

териалы Междунар. науч.-практ. конф., Брест, 23–25 апреля 2014 г. – Ч. 1. – Брест, 2014. – С. 49–53.

10. Сосновская, Н. Е. Активизация гуминовых веществ в процессе получения комплексных органоминеральных гранулированных удобрений / Н. Е. Сосновская, Н. Н. Бамбалов, Г. А. Соколов // Повышение плодородия почв и применение

удобрений: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14 февраля 2019 г. – Минск, 2019. – С. 107–108.

11. Мельников, Л. Ф. Органоминеральные удобрения – залог экологической и продовольственной безопасности / Л. Ф. Мельников. – 2013. – 536 с.

УДК 633.12:631.8

Эффективность использования минеральных удобрений при возделывании детерминантной диплоидной гречихи на примере сорта Лакнея

Т. А. Анохина, доктор с.-х. наук

Институт льна

И. В. Полховская, кандидат с.-х. наук

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

(Дата поступления статьи в редакцию 13.05.2020 г.)

В статье приведены данные по динамике урожайности и площади посева гречихи в Беларуси за последние восемь лет, соотношение площадей, занимаемых детерминантными и индетерминантными сортами. На примере диплоидного сорта Лакнея показана отзывчивость растений гречихи детерминантного морфотипа на применение минеральных удобрений.

Введение

В настоящее время сорт является одним из основных факторов повышения уровня урожая. С ростом урожайности возрастает значение сорта как одного из самых доступных средств увеличения валовых сборов формируемой продукции культуры. Это обусловлено тем, что сорт является биологическим фундаментом технологии возделывания любой культуры, обеспечивая реализацию достижений научно-технического прогресса в земледелии. Как правило, основным условием стимулирования расширения объемов возделывания культуры является снижение ее себестоимости, что увеличивает спрос на данную продукцию.

Благодаря селекции колосовых культур, их урожайность достигает 100 ц/га и выше [1, 2]. Однако гречиха, в силу своих биологических особенностей и недостаточной селекционной проработки, значительно уступает другим зерновым культурам по величине урожайности, а в результате этого и по объемам ее внедрения как у нас в Республике Беларусь (рисунок 1), так и за ее пределами [3]. Поэтому основным направлением селекции гречихи остается повышение урожайности зерна и снижение его себестоимости.

Селекционная работа способствовала созданию ограниченно растущих детерминантных сортов как на диплоидном, так и на тетра-

The article presents data on the dynamics of yield and area of buckwheat sowing in Belarus over the past eight years, the ratio of areas occupied by determinant and indeterminate varieties. The responsiveness of buckwheat plants of the determinant morphotype to the use of mineral fertilizers is shown on the example of a diploid variety of Lacnea.

плоидном уровне. Это привело к тому, что в настоящее время в республике из 13 сортов, рекомендованных к возделыванию в республике, 9 – это детерминантные сорта, которые занимают 85,1 % площади посева. Учитывая, что оригинальное семеноводство культуры проводится только в НПЦ НАН Беларуси по земледелию, поскольку он является их оригинатором, то можно ожидать еще большее увеличение площадей, засеваемых детерминантными сортами. Перспективы возделывания детерминантных сортов в производственных условиях выше по сравнению с индетерминантными, что повышает экономическую заинтересованность в их изучении.

Главным отличием сортов детерминантного морфотипа от традиционного является отсутствие щитковидных соцветий на верхушке стебля и ветвях (рисунок 2). У индетерминантного растения (а) верхушечное соцветие



Рисунок 1 – Динамика посевных площадей и урожайности плодов гречихи в Республике Беларусь

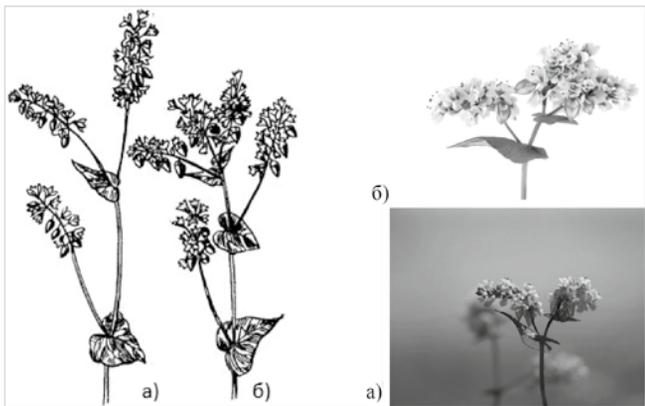


Рисунок 2 – Особенности строения соцветий растений гречихи индетерминантного (б) и детерминантного (а) морфотипов

тие и ветви заканчиваются щитком, у детерминантного растения (б) стебель заканчивается одиночной кистью.

Основным приемом, с помощью которого можно существенно повысить урожайность любой культуры, является внесение удобрений, в первую очередь минеральных. Совершенствование питания растений путем определения наиболее оптимального сочетания доз азотных, фосфорных и калийных удобрений – это решающий агротехнический прием для формирования высоких и стабильных урожаев гречихи [4]. Поэтому немаловажным является изучение вопроса отзывчивости детерминантных растений гречихи на внесение минеральных удобрений. Целью наших исследований являлось определение влияния минеральных удобрений на урожай гречихи и его качество, а также полегаемость посевов и ее связь с изменением морфотипа растений.

Материал, условия и методика проведения исследований

Исследования по изучению влияния внесения различных доз минеральных удобрений под гречиху проводили в 2012–2014 гг. в полевых опытах на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА» УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Почва участка – дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1,2 м моренным суглинком. Пахотный горизонт по годам исследований характеризовался слабокислой и близкой к нейтральной (pH_{KCl} 5,6–6,2) реакцией почвенной среды с содержанием общего азота 0,08–0,12 % (по Кьельдалю), низким содержанием гумуса (1,21–1,48 % по Тюрину), повышенной и высокой обеспеченностью подвижными формами фосфора (246–276 мг/кг почвы по Кирсанову) и повышенной – подвижного калия (225–284 мг/кг почвы по Кирсанову). Индекс окультуренности ($I_{ок}$) составил 0,72, что соответствует градации для среднеокультуренной почвы [5].

Объектом исследования выступал диплоидный сорт гречихи Лакнея с детерминантным морфотипом растения, внесенный в Госреестр в 2012 г. Согласно данным ГСИ, средняя урожайность плодов за 2009–2011 гг. составила 21,0 ц/га, максимальная – 33,0 ц/га, которая получена на Каменецком ГСУ в 2011 г. Сорт устойчив к полеганию и осыпанию семян, характеризуется дружным созреванием семян. Средняя масса 1000 семян – 29,9 г. Технические и крупяные качества хорошие, вы-

равненность плодов – 85 %, пленчатость – 22,3 %. Выход крупы – 72 %, крупяного ядра – 55 %, содержание белка в крупе – 14,8 %. Вкус каши – 5 баллов. Включен в список наиболее ценных по качеству сортов [6]. К моменту проведения исследований сорт высевался на площади 225 га. К 2018 г. его посевы увеличились до 1243 га или в 5,5 раза и достигли доли 7,5 % от всех площадей, занимаемых гречихой в Республике Беларусь.

Расчетная норма посева составила 95 кг/га (3 млн шт./га всхожих семян). Способ сева – узкорядный. Сев осуществляли в третьей декаде мая в 2012 и 2014 г. и в первой декаде июня в 2013 г., что связано с погодными условиями.

В качестве основного удобрения под гречиху с осени вносили аммофос (12 % N, 50 % P_2O_5) и хлористый калий (60 % K_2O), весной под предпосевную культивацию – карбамид (46 % N). Контрольным вариантом был выбран фон без внесения удобрений. Азотные удобрения вносили в сочетании с калийными и фосфорными в дозах 14, 30, 45 и 60 кг/га д. в. с учетом содержания азота в аммофосе с целью расширенного изучения действия данных удобрений от минимальной до максимальной доз азота, рекомендуемых для внесения под гречиху в Республике Беларусь [7]. Вносимые дозы фосфорных – 60 кг/га д. в. и калийных удобрений – 90 кг/га д. в. рассчитаны на получение урожая плодов гречихи в размере 20–30 ц/га. Варианты $N_{30}K_{90}$, $N_{30}P_{30}K_{90}$ и $N_{30}P_{60}K_{90}$ выбраны для изучения влияния фосфорных удобрений на развитие растений гречихи.

Полевой опыт проводили в четырехкратной повторности. Общая площадь делянки – 21 м², учетная – 17 м². Определение структуры урожая выполняли по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [8]. Учет урожайности – сплошной поделяночный. Полученные данные обработаны методом однофакторного дисперсионного анализа с помощью программ Microsoft Excel 2010 и статистика (ГСХИ, 1994) [9, 10].

Результаты исследований и их обсуждение

Применение минеральных удобрений способствовало повышению урожайности плодов гречихи. В результате, в среднем за три года, была получена прибавка к контролю от 2,0 до 6,4 ц/га или 15,6–50,0 % (рисунок 3). Наиболее высокий сбор плодов гречихи (19,2 ц/га) отмечен на фоне питания $N_{45}P_{60}K_{90}$. При этом прибавка урожая по отношению к контролю составила 6,4 ц/га или 50,0 % при окупаемости NPK 3,3 кг плодов на 1 кг д. в.

Снижение дозы внесения фосфорных удобрений с 60 до 30 кг/га д. в. при одинаковом уровне калийного и азотного питания привело к незначительному уменьшению урожайности (в среднем за три года на 0,8 ц/га), что может быть связано с высокой обеспеченностью почвы опытного участка подвижными формами фосфора и способностью гречихи хорошо усваивать данный элемент из почвы. Кроме того, обращает на себя внимание тот факт, что применение 45 кг/га д. в. азота в сочетании с $P_{60}K_{90}$ позволило получить более высокую прибавку урожая по сравнению с внесением 60 кг/га д. в. при одинаковой дозе фосфора и калия, что связано с интенсивным наращиванием растениями вегетативной массы, повышением их полегаемости и запаздыванием созревания плодов.

Изучение и анализ структуры урожая позволяет более полно выявить влияние исследуемых факторов

на урожайность культуры. Для гречихи важными показателями продуктивности растений являются высота и густота стояния растений перед уборкой, количество и масса плодов с одного растения.

Многие исследователи пишут о положительной взаимосвязи между высотой растений и их урожайностью [11, 12]. Но в то же время Н. В. Фесенко [13] и Л. П. Картавенкова [12] отмечают предрасположенность к полеганию посевов гречихи с увеличением высоты растений, что приводит не только к снижению биологической урожайности, но и затрудняет механизованную уборку посевов.

Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению высоты растений гречихи в течение всего периода вегетации, что окончательно и наиболее выражено проявлялось к моменту уборки (таблица 1). В вариантах с внесением средних доз азотных удобрений (N_{30} , N_{45}) на фоне 30 или 60 кг/га д. в. фосфорных и 90 кг/га д. в. калийных удобрений наблюдалось увеличение высоты растений гречихи к уборке на 22,4–28,8 % по сравнению с контролем. Повышение дозы внесения минерального азота до 60 кг/га д. в. привело к значительному росту растений в высоту, превысив контрольный показатель на 46 см или 50,7 %, что в конечном итоге привело к полеганию посевов.

Внесение минеральных удобрений способствовало увеличению количества плодов на одном растении гречихи в среднем за 3 года на 2,5–5,2 шт. или на 7,9–16,5 % (таблица 1). Наибольшее количество плодов на 1 растении отмечено в варианте $N_{45}P_{60}K_{90}$. Данный показатель составил 36,7 плодов на растение, что выше контрольного варианта на 16,5 %. Применение 30 кг/га д. в. азота на фоне $P_{60}K_{90}$ увеличивало количество плодов на 1 растении гречихи на 4,8 шт. или 15,1 %, 60 кг/га д. в. азота – на 4,7 шт. или 14,8 % по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица 1 – Влияние минеральных удобрений на структуру урожая гречихи детерминантного морфотипа (опытное поле БГСХА, 2012–2014 гг.)

Вариант	Высота растений к уборке			Количество плодов с 1 растения			Масса плодов с 1 растения		
	среднее за 3 года, см	отклонение от контроля		среднее за 3 года, шт.	отклонение от контроля		среднее за 3 года, г	отклонение от контроля	
		см	%		шт.	%		г	%
Контроль	91,0	–	–	31,5	–	–	0,87	–	–
$N_{14}P_{60}K_{90}$	106,5	15,6	17,1	34,0	2,5	7,9	0,95	0,08	8,8
$N_{30}K_{90}$	109,0	18,0	19,7	34,2	2,7	8,7	0,95	0,08	9,2
$N_{30}P_{60}K_{90}$	114,1	23,1	25,4	36,3	4,8	15,1	1,02	0,15	17,2
$N_{45}P_{60}K_{90}$	114,5	23,5	25,8	36,7	5,2	16,5	1,05	0,17	19,8
$N_{30}P_{30}K_{90}$	111,4	20,4	22,4	35,3	3,8	12,1	1,00	0,13	14,9
$N_{60}P_{60}K_{90}$	137,1	46,1	50,7	36,2	4,7	14,8	1,01	0,14	16,0
HCP_{05}	2,9	–	–	1,76	–	–	0,05	–	–

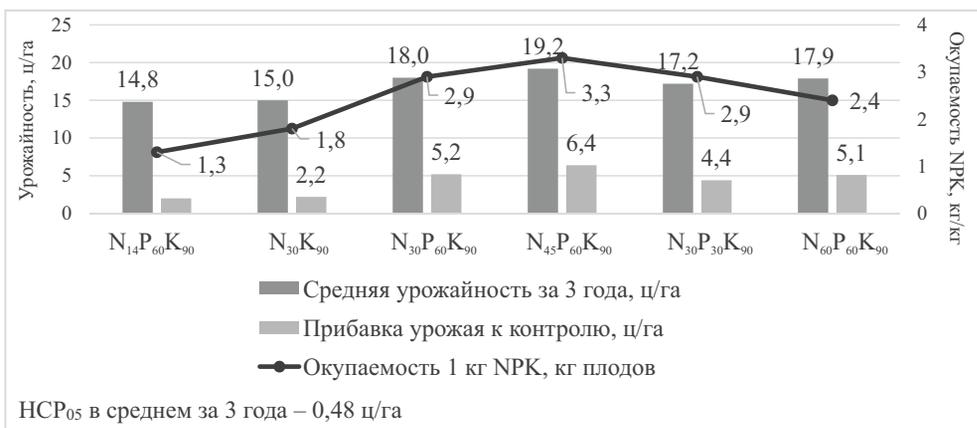


Рисунок 3 – Влияние минеральных удобрений на урожайность гречихи детерминантного морфотипа (опытное поле БГСХА, 2012–2014 гг.)

Использование 60 кг/га д. в. фосфора на фоне $N_{30}K_{90}$ позволило увеличить количество плодов на 2,1 шт. или 5,8 % по сравнению с используемым уровнем питания и на 4,8 шт. или на 15,1 % по сравнению с контролем. Снижение уровня минерального фосфорного питания гречихи на 30 кг/га д. в. не повлияло на количество плодов на 1 растении.

Увеличение озерненности растений гречихи под действием минеральных удобрений привело к статистически достоверному повышению массы плодов на 1 растении (таблица 1). Самая большая масса плодов отмечена в варианте с внесением $N_{45}P_{60}K_{90}$. Данный показатель по результатам исследований составил 1,1 г, что на 0,2 г или 19,8 % выше контрольного значения.

Масса плодов при внесении $N_{14}P_{60}K_{90}$ и $N_{30}K_{90}$ составила 0,95 г, что на 0,08 г или 9,2 % выше контроля, но на 0,07 г (46,7 %) ниже прибавки к контролю показателей варианта $N_{30}P_{60}K_{90}$. Снижение вносимой дозы фосфора с 60 до 30 кг/га д. в. в среднем за 3 года незначительно повлияло на массу плодов с 1 растения. Постепенное увеличение дозы минерального азота на одинаковом уровне фосфорно-калийного питания от 30 до 45 и до 60 кг/га д. в. позволило повысить массу плодов по отношению к контролю на 17,2 %, 19,8 и 14,9 % соответственно и на 7,4 %, 10,5 и 6,3 % – по отношению к уровню питания $N_{14}P_{60}K_{90}$.

Таким образом, внесение повышенных доз минерального азота не обеспечивает увеличение продуктивности растений гречихи вследствие наращивания вегетативной массы, полегания посевов и снижения количества и массы плодов с одного растения.

В настоящее время большое внимание уделяется показателям зерна гречихи, влияющим на выход и качество крупы в результате переработки. К таким физическим свойствам зерна данной культуры относятся масса 1000 плодов, пленчатость, натура, крупность и выравненность.

Внесение минеральных удобрений при возделывании гречихи детерминантного морфотипа привело к увеличению массы 1000 плодов, но являлось статистически значимым только при использовании всех трех макроэлементов (таблица 2). При внесении 30 кг/га д. в. азота совместно с 60 кг фосфора и 90 кг/га д. в. калия масса 1000 плодов возросла на 0,55 г (2,0 %), 45 кг/га д. в. – на 1,13 г (4,1 %), 60 кг/га д. в. – на 0,76 г (2,7 %) по отношению к контролю. Наибольшая масса 1000 плодов получена в варианте с минеральным питанием $N_{45}P_{60}K_{90}$. Данный показатель составил в среднем за 3 года 28,93 г. Снижение вносимой дозы минерального фосфора с 60 до 30 кг/га д. в. при внесении $N_{30}K_{90}$ существенно не повлияло на изменение показателя массы 1000 плодов.

Оптимизация минерального питания растений гречихи способствовала получению плодов гречихи с пленчатостью 20–21 % в вариантах с внесением $N_{45}P_{60}K_{90}$ и $N_{60}P_{60}K_{90}$, что отвечает градации среднепленчатости для зерна гречихи [14]. Снижение дозы внесения минерального фосфора на уровне азотно-калийного питания $N_{30}K_{90}$ с 60 до 30 кг/га д. в. не повлияло на снижение доли плодовых оболочек в зерне гречихи. Внесение азотных удобрений позволило повысить выполненность плодов гречихи и уменьшить процент содержания в них плодовых оболочек в среднем на 0,5–0,9 п. п. на каждые вносимые 15 кг/га д. в., снижая эффективность после достижения оптимального уровня азотного питания.

Таким образом, отсутствие одного из элементов минерального питания или снижение доз внесения азота приводило к увеличению содержания плодовых оболочек и получению высокопленчатого зерна.

При внесении всех трех макроудобрений показатель натуры увеличился на 2,5–4,8 % по отношению к контролю и достигал максимальных значений при внесении $N_{45}P_{60}K_{90}$ (в среднем за 3 года 621 г/л).

Закключение

В настоящее время селекционная работа по гречихе направлена на создание и расширение разнообразия сортов детерминантного морфотипа, которые занимают 85 % посевных площадей, отводимых под гречиху. Однако до сих пор актуальным остается вопрос оптимизации минерального питания гречихи с учетом морфотипических особенностей и сортовой отзывчивости.

По результатам проведенных исследований, наибольший урожай плодов (19,2 ц/га) гречихи сорта Лакнея детерминантного морфотипа был получен в варианте с внесением $N_{45}P_{60}K_{90}$ за счет увеличения количества (на 16,5 %) и массы (на 19,8 %) плодов на 1 растении. Внесение данной дозы минеральных удобрений способствовало увеличению роста растений в высоту (на 25,8 %) и улучшению физических качеств зерна за счет увеличения массы 1000 плодов (на 1,13 г или 4,1 %), натуры (на 28 г/л или 4,8 %) и снижения пленчатости зерна (на 3,8 п. п. или 15,7 %).

Увеличение дозы внесения минерального азота до 60 кг/га д. в. на фоне $P_{60}K_{90}$ приводит к интенсивному росту растений в высоту, повышению их полегаемости, запоздалому созреванию плодов, снижению продуктивности растений и ухудшению качества полученной продукции.

Литература

1. Направления и основные результаты селекции озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) в Республике Беларусь / С. И. Гордей [и др.] // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2019. – Т. 57, № 4. – С. 444–453.
2. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / председатель редкол.: И. В. Медведева; Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2019. – 211 с.
3. Культура гречихи: в 3 ч. / Е. С. Алексеева [и др.]; под ред. Е. С. Алексеева. – Каменец-Подольский: Подольск. гос. аграр.-технич. ун-т; НИИ крупяных культур, 2005. – Ч. 1: История культуры, ботанические и биологические особенности. – 192 с.
4. Алексеева, Е. С. Технология возделывания гречихи: учеб. пособие / Е. С. Алексеева. – Кишинев: Кишиневс. с.-х. ин-т им. Фрунзе, 1981. – 58 с.
5. Агрохимия: учебник / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под общ. ред. И. Р. Вильдфлуша. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 704 с.
6. Сорт Лакнея / ГУ «Гос. инспекция по испытанию и охране сортов растений» // Сорта, включенные в Госреестр – основа высоких урожаев: в IX ч. – Минск: Минскминпроект, 2012. – Часть VII: Характеристика сортов, включенных в Госреестр 2012 г. – С. 18–19.

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений на качественные показатели плодов гречихи детерминантного морфотипа (опытное поле БГСХА, 2012–2014 гг.)

Вариант	Масса 1000 плодов			Натура			Пленчатость		
	среднее за 3 года, г	отклонение от контроля		среднее за 3 года, г/л	отклонение от контроля		среднее за 3 года, %	отклонение от контроля	
		г	%		г/л	%		п. п	%
Контроль	27,80	–	–	593	–	–	24,5	0,0	0,0
$N_{14}P_{60}K_{90}$	28,10	0,30	1,1	601	8	1,3	23,3	–1,2	–4,9
$N_{30}K_{90}$	28,04	0,24	0,9	599	6	1,1	23,2	–1,3	–5,4
$N_{30}P_{60}K_{90}$	28,35	0,55	2,0	607	15	2,5	22,0	–2,4	–10,0
$N_{45}P_{60}K_{90}$	28,93	1,13	4,1	621	28	4,8	20,6	–3,8	–15,7
$N_{30}P_{30}K_{90}$	28,55	0,75	2,7	613	20	3,4	22,1	–2,4	–9,8
$N_{60}P_{60}K_{90}$	28,56	0,76	2,7	613	21	3,5	21,5	–2,9	–12,0
НСР ₀₅	0,38	–	–	5,9	–	–	0,6	–	–

7. Организационно–технологические нормативы возделывания зерновых, зерно-бобовых, крупяных культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ. Ф. И. Привалов [и др.]: введ. 3.11.2011. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 288 с.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры / под общ. ред. А. И. Григорьева. – М.: Колос, 1989. – 194 с.
9. Дзямбіцкі, М. Ф. Асаблівасці дысперсійнага аналізу вынікаў шматтадовага палявога доследу / М. Ф. Дзямбіцкі // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 1994. – № 3. – С. 60–64.
10. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 2-е. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
11. Савицкий, М. С. Структура урожая зерновых культур в Белоруссии: метод. пособие для повышения квалификации агрономов / М. С. Савицкий, М. Е. Николаев. – Горки, 1974. – 62 с.
12. Картавенкова, Л. П. Применение регуляторов роста растений совместно с минеральным азотом при возделывании диглоидной гречихи: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Л. П. Картавенкова. – Жодино, 2005. – 107 л.
13. Фесенко, Н. В. Селекция и семеноводство гречихи / Н. В. Фесенко. – М.: Колос, 1983. – 191 с.
14. Пилипюк, В. Л. Технология хранения зерна и семян: учеб. пособие / В. Л. Пилипюк. – М.: Вузовский учебник, 2014. – 457 с.

УДК 633.1«324»:632.51

Особенности изменения видового состава сорных растений в посевах озимых зерновых культур в Беларуси

С. В. Сорока, доктор с.-х. наук
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 02.06.2020 г.)

Установлено, что в результате применения значительных объемов глифосатсодержащих гербицидов после уборки предшественника, а также химических сорняков в процессе вегетации культур, численность сорных растений в посевах озимых зерновых культур к уборке продолжает снижаться к величинам, близким к пороговым. В погодных условиях с мягкими зимами, а также в условиях минимальной обработки почвы, в посевах озимых зерновых культур увеличивается видовое разнообразие сорняков, при этом единично стали произрастать сорняки, не типичные для их агрофитоценозов. Предлагается дальнейшее совершенствование химического метода.

Введение

Все большую роль в распространении сорняков и усилении их вредоносности играет хозяйственная деятельность человека. Это в том числе и применение технологий минимальной обработки почвы в целях сохранения влаги. Некоторые фермеры уже 15–20 лет работают без плугов, используя вместо них для основной обработки почвы лапчатые культиваторы на 50 % полей [1].

По данным А. М. Туликова [22], флористическое обилие сорных растений в агрофитоценозе Московской области за последние 60 лет сократилось более чем на 20 видов, при этом изменение видового состава и сокращение числа видов сорняков произошло с ростом окультуренности почвы, что предполагает плужную вспашку [13], использование современных гербицидов, в том числе производных глифосата [17].

В Беларуси в 1939 г. в качестве наиболее часто встречаемых в посевах ржи озимой исследователи отмечали пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), полевую белую (*Agrostis alba* L.), погремок бескрылый (*Rhinanthus apterus* (Fries.)), метлицу обыкновенную (*Apera spica-venti* (L.) Beauv.), костер ржаной (*Bromus secalinus* L.), василек синий (*Centaurea cyanus* L.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), трехреберник непахучий

It is determined that as a result of significant volumes of glyphosate-containing herbicides application after harvesting the precursor, as well as chemical weeding during the growing season, the number of weeds in winter grain crops by harvesting coming continues to decrease close to the threshold values. Under weather conditions with mild winters, as well as in the conditions of minimal soil tillage, in winter grain crops, the weed species diversity is increased, for this, the singleness of occurrence of weeds non-typical for their agrophytoenoses is seen. Further chemical method improvement is proposed.

(*Tripleurospermum inodora* (L.) Sch. Bip.), щавель малый (*Rumex acetosella* L.), клевер полевой (*Trifolium arvense* L.), горошек узколистный (*Vicia villosa* Roth.), куколь обыкновенный (*Agrostemma githago* L.), плевел опьяняющий (*Lolium temulentum* L.), коноплю сорную (*Cannabis ruberalis* Janisch.) и др. [18].

К 1996 г. практически исчезли из посевов ржи костер ржаной, костер полевой (*Bromus arvensis* L.), плевел опьяняющий, полевика белая, конопля сорная, погремок бескрылый. Это связано с совершенствованием техники по очистке семян и агротехники, с сокращением посевов льна и изменением структуры посевных площадей в послевоенные годы (сокращение посевов зерновых культур и расширение пропашных), с 50-х годов прошлого века – с интенсивным использованием гербицидов группы 2,4-Д, 2М-4Х. Из группы доминирующих исчез хвощ полевой, что связано с увеличением объема известкования. Широкое распространение получила польня обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), занесенная на поля в результате использования торфа в составе органических удобрений [12].

Многие виды сорных растений в процессе эволюции приспособились к биологии культурных растений и постоянно засоряют только их посева. Например, в Беларуси в посевах сои произрастает 47 видов [6],