

растений / В.С. Шевелуха // Вестник РАСХН. 1993. № 4. С. 16-21.

3. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы: методические рекомендации / ВИР. Л., 1999. 53 с.

4. Сеницын С.С. Микропресс для оценки макаронных свойств пшеницы на

ранних этапах селекции в генетических опытах / С.С. Сеницын, М.В. Семенова // Информ. листок. ОмЦНТИ, 1981. 4 с.

5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1973. 336 с.



УДК 633.11.321:631.526:631.55

Л.В. Соколова

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА И СПОСОБА ПОСЕВА СЕМЯН В УСЛОВИЯХ ПРИОБСКОГО ПЛАТО

Введение

Алтайский край – крупнейший регион возделывания пшеницы в Сибири. Яровая мягкая пшеница является здесь ведущей зерновой культурой, под ее посевы ежегодно отводится около 2,5 млн га [1]. Сельскохозяйственная наука накопила большой и достоверный материал о том, что равномерное распределение семян по площади питания с их заделкой во влажную почву на одинаковую глубину обеспечивает более дружные и равномерные всходы, лучшую полевую всхожесть и кущение, экономный расход почвенной влаги и сильное угнетение сорняков [2, 3, 4]. Изменение площади питания – это биологическая коррекция продукционного процесса, она направлена на оптимизацию роста и развития растений [5]. Главное условие формирования заданной густоты стояния растений – норма высева семян, и она не вызывает особой трудности в конструкторском исполнении высевающей техники. Гораздо сложнее создать оптимальную конфигурацию площади питания [3].

Целью данной работы является исследование формирования урожайности сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от нормы высева и способа посева семян в условиях Приобского плато

на примере учхоза «Пригородное» Алтайского края на черноземах выщелоченных.

Объекты и методы

В качестве объекта исследования выбраны районированные в Алтайском крае сорта мягкой яровой пшеницы – среднеспелые сорта Саратовская 29, Алтайская 50 и среднеранний сорт Памяти Азиева. Исследуемые сорта высевали по пару. Нормы высева – 2,5; 5 (контроль) и 7,5 млн всхожих семян на 1 га [6]. Делянки размещались на поле методом рендомизированных повторений. Учётная площадь делянки составляла 2 м², повторность – трехкратная. Во все годы исследований создавался одновременный посев набора сортов в первой декаде мая [7]. Посев производился четырьмя способами для каждой нормы высева каждого сорта: рядовым (контроль, междурядье 15 см), узкорядным (междурядье 7,5 см), широкорядным (междурядье 22,5 см) и подпочвенно-разбросным (полосой 10 см, междурядье 15 см). Уборку урожая осуществляли по мере созревания сплошным методом со всей делянки. Математическую обработку результатов производили по методике Б.А. Доспехова при помощи программы Statistica.

Экспериментальная часть

Урожайность сортов пшеницы в зависимости от нормы высева и способа посева представлена в таблице 1. В качестве контроля для каждого сорта взята урожайность, полученная при рядовом способе посева с нормой высева 5,0 млн всх. зер/га в среднем за 3 года. Результаты исследования показали, что для сорта Саратовская 29 оптимальной является норма высева 7,5 млн всх. зер/га в сочетании с узкорядным способом посева, урожайность при этом составляет 4,20 т/га (117,3%), а наименее подходящей для данного сорта является норма высева 2,5 млн всх. зер/га в сочетании с рядовым способом посева, урожайность – 2,00 т/га (55,9%).

У сорта Алтайская 50 оптимальной является норма высева 5,0 млн всх. зер/га в сочетании с подпочвенно-разбросным способом посева, урожайность при этом составляет 4,50 т/га (145,6%), а наименее подходящей для данного сорта – норма высева 2,5 млн всх. зер/га в сочетании с рядовым способом посева, урожайность – 2,17 т/га (70,2%).

Сорт Памяти Азиева максимальную урожайность дает при норме высева 7,5 млн всх. зер/га в сочетании с узкорядным способом посева – 4,40 т/га (128,7 %), а наименее подходящей для данного сорта также является норма высева 2,5 млн всх. зер/га, но в сочетании с широкорядным способом посева, урожайность – 1,95 т/га (57,0%).

Трехфакторный дисперсионный анализ урожайности сортов пшеницы в среднем по годам показал, что однозначное доминирующее влияние на величину данного показателя оказывает фактор года: для норм 2,5; 5 и 7,5 млн всх. зер/га доля его влияния составляет, соответственно, 70,53; 65,42 и 34,54% (табл. 2). По полученным данным можно сделать вывод, что с увеличением нормы высева семян снижается доля влияния фактора года.

Доля влияния фактора сорта показывает обратную зависимость: максимальна при норме высева 7,5 млн всх. зер/га – 8,42%, имеет среднее значение при норме высева 5 млн всх. зер/га – 3,84% и минимальна при норме высева 2,5 млн всх. зер/га – 1,07%. То есть

чем больше норма высева, тем важнее, какой используется сорт.

Фактор способа посева оказывает максимальное влияние на урожайность при норме высева 7,5 млн всх. зер/га – 9,76%, минимальное при норме высева 5 млн всх. зер/га – 1,77%, и среднее при норме высева 2,5 млн всх. зер/га – 4,66%, в первом и последнем случаях – перекрывая влияние фактора сорта на 1,34 и 3,59% соответственно. Иными словами, при изменении нормы высева в любую сторону от рекомендованной для Западной Сибири способ посева оказывается важнее используемого сорта.

Доли взаимодействия факторов при различных нормах высева распределяются следующим образом: при норме высева 2,5 млн всх. зер/га максимальна доля совместного действия всех трех факторов – 11,13%, при норме высева 5 млн всх. зер/га максимальна доля совместного действия факторов сорта и способа посева – 14,72%, при норме высева 7,5 млн всх. зер/га максимальна доля совместного действия факторов года и способа посева – 29,63%.

В среднем максимальная урожайность пшеницы получена при норме высева 7,5 млн всх. зер/га – 4,74 т/га (табл. 3), средняя – при норме высева 5,0 млн всх. зер/га (3,46 т/га), минимальная – при норме высева 2,5 млн всх. зер/га (2,42 т/га). При увеличении нормы высева с 2,5 до 5,0 млн всх. зер/га урожайность пшеницы повышается на 1,04 т/га, а при увеличении нормы высева с 5,0 до 7,5 млн всх. зер/га – на 0,28 т/га. Таким образом, независимо от года, сорта и способа посева снижение нормы высева не приводит к увеличению урожайности. Доля влияния случайных факторов незначительна, находится в пределах 0,16–0,22%. Достоверность данных подтверждена показателем точности 0,88–1,32%.

Также нами был проведен 3-факторный дисперсионный анализ урожайности пшеницы по сортам (табл. 4). У всех трех сортов доминирующее влияние на урожайность оказывает фактор года, меньшее – фактор нормы высева и небольшое – фактор способа посева. Иными словами, меньшее значение из исследуемых факторов имеет способ посева. Однако доля влияния каждого фактора у разных сортов различна. Так, при рассмотрении градации влияния фак-

тора года находим, что наибольшее значение он имеет для сорта Саратовская 29, доля его влияния на урожайность составляет 59,34%, среднее – для сорта Памяти Азиева (44,49%) и минимальное – для сорта Алтайская 50 (33,03%).

Фактор нормы высева наиболее значим для сорта Памяти Азиева (доля влияния – 30,42%), меньше – для сорта Алтайская 50 (доля влияния – 25,62%), еще меньше – для сорта Саратовская 29 (доля влияния – 12,34%). Фактор способа посева больше влияет на сорт Алтайская 50 (8,91%), чем на сорта Саратовская 29 (3,77%) и Памяти Азиева (1,80%).

Доля совместного действия всех факторов у всех трех сортов преобладает над их попарными взаимодействиями: для Саратовской 29 она составляет 17,00%, для Алтайской 50 – 16,01, для Памяти Азиева – 8,74%.

По средней урожайности сорта существенно отличаются друг от друга (табл. 5). Наиболее продуктивным является сорт Памяти Азиева (3,42 т/га), затем сорт Алтайская 50 (3,29 т/га), замыкает ряд сорт Саратовская 29 (2,91 т/га). Доля влияния случайных факторов незначительна, находится в пределах 0,14-0,20%. Достоверность данных подтверждается показателем точности 0,95-1,33%.

Различия по урожайности с учетом НСР достоверны для подавляющего большинства вариантов. У сорта Саратовская 29 нет существенной разницы по урожайности на рядовом и ширококорядном способах посева при норме высева 2,5 млн всх. зер/га, а также между нормой высева 5,0 млн всх. зер/га при ширококорядном способе посева и нормой высева 7,5 млн всх. зер/га при рядовом, нормой высева 5,0 млн всх. зер/га при подпочвенно-разбросном способе посева и нормой высева 7,5 млн всх. зер/га при ширококорядном способе. Для сорта Алтайская 50 единственной несущественной является разница между урожайностью, полученной на ширококорядном способе посева при нормах высева 2,5 и 5,0 млн всх. зер/га. Для сорта Памяти Азиева несущественными являются различия между узкорядным и подпочвенно-разбросным способами посева при норме

высева 5,0 млн всх. зер/га, между нормой высева 5,0 млн всх. зер/га при узкорядном способе посева и нормой высева 7,5 млн всх. зер./га при ширококорядном способе, между 5,0 млн всх. зер/га при подпочвенно-разбросном способе посева и 7,5 млн всх. зер/га при ширококорядном, между 5,0 млн всх. зер/га при подпочвенно-разбросном способе и 7,5 млн всх. зер/га при рядовом, а также между рядовым и ширококорядными способами посева при норме высева 7,5 млн всх. зер/га.

Выводы

С увеличением нормы высева семян снижается доля влияния фактора года; доля влияния фактора сорта показывает обратную зависимость; при изменении нормы высева в любую сторону от рекомендованной для Западной Сибири способ посева оказывается важнее используемого сорта. Однако независимо от года, сорта и способа посева снижение нормы высева приводит к снижению урожайности.

Применение подпочвенно-разбросного способа посева при норме высева 5,0 млн всх. зер/га повышает урожайность пшеницы сорта Алтайская 50 на 45,6%, а повышение нормы высева до 7,5 млн всх. зер/га при рядовом способе посева – лишь на 29,8%. Для сортов Саратовская 29 и Памяти Азиева решающую роль играет повышение нормы высева до 7,5 млн всх. зер/га при узкорядном способе посева: урожайность повышается, соответственно, на 17,3 и 28,7%, тогда как повышение нормы высева до 7,5 млн всх. зер/га при рядовом способе посева приводит к повышению урожайности пшеницы сорта Памяти Азиева на 10,8%, а у сорта Саратовская 29 – к снижению урожайности на 16,2% по сравнению с контролем.

Таким образом, для сортов Саратовская 29 и Памяти Азиева оптимальным вариантом является сочетание нормы высева 7,5 млн всх. зер/га и узкорядного способа посева, а для сорта Алтайская 50 – нормы высева 5,0 млн всх. зер/га и подпочвенно-разбросного способа посева.

Таблица 2

Доля влияния факторов года (А), сорта (В) и способа посева (С) на урожайность пшеницы при различных нормах высева, %

Источник влияния	Индекс детерминации		
	2,5 млн всх. зер/га	5,0 млн всх. зер/га	7,5 млн всх. зер/га
А-фактор	70,53	65,42	34,54
В-фактор	1,07	3,84	8,42
С-фактор	4,66	1,77	9,76
АВ-взаимодействие	1,41	6,26	8,06
АС-взаимодействие	7,73	2,09	29,63
ВС-взаимодействие	3,28	14,72	2,36
АВС-взаимодействие	11,13	5,67	7,08

Таблица 3

Статистические характеристики трехфакторного дисперсионного анализа урожайности пшеницы при различных нормах высева

Показатель	Норма высева, млн всх. зер/га		
	2,5	5,0	7,5
Среднее по матрице	2,42	3,46	3,74
Показатель точности, %	1,32	1,10	0,88
НСР	0,09	0,11	0,09

Примечание. А – фактор года, В – фактор сорта, С – фактор способа посева.

Таблица 4

Доля влияния факторов года (А), нормы высева (В) и способа посева (С) на урожайность сортов пшеницы, %

Источник влияния	Индекс детерминации		
	Саратовская 29	Алтайская 50	Памяти Азиева
А-фактор	59,34	33,03	44,49
В-фактор	12,34	25,62	30,42
С-фактор	3,77	8,91	1,80
АВ-взаимодействие	0,98	4,30	5,62
АС-взаимодействие	1,40	4,61	4,52
ВС-взаимодействие	4,98	7,38	4,21
АВС-взаимодействие	17,00	16,01	8,74

Таблица 5

Статистические характеристики трехфакторного дисперсионного анализа урожайности сортов пшеницы

Показатель	Сорт		
	Саратовская 29	Алтайская 50	Памяти Азиева
Среднее по матрице	2,91	3,29	3,42
Показатель точности, %	1,33	0,95	1,13
НСР	0,11	0,09	0,11

Примечание. А – фактор года, В – фактор нормы высева, С – фактор способа посева.

Библиографический список

1. Коробейников Н.И. Результаты селекции яровой мягкой пшеницы на урожайность и качество зерна в условиях Алтайского края / Н.И. Коробейников // Вестник Алтайского государственного университета. 2002. № 1. С. 150-152.

2. Артем А.Н. Горизонтальный дисковый сошник для подпочвенно-разбросного посева зерновых культур / А.Н. Артем // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2003. № 1 (9). С. 24-25.

3. Бакиров Ф.Г. Роль способа посева в повышении эффективности ресурсосберегающих технологий и урожайности / Ф.Г. Бакиров // Зерновое хозяйство. 2006. № 8. С. 11-12.

4. Кем А.А. Совершенствование способов посева зерновых в Западной Сибири / А.А. Кем, Л.В. Юшкевич,

А.Г. Щитов // Зерновое хозяйство. 2007. № 1. С. 17-19.

5. Ермаков Е.И. Стратегия адаптивной интенсификации продукционного процесса растений при пространственной неоднородности среды обитания / Е.И. Ермаков, А.И. Попов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2005. № 6. С. 4-7.

6. Нормы и нормативы для планирования в сельском хозяйстве. Растениеводство / Ю.С. Чамов и др.; под ред. А.И. Иевлева. М.: Агропромиздат. 1988. 272 с.

7. Морозова З.А. Основные закономерности морфогенеза пшеницы и их значение для селекции / З.А. Морозова. М.: Изд-во МГУ, 1986. 164 с.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1985. 416 с.



УДК 633.262:631.8:631.81.095.337(571.15)

О.В. Хурчакова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МАКРО- И МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО В УСЛОВИЯХ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

Введение

Для успешного развития животноводства Алтайского края необходимо создание прочной кормовой базы. В связи с этим особую актуальность приобретает повышение продуктивности кормовых культур, в том числе и многолетних трав.

Для нормальной жизнедеятельности многолетних травам необходим целый комплекс элементов минерального питания, их продуктивность зависит не только от обеспеченности азотом, фосфором и калием, но и микроэлементами, часть которых в условиях Алтайского Приобья являются дефицитными [1]. Окончательное суждение о целесообразности применения микроудобрений под многолетние травы в условиях Алтайского Приобья можно сделать лишь на основании реакции на них сельскохозяйственных культур [2, 3].

Вопрос о рациональном использовании микроудобрений под кострец безостый в условиях Алтайского Приобья изучен слабо. Это препятствует получению высоких и полноценных урожаев костреца. В связи с этим был необходим поиск, связанный с выявлением эффективности применения микроэлементов в годы с различной влагообеспеченностью.

Объекты и методы

Целью данного исследования было выявление влияния препаратов, содержащих молибден, цинк, бор и медь на продуктивность костреца безостого на фоне макроудобрений и без их применения.

Объектом исследований был кострец безостый. Среди многолетних трав, возделываемых в Алтайском крае, он отличается высокой урожайностью и высокими кормовыми качествами [4]. Бла-