

лимера. Применение полимера в дозах 0,5–5 мг/кг не оказало влияния на урожайность исследуемых культур, однако способствовало в первые 2 года снижению значений Кп цезия-137 в сумме на 49,2–111,0 % и стронция-90 – на 77,3–108,9 %. Оптимальными оказались дозы полимера 10 и 20 мг/кг, продолжительность действия которых составила 3 и 4 года соответственно. Прибавка урожая в этих вариантах составила в сумме за период их действия 101,2 и 114,4 %, при этом наблюдалось суммарное снижение значений Кп цезия-137 на 99,5 и 91,4 % и стронция-90 – на 98,4 и 91,3 % соответственно. Продолжительность действия доз полимера 30 и 40 мг/кг составляла 4–5 лет. Однако в первые 2–3 года после внесения в почву полимера эффективность этих доз в основном была ниже, чем доз 10 и 20 мг/кг.

#### Литература

1. Вертикальная миграция радионуклидов <sup>137</sup>Cs и <sup>90</sup>Sr в почвах земель запаса и доступность их растениям / И. М. Богдевич [и др.] // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2013. – № 3 – С. 58–70.
2. Агеец, В. Ю. Миграция радионуклидов в почвах Беларуси / В. Ю. Агеец // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – 2002. – № 1 – С. 61–65.
3. Гулякин, И. В. Радиоактивные продукты деления в почве и растениях / И. В. Гулякин, Е. В. Юдинцева. – М.: Госатомиздат, 1962. – 276 с.
4. Смагин, А. В. Теория и практика конструирования почв / А. В. Смагин. – М.: Изд-во Московского университета, 2012. – 544 с.
5. Качинский, Н. А. Использование полимеров для оструктурирования почв / Н. А. Качинский, В. И. Мосолова, Л. Х. Таймуразова // Почвоведение. – 1967. – № 12. – С. 95–118.
6. Абросимов, Л. Н. Влияние искусственной структуры на водно-физические условия и урожай растений / Л. Н. Абросимов // Бюллетень науч. тех. инфор. по агрономической физике. – 1960. – № 7. – С. 21–22.
7. Научные основы применения удобрений / Н. С. Авдонин. – М.: Колос, 1972. – 302 с.
8. Тарасова, М. Г. Повышение эффективности минеральных удобрений при использовании полиакриламида в условиях Брянской области: автореферат дисс. канд. с.-х. наук / М. Г. Тарасова. – Москва, 1982. – 23 с.
9. Захарова, Е. И. Влияние водорастворимых полимеров на агрофизические и почвозащитные свойства светло-серых эродированных почв Предкамья Республики Татарстан: автореферат дисс. канд. с.-х. наук / Е. И. Захарова. – Курск, 1999. – 30 с.
10. Васильев, Е. В. Искусственное оструктурирование почв (проблемы и перспективы) / Е. В. Васильев // Почвоведение и агрохимия: тезисы докладов к 5 делегатскому съезду ВОП. – Пуццо, 1977. – С. 169–199.
11. Подгорнов, А. С. Закрепление подвижных песков вяжущими веществами: обзорн. информ. / А. С. Подгорнов. – М.: ВНИИ-ТЭИСХ, 1980. – 43 с.
12. Рулев, А. С. Применение полимерных материалов при выращивании полезащитных лесных полос в сухостепной зоне Нижнего Поволжья: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / А. С. Рулев. – Волгоград, 1990. – 22 с.
13. Рябокляч, В. А. О влиянии полимерных препаратов на физические свойства почв и урожай сельскохозяйственных растений / В. А. Рябокляч, М. Д. Савицкая, А. Д. Хаменко // Почвоведение. – 1963. – № 6. – С. 95–107.
14. Штатнов, В. И. Полиакриламид и сополимер как искусственные почвенные структурообразователи и как азотные удобрения / В. И. Штатнов, Н. И. Щербакова // Почвоведение. – 1964. – № 10. – С. 79–88.
15. Качинский, Н. А. Использование полимеров для оструктурирования и мелиорации почв / Н. А. Качинский, А. Н. Мосолова, Л. Х. Таймурадова // Почвоведение. – 1967. – № 12 – С. 98–106.
16. Мосолова, А. Н. Влияние полимеров на структуру дерново-подзолистых почв и урожайность сельскохозяйственных культур / А. Н. Мосолова // Почвоведение. – 1970. – № 9 – С. 79–88.
17. Пути миграции искусственных радионуклидов в окружающей среде. Радиоэкология после Чернобыля / Л. Дж. Апплби [и др.]. – М.: Мир, 1999. – 512 с.
18. Фирсова, Л. П. Сорбция цезия в почвах, обработанных антидефляционными реагентами / Л. П. Фирсова // Радиохимия. – 1999. – Т. 41. – С. 272–275.
19. Фирсова, Л. П. Влияние антидефляционных реагентов на подвижность <sup>144</sup>Ce в почвогрунтах / Л. П. Фирсова // Радиохимия. – 1999. – Т. 41. – С. 276–278.
20. Фирсова, Л. П. Сорбция стронция в почвогрунтах, содержащих битум или полиэлектролитные комплексы в качестве антидефляционных добавок / Л. П. Фирсова // Радиохимия. – 1999. – Т. 41. – С. 279–282.
21. Взаимодействие водорастворимых полимеров с дисперсными системами / К. С. Ахмедов [и др.]. – Ташкент: Фан, 1969. – 252 с.
22. Основы химической регуляции роста и продуктивности растений / Г. С. Муромцев [и др.]. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 382 с.
23. Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь. – Минск, 2003. – 72 с.
24. Батюк, В. П. Применение полимеров и поверхностно-активных веществ в почвах / В. П. Батюк. – Москва: Наука, 1978. – 276 с.

УДК 633.111.1<sup>324</sup>:631.526.32(476)

## Анализ сортов пшеницы мягкой озимой, включенных в Государственный реестр

*В. А. Бейня, кандидат биологических наук,  
Е. И. Лобач, главный специалист отдела испытания сортов на хозяйственную полезность  
Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений*

(Дата поступления статьи в редакцию 31.07.2018 г.)

*Проведен анализ сортов пшеницы мягкой озимой, включенных в Государственный реестр. Выделены сорта, обладающие комплексом хозяйственно полезных признаков (урожайность, зимостойкость, устойчивость к полеганию, засухе, содержание сырого протеина и клейковины, хлебопекарная оценка).*

*The analysis of winter soft wheat varieties included into the State register of varieties is done. The varieties rendering a complex of economic and useful parameters (yield, winter resistance, lodging and drought resistance, raw protein and cellulose content, baking estimate is done).*

**Введение**

Зерно является главным источником производства продуктов питания для человека, кормов для сельскохозяйственных животных, служит сырьём для промышленности. Поэтому зерновое хозяйство традиционно является основой сельскохозяйственного производства, и, по последним данным, зерновые культуры в мире занимают около 35 % пашни [1]. При переходе республики на самообеспечение продовольственным и фуражным зерном вопросы повышения урожайности и качества продукции приобретают первостепенное значение, поскольку Республика Беларусь имеет высокую плотность сельскохозяйственных животных на единицу площади угодий. Для удовлетворения потребностей республики в зерне всех видов валовые сборы его необходимо довести до 9–10 млн т в год, а урожайность – до 40–45 ц/га [2].

Озимая пшеница является наиболее ценной продовольственной культурой. Высокие достоинства её определяют качеством хлеба. По вкусу, питательности и перевариваемости он превосходит хлеб из муки других зерновых культур. Зерно пшеницы используют не только в хлебопекарной, но и в крупяной, кондитерской и макаронной промышленности. Отходы мукомольного производства являются хорошим кормом для животных.

Производство продовольственного зерна пшеницы хлебопекарного назначения является ключевой проблемой агропромышленного комплекса Республики Беларусь.

Ежегодная потребность республики в зерне пшеницы составляет примерно 2,0 млн т, в том числе продовольственного – 500–600 тыс. т. Такое количество зерна, с учетом производства яровой пшеницы, республика уже производит, начиная с 1997 г.

Зерно пшеницы, как пищевой продукт, обладает высокой питательностью и калорийностью, поставляя почти 20 % всех пищевых калорий для населения [3]. Из зерна продовольственной пшеницы производят муку, крупы, крахмал. Зерно в большом количестве используется в крупяном, макаронном, кондитерском и винокурном производстве, производстве спирта. Из отходов пшеницы (жмыха) после дополнительной переработки получается биологически активная добавка, которая используется как подкормка в животноводстве.

По данным ФАО, мировое производство пшеницы составляет 720,0–730,0 млн т. По отношению к показателям десятилетней давности объем производства вырос на 16 % или на 119 млн т.



**Рисунок 1 – Количество сортов пшеницы мягкой озимой, включенных в Государственный реестр**

По прогнозам организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), существенных изменений в мировом производстве пшеницы не ожидается, и в последующие годы прирост мирового производства пшеницы замедлится, а к 2024 г. показатели вырастут по отношению к 2017 г. только на 7,5 % или на 55 млн т.

Пшеница производится более чем в 100 странах мира. При этом в 53 странах мира объем производства пшеницы составляет свыше 1 млн т, а на долю крупнейших 10 стран–производителей пшеницы (Китай, Индия, Россия, США, Франция, Канада, Германия, Пакистан, Австралия и Украина) приходится 69,6 % от мирового объема производства.

В системе мероприятий, направленных на повышение урожайности и качества зерна пшеницы, первостепенная роль принадлежит сорту.

Для современного земледелия актуальны, во-первых, разработка агротехнических мероприятий, обеспечивающих реализацию в хозяйствах уже достигнутого селекционерами высокого уровня урожайности, и, во-вторых, выявление новых источников для дальнейшего повышения потенциальной продуктивности и экологической пластичности растений.

Продуктивность растения, от которой в наибольшей степени зависит интегрирующий показатель – урожайность, является одним из наиболее модифицирующихся признаков и детерминирована плеiotропным взаимодействием сложного комплекса генетических факторов и условий окружающей среды [4].

**Основная часть**

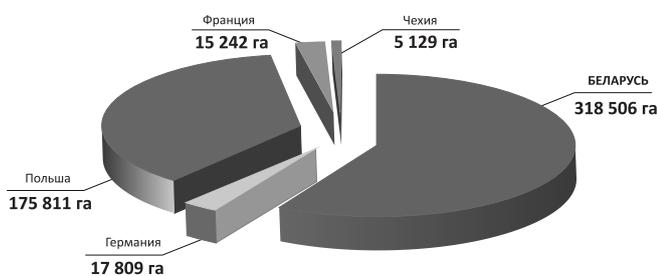
В обеспечении республики собственным зерном пшеницы одно из главных мест принадлежит сорту. Новые сорта пшеницы озимой должны обладать стабильной урожайностью, высокой зимостойкостью, устойчивостью к болезням, высоким качеством зерна [5].

По состоянию на 1 января 2018 г. в Государственный реестр сортов включено 73 сорта пшеницы мягкой озимой, из них 30 сортов (41 %) отечественной селекции [6]. Следует отметить, что в Государственный реестр сортов включено 3 сорта пшеницы твердой озимой, среди которых один отечественный, который разрешен к возделыванию по всем областям республики. Сорта пшеницы мягкой озимой селекции зарубежных компаний представлены такими странами, как Германия (22 сорта) и Польша (12 сортов), сорта российских, чешских, французских, итальянских компаний представлены в реестре 9 сортами (рисунок 1).

Общая посевная площадь сортов пшеницы озимой под урожай 2018 г. в Республике Беларусь составила 533 707 га. Сорта отечественной селекции были высеяны на площади 318 506 га (59,7 %), зарубежной селекции – 215 201 га (40,3 %) (рисунок 2).

Среди сортов отечественной селекции наибольшую площадь занимают сорта: **Ядвіся** (91 016 га), **Элегия** (58 040), **Сюіта** (43 942), **Капылянка** (26 850), **Августина** (23 835), **Ода** (20 813), **Узлет** (12 180 га).

Из сортов иностранной селекции, допущенных к возделыванию в Республике Беларусь, наибольшие площади заняты под сортами польской: **Богатка** (109 726 га), **Финезия** (20 293), **Нутка** (13 046), **Фигура** (12 719), **Сукцесс** (10 530 га) и французской селекции: **Сейлор** (15 242 га). Сорта немецких, российских и чешских селекционных компаний занимают всего лишь 0,2–2,0 % площадей [7].



**Рисунок 2 – Посевные площади пшеницы мягкой озимой в 2018 г. в разрезе стран-производителей сортов**

На полях республики высеваются сорта пшеницы мягкой озимой различных групп спелости: среднеранние, среднеспелые, среднепоздние и поздние. Среднеспелая группа представлена в Государственном реестре 45 сортами, среднепоздняя – 23, поздняя – 4 и среднеранняя – 1 сортом.

К наиболее продуктивным среднеспелым сортам с урожайностью **76–86 ц/га** относятся такие, как: Богатка, Нутка (Польша); Тобак, Балитус, КВС Эмиль, Актер (Германия); **70–75 ц/га** – Эликсер, Кубус, Александер, Бонанза, Платин, Румор, Фагус, Люциус (Германия); Амелия, Ода, Уздым, Элегия (Беларусь); Торпеда и Вилейка (Польша), Браманте (Италия); **60–69 ц/га** – Патрас, Мулан, Фамулус, Эстивус, ЦХ Комбин (Германия); Капэла, Балада, Мроя, Раница, Канвеер, Сакрэт, Капылянка, Приозерная (Беларусь); Маркиза, Фигура (Польша); Львовская 4, Дон 93, Дар Зернограда (Россия), Сейлор (Франция) и Богемия (Чехия).

Среднепоздние и поздние сорта пшеницы мягкой озимой имеют более продолжительный вегетационный период и, следовательно, за счет более продолжительного периода накопления пластических веществ они, как правило, более продуктивны. В группе среднепоздних сортов лучшими по урожайности являются сорта Дарота, Оливин (Франция); Финезия, Турния, Тонация, Муза (Польша); Матрикс, Этана (Германия); Ядвіся, Сюіта, Гирлянда, Этюд (Беларусь), которые способны формировать урожайность на уровне **72–81 ц/га** зерна.

Одним из важнейших показателей для включения сортов пшеницы озимой в Государственный реестр является зимостойкость, которая зависит от погодных условий в осенне-зимний период. При анализе сортов пшеницы мягкой озимой, включенных в Государственный реестр, нами были выявлены сорта, зимостойкость которых находится на уровне **96–98 %**. Это такие сорта, как Ядвіся, Гармония, Саната, Уздым, Раница, Канвеер, Капылянка (Беларусь); ЦХ Комбин, Матрикс, КВС Эмиль, Актер, Эликсер (Германия); Финезия, Торпеда, Вилейка (Польша); Львовская 4 (Россия).

Высота растений формируется генотипом в конкретных экологических и агрономических условиях. Высота растений не является непосредственным элементом продуктивности, но она связана с устойчивостью сортов озимой пшеницы к полеганию. Короткостебельные растения лучше противостоят неблагоприятным метеорологическим условиям.

К наиболее устойчивым к полеганию сортам пшеницы относятся сорта: Зарица, Сюіта, Узлет, Веда, Капэла, Спектр, Амелия, Сакрэт (Беларусь); Сукцесс, Тонация, Богатка, Нутка, Торпеда, Муза, Маркиза (Польша); Балитус, Кубус, Александер, Эстивус, КВС Эмиль, Актер, Бонанза, Платин, Фагус, Люциус, Патрас, ЦХ

Комбин (Германия), Еврофит (Кипр), устойчивость к полеганию которых составляет 5,0–4,9 балла.

В последние годы все большее значение для сортов пшеницы озимой имеет их способность противостоять условиям весенне-летней засухи. Высокий уровень устойчивости к засушливым условиям показывают такие сорта, как: Капылянка, Канвеер, Легенда, Зарица, Ядвіся, Золотоколосая, Городничанка 5, Амелия (Беларусь); Кубус, Актер, Скаген, Фагус, ЦХ Комбин, Александер, Бонанза, Эликсер (Германия).

Качество зерна пшеницы зависит от взаимодействия целого ряда почвенно-климатических и антропогенных факторов [8]. В результате многочисленных исследований установлено, что содержание белка в зерне и муке озимой пшеницы определяется главным образом уровнем азотного питания. С содержанием белка в зерне (муке) пшеницы связан выход клейковины, поэтому все факторы, которые влияют на накопление белка, оказывают аналогичное влияние на накопление клейковины [9]. Основные из них – генотип, уровень минерального питания, почвенные и погодные условия, место произрастания, технология возделывания. Вклад генотипа разные авторы оценивают от 4,3 [10] до 27 % [11]. Высокобелковые линии формируют ценное по содержанию белка и клейковины зерно независимо от условий года и азотного питания. Только экологически адаптивные сорта способны обеспечить достаточно высокие показатели качества зерна и урожайности в благоприятные годы, а также повышать нижний порог этих показателей в экстремальных условиях [12].

К сортам пшеницы мягкой озимой, включенным в Государственный реестр со средним уровнем содержания белка относятся: Саната, Капылянка, Былина, Легенда, Канвеер, Приозерная, Раница, Веда Уздым, Ядвіся, Золотоколосая (Беларусь); Актер, Фамулус, Арктис, Центос, Сейлор, ЦХ Комбин (Германия); Финезия, Богатка, Вилейка (Польша); Львовская 4, Дон 93, Дар Зернограда (Россия); Браманте (Италия), содержание белка у которых находится в пределах 14,4–12,8 %. Также следует отметить, что высоко- и очень высокобелковые сорта пшеницы мягкой озимой с уровнем содержания белка 18 и более процентов на данный момент в Государственном реестре отсутствуют.

Одним из важнейших показателей пшеничной муки, определяющих ее хлебопекарные свойства, является содержание в зерне клейковины и ее качество. Клейковина определяет упругие и эластичные свойства теста, от которых зависит пригодность муки для использования в технологическом процессе и которыми обуславливается объемный выход хлеба и структура мякиша. Именно благодаря клейковине зерна получают хлеб высокой питательной ценности, приятного вкуса, с пористым и эластичным мякишем [13]. Содержание клейковины на уровне 33–29 % может достигать у следующих сортов: Саната, Легенда, Канвеер, Былина, Ядвіся, Уздым (Беларусь); Дар Зернограда (Россия); Актер (Германия); Финезия, Богатка (Польша). Содержание клейковины у сортов Тонация, Маркиза, Сукцесс, Нутка, Муза, Вилейка (Польша); Гродненская 7, Веда, Узлет, Сюіта, Приозерная (Беларусь); Дон 93, Львовская 4 (Россия); Центос, ЦХ Комбин, Арктис (Германия); Оливин, Сейлор (Франция) может достигать 28–25 %. Достаточно высокое содержание клейковины – 24,9–23 % – имеют сорта: Турния, Торпеда, Фигура (Польша); Зарица, Спектр,

Лучшие сорта пшеницы мягкой озимой, выделившиеся по комплексу хозяйственно полезных признаков

Сорт	Год включения в Госреестр	Урожайность ц/га	Зимостой- кость балл	Устойчивость к полеганию балл	Содержание		Общая хлебопекарная оценка балл
					сырого протеина %	клейкови- ны %	
Капылянка	1995	65,3	4,8	4,3	13,3	24,0	4,2
Дар Зернограда	2007	61,6	4,4	4,8	12,8	22,5	4,2
Дон 93	2007	63,7	4,4	4,5	13,3	27,9	4,4
Актер	2008	76,5	4,8	4,9	14,2	31,8	4,4
Финезия	2008	79,2	4,8	4,6	13,7	30,1	4,4
Уздым	2009	70,2	4,8	4,6	13,2	29,0	4,0
Ядвіся	2009	72,3	4,9	4,5	13,1	29,0	4,2
Нутка	2010	76,4	4,6	5,0	12,4	26,7	4,4
Муза	2010	75,2	4,7	4,9	12,2	26,3	4,6
Турния	2010	77,0	4,7	4,8	11,9	24,9	4,7
Элегия	2011	71,7	4,5	4,8	12,3	23,3	4,9
Кредо	2011	71,9	4,7	4,8	12,0	23,4	4,8
Сакрэт	2012	66,7	4,3	4,9	12,3	22,8	4,8
Капэла	2012	68,2	4,2	5,0	11,8	24,3	5,0
Маркиза	2012	67,1	4,2	4,9	12,5	27,8	4,7
Люциус	2012	71,5	3,9	4,9	12,3	23,9	4,7
Приозерная	2013	60,5	4,4	4,0	13,5	26,2	4,1
Льговская 4	2015	64,8	4,8	3,9	13,5	25,2	4,2
Фамулус	2016	66,0	4,5	4,8	13,4	22,1	4,2
Патрас	2017	68,7	4,6	4,9	12,0	23,3	4,1
Платин	2017	73,5	4,7	4,9	11,8	20,1	4,2
Фагус	2017	72,2	4,5	4,9	12,0	22,0	4,1
ЦХ Комбин	2017	60,3	4,9	4,9	12,9	25,3	4,1
Вилейка	2018	71,0	4,8	4,7	13,5	25,6	4,3
КВС Эмиль	2018	77,9	4,8	4,9	12,2	23,4	4,0
Торпеда	2018	72,2	4,8	5,0	12,7	24,5	4,0
Раница	2018	67,7	4,8	4,8	13,4	24,7	4,1

Раница, Капэла, Капылянка, Кредо, Элегия (Беларусь); Люциус, КВС Эмиль, Патрас, Скаген (Германия); Богемия (Чехия).

Следует отметить, что одним из самых важных показателей для включения сорта пшеницы мягкой озимой в Государственный реестр является его общая хлебопекарная оценка, которая складывается из таких показателей, как пористость, эластичность мякиша, объем хлеба из 100 г муки, а также органолептических показателей хлеба. Высокую общую хлебопекарную оценку на уровне 5,0–4,5 балла имеют сорта Капэла, Элегия, Кредо, Сакрэт, Ода (Беларусь); Турния, Маркиза, Муза (Польша); Люциус (Германия); Еврофит (Кипр). Хлеб достаточно высокого качества можно получить из следующих сортов: Финезия, Нутка, Вилейка, Сукцесс, Торпеда (Польша); Актер, Центос, Тобак, Эстивус, Этана, Арктис, Платин, Румор, Фамулус, Фагус, Патрас, ЦХ Комбин, КВС Эмиль (Германия); Дон 93, Льговская 4, Дар Зернограда (Россия); Дарота (Франция); Этюд, Ядвіся, Балада, Набат, Гирлянда, Городничанка 5, Раница, Приозерная, Былина, Уздым, Мроя, Капылянка, Августина (Беларусь); Браманте (Италия); Богемия (Чехия). Общая

хлебопекарная оценка данных сортов составляет 4,0–4,5 балла.

В Государственный реестр включено 6 сортов пшеницы мягкой озимой, имеющей наиболее ценные показатели качества: Былина, Дар Зернограда, Капылянка, Легенда, Льговская 4, Центос.

**Заключение**

При детальном анализе сортов пшеницы мягкой озимой, включенных в Государственный реестр, выявлен ряд сортов, выделяющихся комплексом хозяйственно полезных признаков:

- урожайность, зимостойкость, устойчивость к полеганию, засухе, содержание сырого протеина, клейковины, общая хлебопекарная оценка: Капылянка (Беларусь); Актер, ЦХ Комбин (Германия);
- урожайность, зимостойкость, устойчивость к полеганию, содержание клейковины, общая хлебопекарная оценка: КВС Эмиль (Германия), Торпеда (Польша), Ядвіся (Беларусь);
- урожайность, зимостойкость, устойчивость к засухе, содержание сырого протеина и клейковины: Канвеер (Беларусь);

- урожайность, зимостойкость, содержание сырого протеина, клейковины, общая хлебопекарная оценка: Уздым, Раница (Беларусь), Львовская 4 (Россия), Финезия (Польша);
- урожайность, устойчивость к полеганию, содержание сырого протеина и клейковины: Богатка (Польша);
- урожайность, устойчивость к полеганию, содержание клейковины, общая хлебопекарная оценка: Капэла (Беларусь), Нутка, Маркиза, Муза (Польша), Люциус, Патрас (Германия);
- урожайность, содержание сырого протеина, клейковины, общая хлебопекарная оценка: Приозерная (Беларусь), Дон 93 (Россия), Вилейка (Польша);
- урожайность, содержание клейковины, общая хлебопекарная оценка: Элегия (Беларусь), Дар Зернограда (Россия), Турния, Кредо (Польша);
- урожайность, содержание сырого протеина, общая хлебопекарная оценка: Фамулус (Германия);
- урожайность, устойчивость к полеганию и засухе: Амелия (Беларусь), Александер, Бонанза (Германия);
- урожайность, устойчивость к полеганию, общая хлебопекарная оценка: Сакрэт (Беларусь), Платин (Германия);
- урожайность, устойчивость к полеганию, засухе, общая хлебопекарная оценка: Фагус (Германия);
- урожайность, устойчивость к полеганию, содержание клейковины: Сюита (Беларусь), Тонация (Польша).

#### Литература

1. Зерновые культуры / Д. Шпаар [и др.]; под общей ред. Д. Шпаара. – Мн.: «ФУ Аинформ», 2000. – С. 5.
2. Кочурко, В. И. Особенности формирования урожая зерна озимой тритикале в зависимости от приёмов возделывания: монография / В. И. Кочурко. – Горки, 2002. – 112 с.
3. Пшеница: история, морфология, биология, селекция [Текст] / В. В. Шелепов [и др.]; ред.: В. В. Шелепов, Н. П. Чебаков; рец.: С. Ф. Лыфенко, Л. А. Животков, А. П. Орлюк; Украинская академия аграрных наук, Мироновский институт пшеницы им. В. Н. Ремесло, Государственная научная сельскохозяйственная библиотека. – Мироновка: [б. и.], 2009. – 579 с.
4. Генофонд рода *Triticum* L. как исходный материал для селекции / А. В. Пухальский [и др.]. – С-Пб.: ВИР, 2003. – С. 8.
5. Коледа, К. В. Озимая мягкая пшеница: методы селекции, технология возделывания / К. В. Коледа. – Гродно: УО «ГГАУ», 2004. – С. 6.
6. Государственный реестр сортов 2018 г. – Минск, 2018. – С. 5–6.
7. Результаты испытания сортов сельскохозяйственных растений озимых, яровых зерновых, зернобобовых и крупяных на хозяйственную полезность в Республике Беларусь за 2015–2017 годы. – Минск, 2018. – С. 23–24.
8. Коданев, И. М. Повышение качества зерна / И. М. Коданев. – М., Колос, 1976. – 304 с.
9. Горшкова, М. А. Оптимизация минерального питания озимой пшеницы макро- и микроэлементами на дерново-подзолистых почвах (в зависимости от сорта) / М. А. Горшкова, С. А. Чумикова. – М.: Почвенный институт им. В. В. Докучаева, 1993. – 71 с.
10. Бебякин, В. М. Пластичность и стабильность яровой твердой пшеницы по содержанию белка в зерне / В. М. Бебякин, Л. Н. Злобина // Доклады РАСХН. – 1997. – № 3. – С. 4–5.
11. Губанов, Л. Г. Содержание белка в коллекционных образцах озимой мягкой пшеницы при разной обеспеченности питательными веществами / Л. Г. Губанов, Л. И. Сурикова // Теоретические и прикладные основы устойчивости региональных агроэкосистем в многоукладном с/х производстве. – М., 1998, – С. 154–156.
12. Животков, Л. А. Теоретические и прикладные аспекты селекции озимой пшеницы в Лесостепи Украины / Л. А. Животков. – Немчиновка, 1997. – 27 с.
13. Кулинкович, С. Н. Озимая пшеница в вопросах и ответах / С. Н. Кулинкович, В. С. Бобер. – Минск: Наша Идея, 2012. – С. 84–85.

УДК 632.6/8:633.1

## Особенности применения смесей агрохимикатов при современных технологиях выращивания зерновых культур

В. В. Сахненко, кандидат с.-х. наук, Д. В. Сахненко, аспирант  
 Национальный университет биоресурсов и природопользования, Украина

(Дата поступления статьи в редакцию 30.07.2018 г.)

Проведен анализ влияния баковых смесей жидких минеральных удобрений и средств защиты растений на размножение вредителей и урожайность зерновых культур. Определена эффективность действия карбамидно-аммиачной смеси (КАС) на численность основных видов фитофагов современных агроценозов. Установлено, что применение жидких форм минеральных удобрений в растениеводстве соответствует требованиям современного ресурсосберегающего земледелия, так как обеспечивает как потребность сельскохозяйственных культур в питательных веществах и расширение воспроизводства плодородия почв, так и контроль комплекса фитофагов зерновых культур. Однако недостаточно изученными являются вопросы эффективного применения смесей КАС с препаратами защиты зерновых культур от комплекса вредных организмов на основных этапах органогенеза культурных растений.

*The analysis of the influence of tank mixtures of liquid mineral fertilizers and plant protection products on the reproduction of pests and the yield of cereals. The effectiveness of the carbamide-amine mixture (CAS) on the number of major phytophagous species of modern agrocenoses was determined. It is established that the use of liquid forms of mineral fertilizers in crop production meets the requirements of modern resource-saving farming, since it provides both the demand of crops for nutrients and the expansion of reproduction of soil fertility, as well as the control of a complex of plant phytophages. However insufficiently studied are the issues of effective application of the mixture of CAS with the preparation of protection of cereals from a complex of pests at the main stages of organogenesis of cultivated plants.*