАРНОСТЬ ПЛОДОВ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХРАНЕНИЯ ПОЗДНИХ СОРТОВ ЯБЛОК В РЕГУЛИРУЕМЫХ ГАЗОВЫХ СРЕДАХ

Чижевская Д. И., Шелепень Т.А. – студентка

Научный руководитель – **Воробьева Н.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

Недостаточное развитие плодово-ягодного подкомплекса, а также длительный экономический кризис привели к тому, что сегодня в Республике Беларусь потребляется в среднем 40 кг плодов на душу населения (в пересчете на свежие плоды), что составляет около 40 % от рекомендуемой медицинской нормы 80 кг. Причем более 80 % общего производства составляют плоды, выращенные в личных подсобных хозяйствах граждан. Поэтому республика ежегодно вынуждена импортировать плодовую продукцию в объемах 70-130 тысяч тонн. Оптимальная же потребность плодово-ягодной продукции для Республики Беларусь составляет около 1,0 млн. тонн [1, 2, 3].

В Республике Беларусь ежегодно увеличиваются посадка семечковых культур. Есть перспективы внедрения новых технологий. Возможно увеличение урожая с единицы площади, и получение более качественной продукции. С выведением новых сортов яблок пригодных для возделывания в условиях Республики Беларусь и долгосрочного хранения [4, 5, 6, 7].

Цель работы – установить товарность яблок и наличие отхода по отдельным помологическим сортам при хранении партий в РГС.

Научная работа проводилась в плодохранилище НИИ «Самохваловичи» (Минский район) в 2008-2010 гг. Нами определялась товарность отдельных помологических сортов яблок заложенных на хранение. В задачи исследования входило также определение длительности хранения партий и наличие отходов при переборке на реализацию.

В хранилище НИИ нами оценивалось качество закладываемой продукции на хранение при поступлении партий. Оценка качества плодов шла по каждому сорту отдельно и им (или части партии при сортировке) присваивались товарные сорта согласно ГОСТ 21122-75 «Яблоки свежие поздних сроков созревания». На хранение в камеры направлялись только яблоки соответствующие высшему товарному сорту.

Технология хранения соответствовала ГОСТ 27819-88 «Яблоки свежие. Хранения в холодильных камерах». В камерах при хранении (основной период) устанавливалась среда – CO_2 – 5 % и O_2 – 3 %, влажность – 95-97 %. Срок снятия партии с хранения определялся визуально через смотровое окно, так как камеру открывать нельзя до окончания хранения. Снятые с хранения и отсортированные плоды затаривают в специальную полимерную тару согласно ОСТ 1015-86 и упаковывают в ящики по ГОСТ 13359-84. На ящики наклеивают этикетки с информацией о продукте по СТБ 1100.

Для изучения влияния сортовых особенностей на сохраняемость плодов яблони в условиях РГС мы собрали партию плодов в саду типичных для сорта и заложили на хранение в хранилище. Результат хранения яблок и получение товарной продукции приведен в табл. 1.

В работе мы изучали товарность партий, среднюю массу плодов, продолжительность хранения (дней) и количество отходов при предреализационной товарной обработке.

При анализе результатов длительного хранения зимних сортов яблок в 2008 г., продолжительность срока хранения составила у сорта Имант – 200 сут., сорта Заславское – 195 сут., сорта Чаравница – 185 сут., сорта Надзейны – 180 сут., у сорта Вербное – 160 сут., сорта Память Сюбаровой – 150 сут. Наибольшая товарность плодов, высшего товарного качества, по сортам отмечена у сорта Надзейны – 69,4 % и наименьшая товарность – у сорта Заславское – 45 %.

Отходы хранения это нежелательная фракция в хранящейся продукции. Их количество может изменяться в зависимости от сорта и условий хранения. При выборе оптимальных условий для каждого сорта количество отходов должно быть наименьшим. При хранении сортов в отход поступило: Имант – 1,9 т (или 4,9 % от всей заложенной на хранение продукции), сорта Надзейны – 1,4 (5,6), сорта Вербное – 1,6 т (4,8), сорта Память Сюбаровой – 0,7 (5,4), сорта Заславское – 1,6 (5,7), сорта Чаравница – 1,4 (5,1). Следовательно, наименьший отход в 2008 г. показал сорт Вербный при достаточно вывоком проценте в партии высшего сорта (59 %).

Анализируя результаты хранения яблок за 2009 г., продолжительность хранения яблок составила у сорта Имант – 190 сут., сорта За-

славское – 180, сорта Чаравница – 170, сорта Надзейны – 175, у сорта Вербное – 170, сорта Память Сябаровой – 165. Товарность плодов по сортам наибольшая составила высшего товарного качества у сорта Имант – 60,2 %, наименьший у сорта Память Сябаровой – 35 %.

Таблица 1. Результаты хранения яблок в хранилище с РГС

Сорт	Продол- житель- ность, суток	Товарность плодов, %			Масса яблок, т			Отходы всего, т		
		в/с	1	2	в/с	1	2	в/с	1	2
2008 г.										
Имант	200	65,2	29,3	5,5	25,4	11,4	2,2	1,2	0,6	0,12
Надзейный	180	69,4	20,7	9,9	17,3	5,2	2,4	1	0,3	0,14
Вербнае	160	59	29	12	19,4	9,5	4,1	0,9	0,5	0,24
Память Сю- баровой	150	39	40,1	20,9	5	5,2	2,8	0,3	0,31	0,16
Заславское	195	45	45,3	9,7	12,6	12,7	2,4	0,7	0,73	0,15
Чаравница	185	55	31,4	13,6	17,6	10	4,4	0,8	0,4	0,2
Всего	—	332,6	195,8	71,6	97,3	54	18,3	4,9	2,84	1,01
В среднем	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2009 г.										
Имант	190	60,2	24,3	15,5	21,2	8,5	5,3	1	0,4	0,2
Надзейный	175	58,4	26,7	14,9	15,8	7,2	4	0,7	0,35	0,19
Вербнае	170	50	39	11	12,5	9,7	2,8	0,6	0,4	0,2
Память Сю- баровой	165	35	39,1	25,9	6,3	7	4,7	0,35	0,4	0,22
Заславское	180	49	35,3	15,7	18,6	13,4	6	0,95	0,6	0,2
Чаравница	170	51	27,4	21,6	18,9	10,1	8	0,9	0,51	0,25
Всего	—	303,6	191,8	104,6	93,3	55,9	30,8	4,5	2,66	1,26
В среднем	175,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2010 г.										
Имант	185	55,2	39,3	5,5	22	15,7	2,3	1,1	0,8	0,1
Надзейный	175	49,4	30,7	19,9	10,8	6,8	4,4	0,6	0,3	0,2
Вербнае	165	52	29	19	15,6	8,7	5,7	0,8	0,4	0,3
Память Сю- баровой	170	37	42,1	20,9	9,3	10,5	5,2	0,5	0,6	0,3
Заславское	167	48	45,3	6,7	19,6	18,6	2,8	0,9	0,8	0,1
Чаравница	175	53	41,4	5,6	15,9	12,4	1,7	0,7	0,5	0,09
Всего	—	294,6	227,8	77,6	93,2	72,7	22,1	4,6	3,4	1,09
В среднем	172,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Количество отходов при хранении изменяется в зависимости от условий хранения и сорта. При выборе оптимальных условий для каждого сорта количество отходов должно быть наименьшим. При хранении сортов в отход поступило: Иммант – 1,6 т (4,5 % от всей заложенной на хранение продукции), сорта Надзейны – 1,2 (4,4), сорта Вербное – 1,2 т

(4,8), сорта Память Сюзаровой – 0,9 (5), сорта Заславское – 1,7 (4,4), сорта Чаравница – 1,6 (4,3). Следовательно, наименьший отход в 2009 г. показал сорт Чаравница при достаточно высоком проценте в партии высшего сорта (51 %).

При анализе результатов длительного хранения зимних сортов яблок, продолжительность хранения яблок составила у сорта Имант – 185 сут., сорта Заславское – 167, сорта Чаравница – 175, сорта Надзейны – 175, у сорта Вербное – 165, сорта Память Сюзаровой – 170 сут.

Отходы хранения это нежелательная фракция в хранящейся продукции. Их количество может изменяться в зависимости от сорта и условий хранения. При выборе оптимальных условий для каждого сорта количество отходов должно быть наименьшим. При хранении сортов в отход поступило: Имант – 2,0 т (5 % от всей заложённой на хранение продукции), сорта Надзейны – 1,1 (5), сорта Вербное – 1,5 т (5), сорта Память Сюзаровой – 1,4 (5,6), сорта Заславское – 1,8 (4,3), сорта Чаравница – 1,3 (4,3). Следовательно, наименьший отход в 2010 г. показал сорт Чаравница при достаточно высоком проценте в партии высшего сорта (53 %).

За три года исследований при длительном хранении зимних сортов яблок нами установлено:

1) по продолжительности хранения лидирует: I – сорт Имант (192 дня) и Заславское (181); II – Надзейный и Чаравница (177); III – Вербное (165) и Память Сюзаровой (162 дня);

2) наилучшая товарность плодов (высший сорт) в 2008 г. отмечена у сорта Надзейны (69,4 %), 2009 г. – у сорта Имант (60,2 %), в 2010 г. – у сорта Имант (55,2 %); за весь срок наблюдений больший выход высшего сорта отмечен у Иманта (60,2 %) и Надзейный (59,1 %);

3) наибольший объем партий яблок, заложённых на хранение в среднем за три года был у сорта Имант – 38 т;

4) количество отхода по pomологическим сортам было различным и в среднем находилось в пределах 0,2-0,8 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Криворот, А. М. Хранение плодов в РГС: экономика, эффективность, достижения науки / А. М. Криворот // Наше сельское хозяйство: журнал настоящего хозяина. – 2010. – № 9. – С. 84 – 88.
2. Ракитин, Л. Ю. Влияние регулируемой газовой среды на некоторые физиологические изменения плодов яблони: автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Л. Ю. Ракитин // Ташкентский сельскохозяйственный институт. – Ташкент, 1975. – 23 с.
3. Гурин, А. В. Показатели сохраняемости и развитие болезней плодов яблони при хранении в различных газовых средах / А. В. Гурин, А. М. Криворот // Плодоводство : научные труды / Национальная академия наук Беларуси, Институт плодоводства НАН Беларуси. – п. Самохваловичи, 2008. – Т. 20. – С. 229 – 239.

4. Криворот, А. М. Технологии хранения плодов / А. М. Криворот. – Минск : УП ИВЦ Минфина. – 2004. – 146 с.
5. Магомедов, Р. К. Научно-практические основы транспортирования и хранения скоропортящихся овощей / Р. К. Магомедов; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – М., 2004. – 197 с.
6. Причко, Т. Г. Биохимические и технологические основы интенсификации производства, хранения и переработки плодов и ягод: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Т. Г. Причко. Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства, НИИ садоводства и виноградарства. – Краснодар, 2002. – 53 с.
7. Ходько, Е. М. Стандартизация свежих яблок поздних сроков созревания / Е. М. Ходько, А. М. Криворот // Актуальные проблемы освоения достижений науки в промышленном плодоводстве : Материалы международной научно-практической конференции. – Минск, 2002. – С. 122 – 128.

УДК 633.11''321'':631.531.048:631.559(476-18)

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

Чмыриков Д.А. – студент

Научный руководитель – **Дробыш А.В.** – ассистент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра растениеводства

В настоящее время выведение и внедрение в производство новых сортов яровой пшеницы, сочетающих высокую урожайность и качество зерна, устойчивость к засухе и болезням, является наиболее дешевым и эффективным средством повышения урожайности данной культуры. А путем подбора оптимальных норм высева, биологически активных веществ, способных стимулировать физиологические процессы в растениях, снижающих влияние неблагоприятных факторов внешней среды, возможно создание благоприятных условий для реализации потенциальных возможностей сорта [2].

Оптимальные нормы высева на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных, подстилаемых мореной почвах, при оптимальных сроках сева составляет для яровой пшеницы 5,0 млн. всхожих семян на га. Следовательно, в усредненных почвенно-климатических условиях на квадратном метре посева зерновых культур должно равномерно размещаться от 400 до 550 всхожих семян. Но в условиях хозяйства посевы по объективным причинам будут размещаться и на других типах почв, и по разным предшественникам, и с опозданием в сроках сева, и с разным уровнем обеспеченности органическими и минеральными удобрениями. Таким образом, оптимизация норм высева зерновых культур является актуальной проблемой и в настоящее время [1, 3].

Целью наших исследований было изучение влияния норм высева яровой пшеницы на величину биологической урожайности и элементы ее структуры в условиях УКСП «Горецкое» Горецкого района Могилевской области.

Объектом наших исследований являлись сорта яровой пшеницы Тома, Сабина, Рассвет с нормами высева 4,5; 5,0; и 5,5 млн. шт./га. Опыты по оценке норм высева сортов яровой пшеницы проводились в системе полевого восьмипольного севооборота, предшественник викоовсяная смесь. Почва участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, подстилаемая с глубины 1 м маренным суглинком. Глубина пахотного слоя почвы составляет 22-25см. Содержание гумуса составляет 1,6-1,8 %, подвижных форм фосфора P_2O_5 – 170-245 и обменного калия K_2O – 162-206 мг/кг почвы. Кислотность почвенного раствора находится на уровне 5,6-6,1.

Во время проведения опытов проводили следующие наблюдения и учеты: определяли полевую всхожесть, путем подсчета взошедших растений на 4 пробных площадках площадью 0,25 м²; определяли выживаемость растений, как процент растений сохранившихся к уборке по отношению к высеянным семенам и сохраняемость, как процент растений сохранившихся к уборке по отношению к взошедшим; анализировали элементы структуры урожая исходя из различных вариантов опыта; определяли биологическую и фактическую (хозяйственную) урожайность яровой пшеницы.

Таблица 1. Величина биологической и фактической урожайности яровой пшеницы в зависимости от норм высева

Сорт	Норма высева, шт./м ²	Биологическая урожайность, г/м ²		Среднее	Фактическая урожайность, ц/га		Среднее
		2011 г.	2012 г.		2011 г.	2012 г.	
Рассвет	450	673,8	631,1	652,5	54,4	52,3	53,4
	500	624,9	773,0	699,0	56,2	53,4	54,8
	550	761,4	723,6	742,5	61,4	58,7	60,1
Тома	450	778,2	758,1	768,2	65,5	64,3	64,9
	500	839,5	771,7	805,6	71,2	69,2	70,2
	550	773,1	832,6	802,9	70,0	71,3	70,7
Сабина	450	656,8	598,1	627,5	52,3	50,0	51,2
	500	807,3	714,2	760,7	64,4	64,2	64,3
	550	668,3	721,1	694,7	55,8	56,4	56,1
НСР _{0,5}		6,4	9,2				

По биологической урожайности в среднем за два года лучшим оказался сорт Тома ($805,6 \text{ г/м}^2$) с нормой высева 500 шт./м^2 , наименьшая урожайность у сорта Сабина ($627,5 \text{ г/м}^2$) с нормой высева 450 шт./м^2 .

По фактической урожайности наибольшее значение было зафиксировано в 2012 г. у сорта Тома ($71,3 \text{ ц/га}$) при норме высева $5,5 \text{ млн. шт./га}$. Самая низкая урожайность была отмечена в 2012 г. (50 ц/га) у сорта Сабина с нормой высева $4,5 \text{ млн. шт./га}$. Максимальная средняя по двум годам фактическая урожайность составила $70,7 \text{ ц/га}$ у сорта Тома с нормой высева $5,5 \text{ млн. шт./га}$, минимальная – у сорта Сабина ($51,2 \text{ ц/га}$) с нормой высева 450 шт./га .

Согласно проведенным исследованиям в условиях УКСП «Горецкое» наиболее целесообразным, оказалось выращивание яровой пшеницы с нормой высева 5 млн. шт./га , что имеет подтверждение в литературных источниках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агапов, П. Ф. Нормы высева зерновых / П. Ф. Агапов. – Волгоград: Ниж.-Волжское кн. изд-во, 1964. – 104 с.
2. Коледа, К. В. Растениеводство : учебное пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по специальности «Агрономия» / К.В. Коледа [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2008. – 480 с.
3. Никончик, П. И. Оптимизация размещения зерновых культур в севооборотах / П. И. Никончик [и др.]. – «Земляробства і ахова раслін». – 2003. – №4. – С. 4 – 6.

УДК 635.21.004.4:631.526.32

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ К ХРАНЕНИЮ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ СРЕДНЕПОЗДНИХ И ПОЗДНИХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Шанчук Е.А. – студентка

Научный руководитель – **Рылко В.А.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

В Беларуси сезон потребления картофеля в свежем виде непосредственно с поля довольно непродолжительный – всего 3-3,5 месяца. Поэтому его приходится хранить длительное время в свежем виде: продовольственный и кормовой в течение 8-9, семенной – 7-8 месяцев. Примерно столько же времени приходится хранить картофель, предназначенный для промышленной переработки. Поэтому большое значение имеет правильный подбор сортов и правильно организованное хранение картофеля, позволяющее обеспечить население и пищевую

промышленность высококачественным картофелем, а сельскохозяйственные предприятия – посадочным материалом [2].

Целью данной работы была оценка лежкоспособности клубней картофеля среднепоздних и поздних сортов и новых гибридов белорусской селекции в экологическом испытании. Представленные исследования проводились в рамках ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие» по заданию 2.29 «Создать новые конкурентоспособные сорта картофеля интенсивного типа для внутреннего и внешнего рынков сбыта, с устойчивостью к болезням и стрессовым факторам на основе инновационных методов селекции и биотехнологии».

Исследования проводились в 2012-2013 гг. с клубнями урожая 2012-2013 гг. Закладка данного опыта происходила в хранилище с естественным вентилированием. После временного хранения и переборки образцы размещались в сетках по 5 кг в четырехкратной повторности и взвешивались. В основной период хранения температура воздуха составляла +2-4 °С, влажность воздуха – 90-95 %. По окончании хранения образцы также взвешивались и разбирались на стандартную продукцию и убыль различных видов с определением ее удельного веса. В соответствии с методикой специализированной оценки сортов [1] по каждому виду потерь выставлялись баллы и определялась общая оценка. Результаты представлены в табл. 1.

В сезоне хранения 2012-2013 гг. наихудшие показатели лежкоспособности обнаружил среднепоздний гибрид 8159-6 N, клубни которого сильно загнивали, а также имели максимальную естественную убыль.

Максимальный выход здоровых клубней после хранения обеспечил позднеспелый сорт Атлант – 96,1 %. У остальных образцов данный показатель варьировал в пределах 91,9-95,2 %. Испытываемые гибриды среднепоздней группы 2794-6 N и 44-05-11 по сравнению со стандартом Рогнеда достоверных отличий не обнаружили.

При хранении урожая 2013 г. максимальное развитие гнилей снова наблюдалось в пробах среднепозднего гибрида 8159-6N, в результате, при значительной естественной убыли, общие потери в этом варианте были 15,7 %. Соответственно выход товарной продукции был достоверно ниже по сравнению со стандартом Рогнеда. Последний, в свою очередь, существенно уступил всем остальным образцам. Максимальный выход товарной продукции обеспечил среднепоздний гибрид 44-05-11 – 95,2 %.

Таким образом, в среднем за два года максимальный выход здоровых клубней при минимальных потерях обеспечили среднепоздний гибрид 44-05-11 – 95,2 %, позднеспелый сорт-стандарт Атлант – 94,9 %. Резко отличался в худшую сторону среднепоздний гибрид 8159-6N, средний выход товарной продукции у него составил 70,4 %.

Таблица 1. Величина и структура потерь массы клубней при хранении

Сорт, гибрид	Потери, %					Выход товарной продукции, %
	абсолютная гниль	технический брак	ростки	естественная убыль	общие	
2012-2013 г.						
Рогнеда	0,4	1,8	0	4,3	6,5	93,5
2794-6 N	1,7	1,3	0	5,0	8,1	91,9
44-05-11	0,4	0,2	0	4,1	4,8	95,2
8159-6 N	35,8	0,7	0	7,1	43,6	56,4
Атлант	0,3	0	0	3,6	3,9	96,1
Здабытак	1,1	1,1	0	4,7	7,0	93,0
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	3,5
2013-2014 г.						
Рогнеда	1,8	2,2	1,9	5,4	11,2	88,8
2794-6 N	0	0,8	0	7,3	8,1	91,9
44-05-11	0	2,2	0,4	2,2	4,8	95,2
8159-6 N	7,9	0	0,6	7,2	15,7	84,3
Атлант	1,7	0	0	4,5	6,3	93,7
Здабытак	0	0	0	6,8	6,8	93,2
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	2,7
среднее за 2 года						
Рогнеда	1,1	2,0	1,0	4,9	8,9	91,2
2794-6 N	0,9	1,1	0	6,2	8,1	91,9
44-05-11	0,2	1,2	0,2	3,2	4,8	95,2
8159-6 N	21,9	0,4	0,3	7,2	29,7	70,4
Атлант	1,0	0	0	4,1	5,1	94,9
Здабытак	0,6	0,6	0	5,8	6,9	93,1

На основании оценки потерь массы клубней при хранении по 9-балльной шкале образцам опыта можно дать характеристику по их лежкоспособности (табл. 2).

Таблица 2. Лежкоспособность клубней картофеля (в среднем за 2 года)

Сорт, гибрид	Балл					Средний балл	Лежкоспособность
	абсолютная гниль	технический брак	ростки	естественная убыль	общие потери		
Рогнеда	7,0	5,0	7,0	4,0	6,0	5,5	удовлетворительная
2794-6 N	7,0	7,0	9,0	3,0	6,0	6,2	хорошая
44-05-11	9,0	6,0	9,0	8,0	8,0	7,7	хорошая
8159-6 N	1,0	8,0	8,0	1,0	2,0	3,9	плохая
Атлант	7,0	9,0	9,0	6,0	8,0	7,6	хорошая
Здабытак	8,0	8,0	9,0	3,0	7,0	6,7	хорошая

Плохую лежкоспособность продемонстрировали клубни средне-позднего гибрида 8159-6 N. Удовлетворительную оценку получил среднепоздний сорт-стандарт Рогнеда. Позднеспелые сорта Атлант, Здабытак, а также гибриды среднепоздней группы 2794-6N и 44-05-11 показали хорошую лежкоспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 70 с.
2. Настольная книга картофелевода / В. Г. Иванюк [и др.]; под ред. С. А. Турко; РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству». – Минск : Рэпплац, 2007. – 191 с.

УДК 633.2.3.03:631.524.84

ПРОДУКТИВНОСТЬ УЛУЧШЕННОГО СУХОДОЛЬНОГО ЛУГА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Шаш С.А. – студент

Научный руководитель – **Холдеев С.И.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

В Республике Беларусь сельское хозяйство специализируется на производстве животноводческой продукции, удельный вес которой в составе всего товарного производства аграрных предприятий превышает 65 %. Сложившийся в настоящее время уровень производства кормов и их качество в хозяйствах республики не отвечают зоотехническим требованиям и не позволяют вести животноводство на интенсивной основе [1].

Для успешного развития животноводства необходимо создание хорошей кормовой базы. Наиболее окупаемой и низкозатратной является зеленая масса природных кормовых угодий, кормовая единица которых обходится в четыре раза, а протеин – в пять раз дешевле, чем других видов кормов, соответственно, травосеяние является приоритетной частью кормопроизводства в целом. Вопросы повышения продуктивности лугов приобретают особо важное значение в создании прочной кормовой базы как основы дальнейшего развития животноводства [2].

В связи с этим целью наших исследований являлось изучить влияние различных способов использования бобово-злаковых травостоев на их продуктивность.

Для изучения поставленных задач был заложен полевой опыт на злаковом травостое пятого года жизни. С целью улучшения ботанического состава исходного травостоя, был осуществлен подсев бобово-

злаковой травосмеси, состоящей из клевера лугового раннеспелого Витебчанин, клевера ползучего Гомельский, мятлика лугового Данга и овсяницы луговой Зорка.

В опыте изучалось 4 способа использования травостоя – постоянное пастбищное, постоянное укосное, переменное сенокосно-пастбищное (1 укос + 2-3 цикла стравливания), переменное пастбищно-сенокосное (2 цикла стравливания + 1 укос). Травостой выращивался на фоне применения минерального удобрения $N_{60}P_{65}K_{135}$.

Урожай зеленой массы определялся путем скашивания травостоя со всей делянки и его взвешивания. Выход сухого вещества определялся путем отбора растительных образцов, их высушивания в металлических бюксах в сушильном шкафу при температуре 105 °С в течение 6 часов и определения массы испарившейся влаги.

Сбор кормовых единиц, обменной энергии и переваримого протеина устанавливалось расчётным путем по химическому составу корма с учетом его переваримости.

Анализируя полученные данные по продуктивности травостоя (табл. 1) отметим, что способы использования травостоя оказали существенное влияние на сбор сырого протеина, выход обменной энергии и кормовых единиц.

Выявлено, что в среднем за 3 года пользования травостоем максимальный сбор сырого протеина был отмечен в варианте с переменным сенокосно-пастбищным использованием травостоя – 1184 кг/га, что превышало контрольный вариант (пастбищное использование) на 170 кг/га или 16,8 %.

Таблица 1. Продуктивность многолетних трав (среднее за 3 года), ц/га

Способ использования травостоя	Сбор сырого протеина			Выход обменной энергии			Выход кормовых единиц		
	кг/га	прибавка		ГДж/га	прибавка		тыс./га	прибавка	
		кг/га	%		ГДж/га	%		тыс./га	%
Пастбищное (контроль)	1014	-	-	70,1	-	-	5,55	-	-
Сенокосное	1049	35	3,5	72,53	2,4	3,5	5,61	0,1	1,1
Сенокосно-пастбищное	1184	170	16,8	82,18	12,1	17,2	6,44	0,9	16,0
Пастбищно-сенокосное	1130	116	11,4	79,45	9,4	13,3	6,30	0,8	13,5

Анализируя выход обменной энергии, отметим, что максимальным он был также в варианте с сенокосно-пастбищным использованием –

82,18 ГДж/га, при этом прибавка по сравнению с контрольным вариантом составила 12,1 ГДж/га или 17,2 %.

Анализируя выход кормовых единиц, заметим, что в их содержании наблюдалась аналогичная тенденция.

Таким образом, в среднем за 3 года пользования травостоем наибольший сбор сырого протеина, выход обменной энергии и кормовых единиц был характерен для переменного пастбищно-сенокосного использования травостоя. Он составил 1184 кг/га сырого протеина, 82,18 ГДж/га обменной энергии и 6,44 тыс./га кормовых единиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кукреш, Л. В. Кормопроизводство в Беларуси: Агро-зоо-экономический анализ / Л. В. Кукреш, М. А. Кадыров // Земляробства і ахова раслін. – 2005. – № 4. – С. 3 – 6.
2. Мееровский, А. С. Проблемы и пути интенсификации лугового кормопроизводства в Беларуси / А. С. Мееровский // Повышение эффективности мелиорации сельскохозяйственных земель. – Минск, 2005. – С. 272 – 274.

УДК 634.12.004.4

СОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ ЯБЛОК ПОЗДНИХ СОРТОВ В ХРАНИЛИЩЕ С РГС

Шелепень Т.А., Чижевская Д.И. – студенты

Научный руководитель – **Воробьева Н.С.** – к. с.-х. н., доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства

В Республике Беларусь ежегодно увеличиваются посадка семечковых культур. Есть перспективы внедрения новых технологий. Возможно увеличение урожая с единицы площади, и получение более качественной продукции. С выведением новых сортов яблок пригодных для возделывания в условиях Республики Беларусь и совершенствования способов долгосрочного хранения [1, 2].

Для повышения конкурентоспособности отечественной продукции необходимо максимальное продление их лежкоспособности, что возможно только при наличии современных плодохранилищ и подбора режимов хранения в соответствии с выращиваемыми сортами, что сказывается на лежкости и сохранении ее качества плодовой продукции [3, 4, 5].

Плоды яблок являются, во-первых, для производства пищевых продуктов в переработанном и в свежем виде. Во-вторых, плоды яблок является полезным сырьем, продлевает молодость, помогает бороться с болезнями. В-третьих, в процессе переработки яблок на джемы, пюре

и т.д. получают жмых, которые являются ценным компонентом в рационе кормления животных [6, 7, 8].

Цель работы – установить оптимальные режимы и продолжительность хранения яблок зимних сортов в регулируемых газовых средах.

В 2008-2010 гг. нами, в отделе хранения и переработки НИИ «Самохваловичи» Минского района были изучены режимы длительного хранения плодов яблони зимних сортов с применением регулируемых газовых сред (РГС).

В хранилище НИИ нами оценивалось качество закладываемой продукции на хранение при поступлении партий. Оценка качества плодов шла по каждому сорту отдельно и им (или части партии при сортировке) присваивались товарные сорта согласно ГОСТ 21122-75 «Яблоки свежие поздних сроков созревания», ГОСТ 27572-87 «Яблоки свежие для промышленной переработки». Технология хранения соответствовала ГОСТ 27819-88 «Яблоки свежие. Хранения в холодильных камерах».

Снятые с хранения и отсортированные плоды затаривают в специальную полимерную тару согласно ОСТ 1015-86 и упаковывают в ящики по ГОСТ 13359-84. На ящики наклеивают этикетки с информацией о продукте по СТБ 1100.

Объекты исследований: яблоки зимних сортов: Имант, Надзейны, Вербнае, Память Сябаровой, Заславское, Чаравница.

Проблема исследований – выявление наилучшего режима хранения яблок и продолжительности их в РГС по сортам.

Хранение яблок в стандартной РГС производится при оптимальной для каждого помологического сорта температуре, обеспечивающей максимальную длительность хранения. Создание и поддержание температурного режима производится с помощью холодильных машин. Колебания температур в процессе хранения не должны превышать $+0,5^{\circ}\text{C}$ от оптимальных. Контроль режима хранения и регулирование параметров осуществляется приборами автоматики. Относительная влажность воздуха поддерживается автоматически с помощью увлажнителей HumiDisk UCO650D10 (Италия) или аналогов с подогревателем в соответствии с ГОСТ 27819 в пределах 90-95 % при полной загрузженности камер хранения. Создание и поддержание на оптимальном уровне газовой среды в камерах с РГС осуществляется с помощью генератора азота Coolex модель GNZ-20 и адсорбера углекислого газа Coolex модель C45-4 (Польша) или аналогов; уровень кислорода на первоначальном этапе снижается за счет дыхания плодов и затем поддерживается автоматически на заданном уровне.

Циркуляция воздуха обеспечивается с помощью вентиляции через воздухоохладитель в замкнутом объеме камеры с кратностью 8–12 объемов камеры в 1 час, не менее 6 часов в сутки, через равные промежутки времени. Измерения газового состава, температуры и относительной влажности воздуха в камерах производится автоматически. Данные измерений выводятся на единый щит управления Beckhoff C3640 (ФРГ) или аналоги, а также на датчики, установленные с наружи камер.

Режимы хранения различных сортов яблок сильно отличаются. Для поздних сортов яблок поступивших на хранение в НИИ «Самохваловичи» в 2008-2010 гг. опытным путем были установлены показатели температуры, газовому составу и продолжительности хранения приведенные в табл. 1. Влажность при хранении различных сортов соблюдалась одинаковой для предотвращения увядания и находилась в пределах 95-97 %.

Таблица 1. Режим хранения плодов в хранилище урожая 2008-2010 гг.

Помологический сорт	Состав атмосферы, %		Температура воздуха в камере, °C	Продолжительность хранения, месяцы
	CO ₂	O ₂		
Имант	5	3	0...+2	6,5*
Надзейный	5	3	0...+2	5,5–6 (6*)
Вербнае	5	3	0...+2	5,5*
Память Сюбаровой	5	3	+1...+2	5–5,5 (5,5*)
Заславское	5	3	0...+2	5,5–6,5 (6*)
Чаравница	5	3	+1...+2	5,5–6,5 (6*)

Примечание: * – средний срок хранения партий за 3 года исследований.

Режим хранения яблок в регулируемой газовой среде в зависимости от сорта яблок отличался.

Температура воздуха в 2008 г. в камерах находилась в пределах 0...+2. При длительном хранении яблок поздних сортов в газовой среде наибольшая продолжительность хранения отмечена у сорта Имант, Заславское и Чаравница (по 6,5 месяцев соответственно). Меньшая продолжительность хранения отмечена у сортов Вербное – 5,5 и Память Сюбаровой – 5 месяцев. Отметим, что на продолжительность периода хранения яблок влияют как помологический сорт, так и сроки уборки, и длительность послеуборочного дозревания:

В 2009 г. зимние сорта яблок хранились в соответствии с принятыми режимами. В зависимости от сортов яблок температура воздуха в камерах была в пределах от 0 до +2. При длительном хранении яблок в газовой среде, наибольшая продолжительность хранения отмечена у

сорта Имант – 6,5 месяцев и меньшая – у сортов Надзейны, Вербное, Чаравница (по 5,5 месяцев).

Регулируемая газовая среда, установленная в 2010 г. для плодов яблони имела следующие показатели: температуре воздуха в камерах – 0...+2. При длительном хранении яблок в газовой среде наибольшая продолжительность хранения составила 6,5 (сорт Имант) и 6 месяцев (Чаравница). Меньшая продолжительность была у сортов – Вербное, Память Сябаровой и Заславское (по 5,5 месяцев).

Таким образом, наблюдая режим хранения яблок и его продолжительность в течении трех лет отметим, что сорта заложенные на хранение при оптимальных условиях имеют различную продолжительность хранения. Сорт Имант хранился более продолжительное время и при температуре 0...+2 срок его хранения составил 6,5 месяцев. Меньшая продолжительность хранения при температуре 0...+2 была у сортов Вербное и Память Сябаровой (по 5,5 месяцев). Более продолжительный срок хранения, при прочих равных условиях, отмечен у сорта Чаравница в 2008 г. (6,5 месяцев), а менее продолжительное хранение характерно было для всех сортов в 2009 г. (5,5 месяцев).

Контроль качества продукции в камерах с РГС производят без открывания дверей визуальным осмотром верхнего слоя плодов в ящиках или контейнерах, выставленных у смотрового окна входной двери внутри камеры. Температура и относительная влажность воздуха в камерах измеряется два раза в сутки. Состояние плодов в начале хранения контролируется ежемесячно, к концу хранения – через две недели.

Указанная продолжительность хранения сортов была максимальной при наилучшей товарности партий. Продолжение хранения свыше указанных данных приводило к быстрой порчи товарности яблок.

Анализ эффективности хранения яблок поздних сортов в плодохранилище НИИ «Самохваловичи» Минского района с использованием регулируемых газовых средах выявил, что:

- для успешного хранения сортов Имант, Надзейны, Вербное, Память Сябаровой, Заславское, Чаравница, которые загружаются на хранение почти одновременно подходит одинаковый газовый состав среды (CO_2 – 5 % и O_2 – 3 %) и влажность воздуха в камере (95-97 %);

- оптимальная температура для длительного хранения яблок отличалась по сортам в пределах 0...+2 °C: Имант, Надзейный, Вербное и Заславское – 0...+2; Память Сябаровой и Чаравница – +1-2 °C. Это при размещении на хранение в камерах с РГС различных помологических сортов необходимо учитывать;

– длительность хранения партий при заданных параметрах среды у сортов находилась в пределах 5,5-6,5 месяцев. Большую продолжительность хранения показали сорта: Имант, Заславское, Чаравница (до 6,5 мес.); среднюю – Надзейный (до 6,0 мес.) и ниже средней – Вербное и Память Сябуровой (до 6,5 мес.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, А. Сохраненные с помощью метода РГС яблоки в СПК "Остромечеве" к весне выросли в цене в три раза / А. Алексеев // Пищевая промышленность : Белорусский информационно-рекламный журнал, 2005. – № 5. – С. 19.
2. Криворот, А. М. Хранение плодов в РГС: экономика, эффективность, достижения науки / А. М. Криворот // Наше сельское хозяйство : журнал настоящего хозяина, 2010. – № 9. – С. 84 – 88.
3. Криворот, А. М. Технологии хранения плодов / А. М. Криворот. – Минск : УП ИВЦ Минфина. – 2004. – 146 с.
4. Радюк, А. Ф. Плоды и ягоды на вашем столе / А. Ф. Радюк. – 2-е изд. – Минск : Польша, 1996. – С. 303.
5. Коровкин, О. А. Плоды хозяйственно значимых растений: учеб. пос. / О. А. Коровкин. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : РГАУ МСХА им. К. А. Тимирязева, 2008. – 174 с.
6. Ежов, В. М. Біотехнологічні основи виробництва білка і пектину з відходів переробки плодів та винограду / В. М. Ежов [и др.]- Київ: Урожай, 1993. - 118с.
7. Семчук, Н. А. Яблоко на нашем столе / Семчук Н.А., Семчук Н.Н., Семчук Г.А. - 2-е изд. – Минск: Польша, 1992. – 143 с.
8. Эрл, М. Разработка пищевых продуктов (Food product development) / М. Эрл, Р. Эрл, А. Андерсон ; Пер. В. Ашкинази, пер. Т. Фурманская. – Санкт-Петербург : Профессия, 2004. – 381 с.

УДК 633.853.494”324”:631.559

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОГО РАПСА

Шендеров В.С. – студент

Научный руководитель – **Караульный Д.В.** – к. с.-х. н.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
кафедра земледелия

Средняя урожайность рапса на сортоиспытательных станциях и сортоучастках в течение 2011-2013 гг. в зависимости от сорта и региона возделывания была в пределах 28,3-38,8 ц/га. Опыт передовых хозяйств также свидетельствует о том, что многие из них получают стабильные урожаи семян рапса на уровне 32-38 ц/га.

Правильный выбор сортов и гибридов озимого рапса имеет решающее значение для успешного их выращивания. Благодаря работе селекционеров постоянно повышается генетически фиксированная потенциальная урожайность, качество сортов и гибридов, улучшаются пригодность к выращиванию в местных условиях, устойчивость к болезням и вредителям, а также к стрессовым факторам [1].

Нами была поставлена цель более детально изучить ход формирования семенной продуктивности озимого рапса в условиях Могилевской области Республики Беларусь. Полевой опыт для сравнительной оценки сортов и гибридов озимого рапса был заложен в 2011-2013 гг. на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА». Объектами исследований были 2 сорта озимого рапса Лидер, Зорный и 2 гибрида (F1) Рохан, Хорнет. Опыты размещались на участке севооборота кафедры земледелия. Учетная площадь делянки – 10 м², общая 13,6 м², повторность трехкратная. Посев проводился сеялкой «Неге», позволяющей производить точный высев определенного количества семян на заданной площади. Норма высева сортов и гибридов озимого рапса составила – 0,9 млн. всхожих семян на 1 га. Предшественник – озимая пшеница. Агротехника возделывания – согласно регламенту возделывания сельскохозяйственных культур для северо-восточной зоны Беларуси [2]. Исследования проводились по общепринятым методикам закладки и проведения опытов [3].

Количественные учеты отдельных показателей структуры урожая проводили по основным образцам (за 10 дней до начала уборки), которые отбирали с четырех пробных площадок, выделенных для определения густоты стояния растений. На пробной площадке растения подкапывали лопатой, выдергивали, считали число растений, затем их связывали, привязывая этикетку, в которой указывали повторность, номер делянки, номер снопа, число растений, дату отбора. Затем снопы высушивали и проводили анализ, определяя: 1) общее число растений; 2) число семян на одном растении; 3) массу 1000 семян. Сохраняемость растений, определяется как отношение количества сохранившихся к уборке растений к числу взошедших семян, выраженное в процентах.

Проведенные нами исследования показывают, что во все годы полевая всхожесть сортов озимого рапса была достаточно высокой. Этот показатель по годам испытаний не имел сильных отличий. В годы наших исследований полевая всхожесть озимого рапса была высокой и достигала значений 78-84 % по сортам и гибридам. Осенью 2011 г. максимальные значения были сорта Лидер и гибрида Рохан по 84 шт./м². Осенью 2012 г. у гибрида Хорнет 82 шт./м². В 2012 г. сохраняемость растений была на высоком уровне, у сортов Лидер – 83 % (70 шт./м²) и Зорный – 85 % (68 шт./м²). Максимальные значения были у гибридов Рохан – 88 % (74 шт./м²) и Хорнет-89 (72 шт./м²). С возобновлением вегетации 2013 г. установлено, что сохраняемость была низкой (следствие зимовки), так у сорта Лидер – 26 % при числе растений 21 шт./м², у сорта Зорный – 23 % при 18 шт./м². Более удачно

вышли с зимовки гибриды Рохан – 51 %, при числе растений 40 шт./м², у гибрида Хорнет – 56 % при 46 шт./м².

Таблица 1. Полевая всхожесть и сохраняемость растений сортов и гибридов озимого рапса

Сорт/гибрид	Число растений, шт./м²		Всхожесть, %	Сохраняемость, (% от всходов)
	осенью	перед уборкой		
2011-2012 гг.				
Лидер	84	70	93	83
Зорный	80	68	89	85
Рохан (F1)	84	74	93	88
Хорнет (F1)	81	72	90	89
2012-2013 гг.				
Лидер	80	21	89	26
Зорный	80	18	89	23
Рохан (F1)	78	40	87	51
Хорнет (F1)	82	46	91	56

Масса 1000 семян в 2012 г. была на 0,5-1,1 г выше, чем в 2013 г. В 2012 г. по сортам Лидер и Зорный – 4,5 и 4,6 г, по гибридам Рохан и Хорнет – 4,8 и 4,7 г. В 2013 г. по сортам – 3,7 и 3,8 г, по гибридам – 4,0 и 4,2 г (табл. 2).

Таблица 2. Структура урожая и биологическая урожайность сортов и гибридов озимого рапса.

Сорт/гибрид	Число растений перед уборкой, шт./м ²	Число семян на 1 растении, шт.	Масса 1000 семян, гр.	Биологическая урожайность, гр./м ²
2012 г.				
Лидер	70	1273	4,5	401
Зорный	68	1320	4,6	413
Рохан (F1)	74	1244	4,8	442
Хорнет(F1)	72	1350	4,7	457
НСР _{0,05}				2,8
2013 г.				
Лидер	21	2973	3,7	231
Зорный	18	3260	3,8	223
Рохан(F1)	40	1975	4,0	316
Хорнет(F1)	46	1692	4,2	327
НСР _{0,05}				3,3

В 2012 г. число семян на одном растении по сортам и гибридам было примерно одинаковое, от 1244 до 1350 шт./раст. В 2013 г. самое

высокое количество семян на одном растении было у сортов Лидер – 2973 шт./раст. и Зорный – 3260 шт./раст. и самой низкой их биологической урожайности 231 и 223 г/м². Масса 1000 семян была также низкой и составила 3,7 и 3,8 г соответственно.

Самая высокая биологическая урожайность была в 2012 г. у гибридов Хорнет – 457 г/м² и Рохан – 442 г/м². У сортов она была ниже и составила по сорту Лидер – 401 г/м² и Зорный – 413 г/м². В 2013 г. биологическая урожайность сортов Лидер и Зорный значительно снизилась и составила – 231 г/м² и 223 г/м², соответственно. Урожайность гибридов Рохан и Хорнет также снизилась и составила – 316 г/м² и 327 г/м² соответственно, но в сравнении с сортами была значительно выше.

Данные наших исследований показывают, что при одинаковых условиях возделывания гибриды озимого рапса Рохан и Хорнет значительно превосходят по урожайности сорта Лидер и Зорный, являются более зимостойкими и менее подвержены влиянию климатических условий. По темпам развития гибриды также обгоняли сорта, ветвились, зацветали и созревали раньше их.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пилюк, Я. Э. / Рапс в Беларуси: (биология, селекция и технология возделывания) / – Я. Э. Пилюк – Минск : Бизнесофсет, 2007. – 240 с.
2. 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.
3. 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.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
<i>Аверкова О.В., Нехай О.И.</i> Сравнительная оценка сортов ярового ячменя в условиях ОАО «Тишовка» Могилевского района.....	4
<i>Авхачев С.С., Караульный Д.В.</i> Оценка сортов озимой пшеницы в условиях СПК «Овсянка» Горецкого района.....	7
<i>Адерихо Н.О., Порхунцова О.А.</i> Особенности анатомического строения стеблей галеги восточной.....	10
<i>Андреев Д.В., Мастеров А.С.</i> Урожайность зеленой массы кукурузы в зависимости от систем удобрения.....	13
<i>Андрейковец А.А., Будько А.С., Потапенко М.В.</i> Эффективность применения гербицида Алистер на посевах озимой пшеницы.....	17
<i>Березкина Ю.В., Минин А.М., Щербинская Н.В., Тарануха В.Г.</i> Зерновая продуктивность сортов сои в зависимости от плотности стеблестоя.....	21
<i>Бесанец С.Н., Соломко О.Б.</i> Влияние фонов азотного питания и норм высева на урожайность ярового рапса сорта Водолей.....	25
<i>Биндюкова В.С., Мастеров А.С.</i> Эффективность применения регуляторов роста при возделывании озимой ржи.....	28
<i>Бруй О.А., Рылко В.А.</i> Оценка лежкоспособности клубней картофеля ранних и среднеранних сортов и гибридов белорусской селекции.....	31
<i>Булыга О.М., Пугач А.А.</i> Сравнительная продуктивность сортов яровой пшеницы в зависимости от норм высева в условиях Несвижского района.....	34
<i>Булыга О.М., Пугач А.А.</i> Формирование элементов продуктивности посева яровой пшеницы в зависимости от норм высева в условиях несвижского района.....	36
<i>Быстров К.С., Ключкова О.С.</i> Влияние доз азотных подкормок на семенную продуктивность ярового рапса сорта Водолей и гибрида Рубин.....	38
<i>Гордиеня Е.Ю., Старовойтов М.Н.</i> Влияние густоты посадки на урожайность и качество клубней картофеля.....	41
<i>Гуца А.Ю., Нехай О.И.</i> Оценка сортов яровой пшеницы по комплексу хозяйственно ценных признаков.....	44
<i>Дроздов Н.Ю., Савченко Р.В., Потапенко М.В.</i> Биологическая эффективность применения гербицидов на посевах яровой пшеницы.....	48
	185

<i>Завалей О.Н., Мастеров А.С.</i> Эффективность применения удобрений при возделывании кукурузы на зеленую массу в условиях ГПСК «Заря» Мозырского района.....	52
<i>Зарецкая Е.В., Рылко В.А.</i> Урожайность и качество клубней ранних и среднеранних сортов и гибридов картофеля белорусской селекции.....	55
<i>Захаренкова У.О., Качанов А.Н., Зайцева М.М., Шелюто Б.В.</i> Продуктивность клевера гибридного в одновидовом посеве и в составе бобово-злаковых травосмесей при различных условиях увлажнения.....	57
<i>Зданевич А.А., Аляпкин А.В.</i> Влияние сроков сева на продуктивность озимой сурепицы в условиях КСУП «Ельск» Ельского района.....	61
<i>Ивашкова Е.В., Мастеров А.С.</i> Эффективность применения удобрений при возделывании картофеля.....	63
<i>Карага Е.А., Прокопович В.Н.</i> Влияние предшественников на условия формирования урожайности озимой ржи в КУСХП «Кащинское» Чашникского района.....	67
<i>Качанов А.Н., Захаренкова У.О., Панкова И.М., Шелюто Б.В.</i> Фестулолиум – новая кормовая культура.....	69
<i>Козлова А.А., Дробыш А.В.</i> Сравнительная оценка продуктивности сортов и образцов озимой пшеницы в условиях северо-востока Беларуси.....	71
<i>Козлова А.А., Дробыш А.В.</i> Формирование плотности стеблестоя сортами и образцами озимой пшеницы в условиях северо-восточной части Беларуси.....	74
<i>Костицкая Е.В., Курчевская О.С., Дуктова Н.А.</i> Оценка устойчивости к полеганию сортообразцов яровой твердой пшеницы в конкурсном сортоиспытании.....	77
<i>Костицкая Е.В., Курчевская О.С., Дуктова Н.А.</i> Характеристика сортообразцов яровой твердой пшеницы в конкурсном сортоиспытании.....	79
<i>Кравцов Р. Я., Левый М.А., Петренко В.И.</i> Влияние нормы высева на образование генеративных побегов и урожайность семян мятлика лугового.....	82
<i>Кузьмич Р.Д., Костюков В.Н., Трапков С.И.</i> Влияние сроков предпосевной обработки почвы и посева на биометрические показатели и урожайность озимой тритикале.....	85
<i>Лапытько Е.Н., Лялько Д.В., Трапков С.И.</i> Влияние сроков предпосевной обработки почвы и посева на биометрические показатели и урожайность ярового ячменя.....	89

<i>Макаревич Ю.М., Гураль Е.В., Филиппова Е.В.</i> Влияние предшественников на урожайность ярового ячменя в условиях ОАО «Кленовичи» Крупского района.....	92
<i>Мастич Н.В., Старовойтов М.Н.</i> Эффективность некоторых приемов экологизированной технологии возделывания картофеля.	95
<i>Мельникова Н.А., Боровцов А.В., Филиппова Е.В.</i> Влияние азотных подкормок на урожайность озимой пшеницы в условиях СПК «Езерский» Чериковского района.....	98
<i>Минин А.М., Березкина Ю.В., Левашкевич К.А., Тарануха В.Г.</i> Влияние норм высева на урожайность сои в северо-восточной части Беларуси.....	101
<i>Мишиков Г.Н., Аляпкин А.В.</i> Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы в условиях СПК «Полесье ОБМ» Столинского района...	105
<i>Моисеенкова Л.П., Лис. Н.Н., Тарануха Н.Г.</i> Оценка сортообразцов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании.....	108
<i>Одинцова А.Л., Дуктов В.П.</i> Оценка влияния ретардантов на гистологическую структуру стебля яровой твердой пшеницы.....	112
<i>Окишева К.П., Камасин С.С.</i> Влияние агрометеорологических факторов на урожайность зерна яровой пшеницы в КУ(С/Х) «Орловичи» Дубровенского района.....	116
<i>Прибыли В.А., Камасин С.С.</i> Влияние плотности продуктивного стеблестоя на формирование урожайности зерна яровой пшеницы	118
<i>Романов Ю.Н., Киселев А.А.</i> Продолжительность использования разноспелых пастбищных травостоев в условиях северо-восточной части Беларуси.....	120
<i>Романов Ю.Н., Киселев А.А.</i> Урожайность разноспелых пастбищных травостоев в условиях северо-восточной части Беларуси.....	124
<i>Рынкевич В.Ю., Торгаилов О.А., Воробьева Н.С.</i> Анализ эффективности выращивания грибов вешенки обыкновенной на соломистом субстрате.....	127
<i>Савастеева Ю.В., Нестеренко Т.К.</i> Эффективность кормовой базы в ОАО «Фирма «Кадино» Могилевского района.....	129
<i>Сердюков В.А., Дуктова Н.А.</i> Изучение чистой продуктивности фотосинтеза у различных сортов льна масличного.....	132
<i>Симуленко О. А., Нестеренко Т. К.</i> Влияние покровной культуры на урожайность сидерии пронзеннолистной.....	136
<i>Симуленко О.А., Нестеренко Т. К.</i> Продуктивность сидерии пронзеннолистной в зависимости от вида посадочного материала.....	140
<i>Строгонова И.Г., Тарануха Н.Г.</i> Оценка сортообразцов ячменя в конкурсном испытании.....	144

<i>Тиванский Д.А., Рынкевич В.Ю., Воробьева Н.С.</i> Экономический анализ затрат выращивания грибов вешенки обыкновенной в ОАО «Александрийское».....	148
<i>Торгашов О.А., Шелепень Т.А., Чижевская Д.И., Воробьева Н.С.</i> Определение оптимальных сроков уборки и ожидаемой урожайности плодов яблони при съеме поздних сортов в товарных посадках.....	151
<i>Турчинович А.З., Кунделева В.Л., Филиппова Е.В.</i> Формирование урожайности зерна ячменя в зависимости от предшественников в условиях ФХ «Рафинад» Лунинецкого района.....	155
<i>Флорьянович М.В., Бембель А.В., Мастеров А.С.</i> Эффективность применения микроудобрений при возделывании редьки масличной.....	158
<i>Харько Е.Н., Потапенко М.В.</i> Эффективность гербицидов на посевах ячменя.....	162
<i>Чижевская Д. И., Шелепень Т.А., Воробьева Н.С.</i> Товарность плодов и продолжительность хранения поздних сортов яблок в регулируемых газовых средах.....	166
<i>Чмыриков Д.А., Дробыш А.В.</i> Влияние норм высева на урожайность яровой пшеницы в условиях северо-востока Беларуси.....	170
<i>Шанчук Е.А., Рылко В.А.</i> Оценка пригодности к хранению клубней картофеля среднепоздних и поздних сортов и гибридов белорусской селекции.....	172
<i>Шаш С.А., Холдеев С.И.</i> Продуктивность улучшенного суходольного луга при различных способах его использования.....	175
<i>Шелепень Т.А., Чижевская Д.И. Воробьева Н.С.</i> Современное хранение яблок поздних сортов в хранилище с РГС.....	177
<i>Шендеров В.С., Караульный Д.В.</i> Формирование урожайности озимого рапса.....	181
СОДЕРЖАНИЕ.....	185

Научное издание

Редакционная коллегия

**Дуктова Н. А., Мастеров А. С., Таранухо В. Г.,
Трапков С. И., Цыркунова О. А.**

Коллектив авторов

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Сборник статей по материалам III студенческой
научно-практической конференции
(г. Горки, 19–20 февраля 2014 г.)

Ответственные за издание: А. С. Мастеров, В. Г. Таранухо

Компьютерная верстка: А. С. Мастеров

Подписано в печать 28.02.2014. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 11,0. Уч.-изд. л. 9,8.
Тираж 50 экз. Заказ 68.

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