

УДК 633.17 /.11.324+661.525

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕСЕННИХ ПОДКОРМОК АММИАЧНОЙ СЕЛИТРОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, ПОСЕЯННОЙ ПОСЛЕ СОРГО НА ЗЕРНО

Александр Борисович Володин, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией, Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Российская Федерация, 356241, Ставропольский край, г. Михайловск, ул. Никонова, 49, sniish@mail.ru

Сергей Иванович Капустин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник, Ставропольский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Российская Федерация, 356241, Ставропольский край, г. Михайловск, ул. Никонова, 49, sniish@mail.ru

При переходе на технологии No-Till в засушливых условиях степной зоны возможен посев озимой пшеницы после сорго на зерно. При этом обязательно применение азотных подкормок пшеницы аммиачной селитрой. Нами уточнены дозы удобрений, уровень урожайности, изучены качественные показатели зерна пшеницы, посеянной после сорго в сравнении с паровыми предшественниками. Установлено, что в засушливых условиях зоны чёрный пар имеет преимущество в сравнении с сорго на зерно, но при эффективном проведении подкормок получен высокий урожай зерна озимой пшеницы (5,94 т/га) и по этому предшественнику.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорго, минеральные удобрения, урожайность качество зерна

EFFECTIVENESS OF SPRING FEEDINGS AMMONIAC SALTPETER OF WINTER WHEAT SOWN AFTER THE SORGHUM GRAIN

Volodin Alexander B., Ph.D. (Agriculture), Head of the Laboratory, Stavropol Research Institute of Agriculture, 49 Nikonova St., Mikhailovsk, Stavropol Region, 356241, Russian Federation, sniish@mail.ru

Kapustin Sergei I., Ph.D. (Agriculture), Associate Professor, Senior Researcher, Stavropol Research Institute of Agriculture, 49 Nikonova St., Mikhailovsk, Stavropol Region, 356241, Russian Federation, sniish@mail.ru

When switching to No-Till technology in arid conditions of the steppe zone is possible after winter wheat irrigation on grain sorghum. In the article specified that this necessarily note nitrogen application in wheat, refined ammonium nitrate fertilizer dose level of productivity. The authors studied the qualitative indices of wheat sown after the sorghum in comparison with steam predecessors. It has been established that in arid zone black couples has an advantage compared to grain sorghum, but effective feedings received high grain harvest of winter wheat (5.94 t/ha) and the predecessor.

Keywords: winter wheat, sorghum, fertilizers, yields of quality grain

В Ставропольском крае озимая пшеница ежегодно выращивается на площади свыше 2 млн га. Значительная часть площадей высевается после чёрного пара. Занятый пар, многолетние травы, зернобобовые культуры, кукуруза на зелёный корм и силос тоже являются хорошими и удовлетворительными предшественниками для пшеницы, но их площади в условиях современного аграрного производства сравнительно невелики. Поэтому производственники вынуждены высевать часть площадей озимой пшеницы повторно после ячменя и других зерновых культур. В ряде случаев это приводит к увеличению распространения в посевах озимой пшеницы болезней, вредителей, сорняков. Ограничивается распространение сортов озимой пшеницы интенсивного типа.

Согласно данным С.И. Капустина, Н.В. Ковтуна, А.С. Капустина и др. [3; 6], при освоении нулевой технологии роль предшественников снижается. Вместе с тем, в условиях всё более широкого распространения технологии No-Till, сеялок прямого

посева, машин и орудий для измельчения остатков убираемых культур возможен посев части площадей озимой пшеницы после таких культур, как подсолнечник, ко-риандр, сорго и др. Эти культуры, особенно сорго, не являются традиционными для посева после них пшеницы, но в отдельные годы, особенно в условиях сильной засухи во второй половине лета, сорго быстро созревает. На зерно его можно убрать в первой половине сентября, измельчить растительные остатки, а при выпадении осадков во второй половине сентября – начале октября провести посев озимой пшеницы. Такие условия складываются не каждый год, но такой вариант возможен. Особенно это наглядно проявилось в 2014–2015 гг.

Растения сорго в период вегетации интенсивно потребляют влагу и питательные вещества [1]. Для получения после этой культуры удовлетворительного урожая озимой пшеницы, который определяется степенью продуктивной кустистости, количеством колосков и зёрен в них, массой 1000 зёрен и другими компонентами, необходимо наличие в почве достаточного количества элементов питания. Это также важно и для получения качественного зерна.

Минеральные удобрения в зоне неустойчивого увлажнения лучше внести под предпосевную обработку почвы или одновременно с посевом. Если в осенний период не было внесено достаточного количества минеральных туков, то азотные удобрения следует обязательно внести весной в подкормку.

Для уточнения параметров применения азотных удобрений весной в подкормку озимой пшеницы, посеянной нами после сорго в Ставропольском НИИ сельского хозяйства в 2014–2015 гг., был проведён агротехнический опыт.

Материалы и методы исследования

После уборки зернового сорго в опытах высевали новый среднеранний сорт озимой пшеницы Бунчук. В Государственном реестре селекционных достижений РФ с 2014 г. этот сорт интенсивного степного экотипа может выращиваться на различных агрофонах. По данным В.В. Кулинцева, В.И. Ковтуна, А.Б. Володина и др. [4; 7; 8], он хорошо реагирует на повышенный агрофон и минеральные удобрения. Разновидность озимой пшеницы – эритроспермум, сорт короткостебельного типа. Согласно данных литературных источников, содержит 12,4–13,7 % белка, 27,6–32,1 % сырой клейковины, отличается высокой продуктивностью стеблестоя (620–800 шт./м²), высокой озернёностью колоса (до 55–65 зёрен в колосе).

Изучение подкормок озимой пшеницы проводилось на опытном поле Ставропольского НИИСХ в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Почвенный покров представлен малогумусным, типичным мицеллярно-карбонатным, среднесуглинистым чернозёмом. Глубина гумусного горизонта – 100–120 см, содержание гумуса в пахотном слое – 3,0–3,5 %. Обеспеченность почвы подвижными формами минерального питания средняя.

Среднегодовое количество осадков – 550 мм, ГТК – 0,9–1,1. Агроклиматические условия 2014–2015 гг. по характеру распределения осадков и температуре воздуха в летний период характеризовались как жаркие и засушливые.

В мае 2015 г. выпало 103 мм осадков (161 % нормы), а среднесуточная температура воздуха была на 0,2–0,5 °С ниже нормы. В дальнейшем температурный режим превышал норму на 1,2–3,9 °С, особенно во второй половине июля, августе и сентябре. Количество осадков в данный период находилось в пределах 5–40 % от нормы. Количество дней с относительной влажностью воздуха ниже 30 % за апрель – сентябрь составило 67, в том числе в августе – 22. Такие погодные условия обеспечили эффективность азотных подкормок и получение хорошего урожая озимой пшеницы, а также ускоренное развитие и созревание сорго, раннее освобождение поля и его подготовку к посеву пшеницы.

Высевали озимую пшеницу в оптимальные сроки (I декада октября) с густотой 5,5 млн шт./га. Уход за посевами осуществляли по общепринятой технологии, рекомендованной для зоны исследований. Удобрения вносили в первой декаде апреля из расчёта 100, 200 и 300 кг/га аммиачной селитры (35,70 и 105 кг/га д.в.) при высоте растений пшеницы 10–12 см. Размер учётной делянки – 75 м², повторность трёхкратная.

Наблюдения и учёты проводили в соответствии с методикой полевого опыта [3], методикой государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [6].

Результаты исследований и их обсуждения

Согласно данным таблицы, различия в высоте растений озимой пшеницы в зависимости от применяемых удобрений начали проявляться через 8–12 дней после внесения. В вариантах с внесением удобрений визуально отмечалось более мощное развитие растений, их интенсивный зелёный цвет. Учёт, проведённый во второй половине апреля, показал превышение высоты растений на 1–3 см.

Таблица

Влияние подкормок азотными удобрениями на высоту растений, структурные, урожайные и качественные показатели озимой пшеницы (среднее за 2014–2015 гг.)

Варианты опыта	Высота растений, см		Длина колоса, см	Количество зёрен на 1 колос, шт.	Количество колосов на 1 м ²	Вес зерна с 75,0 м ² , кг	Урожайность зерна при 14 % влажности, т/га	Масса 1000 зёрен, г	Натура, г/л	Количество клейковины, %	Содержание белка, %
	21.04	перед уборкой									
Пар N ₁₀₀	28	95	8,4	55	708	54,30	7,24	36,5	796	25,3	12,8
Без удобрений	18	53	5,3	30	365	19,22	2,56	32,8	764	18,8	11,4
N ₁₀₀	19	60	6,1	36	469	28,97	3,86	35,1	773	19,7	11,9
N ₂₀₀	19	69	6,9	42	566	36,23	4,83	35,9	785	22,6	12,2
N ₃₀₀	20	78	7,9	49	688	44,55	5,94	36,2	791	24,6	12,5
НСР _{0,05}	–	–	–	–	–	–	0,28	–	–	–	–

Выпавшие в начале мая осадки (77 мм) повысили эффективность действия азотных удобрений. Так, при учёте 19 мая высота растений пшеницы, посеянной после сорго, но без внесения удобрений, составила 40 см, при внесении 200 кг/га аммиачной селитры – 55 см, 300 кг/га – 60 см. Растения пшеницы, посеянной по чёрному пару с внесением 100 кг/га аммиачной селитры, имели высоту 67 см. Аналогичная закономерность сохранялась до уборки. Внесение максимальной дозы удобрений увеличивало высоту растений на 25 см. Самыми высокорослыми оказались паровые посевы – 95 см.

Наибольшее количество колосков на 1 м² (708 шт.) оказалось при посеве озимой пшеницы по пару [3; 6]. Подкормка пшеницы, посеянной после сорго, в дозе 300 кг/га аммиачной селитры обеспечила 688 колосков на 1 м². Внесение меньших доз удобрений снижало количество колосков до 469–566 шт. Аналогичная закономерность прослеживалась и при определении длины колоса, количества зёрен в нём, массы 1000 зёрен.

Сочетание этих показателей определило и урожайность зерна. В пересчёте на 14 % влажность наиболее высокое количество зерна получено при посеве озимой пшеницы по пару – 7,24 т/га. Её посев после сорго и без подкормок снизил урожайность зерна до 2,56 т/га. Внесение 100, 200 и 300 кг/га аммиачной селитры позволило получить соответственно 3,86, 4,83 и 5,96 т/га зерна.

Проведение подкормок существенно улучшило качественные показатели зерна пшеницы. Показатели натуры зерна (796 г/л), количество клейковины (25,3 %) и белка (12,8 %) были самыми высокими после посева пшеницы по чёрному пару. Её

посев после сорго существенно ухудшил качество зерна пшеницы. Однако проведение подкормок в дозе N_{300} позволило повысить массу 1000 зёрен до 36,2 г, натуру зерна – до 791 г/л. Содержание клейковины и белка увеличилось до 24,6 и 12,5 %. Эти показатели были ниже, чем при посеве её по пару, но в целом позволили получить сравнительно качественное зерно озимой пшеницы.

В среднем внесение 100 кг/га аммиачной селитры обеспечило в сравнительно благоприятных условиях 2014–2015 гг. прибавку урожайности зерна пшеницы на 1,30, 0,97 и 1,11 т/га. В засушливых условиях зоны чёрный пар имеет преимущество в сравнении с сорго на зерно, но при эффективном проведении подкормок был получен сравнительно высокий урожай пшеницы (5,94 т/га) и по этому предшественнику.

Список литературы

1. **Володин, А. Б.** Рекомендации по возделыванию сорго на зерно, силос и зеленый корм в Ставропольском крае / А. Б. Володин, С. И. Капустин, Ю. П. Даниленко. – Саратов : Амирит, 2015. – 32 с.
2. **Григоренкова, Е. Н.** Полевое кормопроизводство в Астраханской области / М. Ю. Пучков, Е. Н. Григоренкова // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 1. – С. 69–71.
3. **Доспехов, Б. А.** Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Колос, 1985. – 335 с.
4. **Капустин, С. И.** Сортовая технология кукурузы / С. И. Капустин, Н. В. Ковтун, А. С. Капустин. – Луганск : Элтон-2, 2013. – 195 с.
5. **Кулинцев, В. В.** Сорта сельскохозяйственных культур ФГБНУ Ставропольского НИИСХ и его сети : каталог / В. В. Кулинцев, А. Б. Володин, В. И. Ковтун и др. – Ставрополь : Агрус, 2015. – 167 с.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под ред. М. А. Федина. – Москва : МСХ СССР, 1985. – 267 с.
7. Посев по технологии No-till в рамках почвозащитного земледелия : пер. с англ. / С. Дж. Бейкер, К. Е. Сэксон, У. (Билл) Р. Ритчи и др. – Днепропетровск : No-till Seeding in Conservation Agriculture, 2007. – 365 с.
8. **Слащева, Л. А.** Развитие селекции озимой тритикале в аридной зоне Нижнего Поволжья с использованием мировой коллекции ВНИИР / Л. А. Слащева, М. Ю. Пучков // Естественные науки. – 2015. – № 3 (52). – С. 38–43.

References

1. Volodin A. B., Kapustin S. I., Danilenko Y. P. *Rekomendatsii po vozdelevaniyu sorgo na zerno, silos i zelenyyu korm v Stavropolskom krae* [Advice on cultivation of sorghum for grain, silage and green fodder in Stavropol Krai]. Saratov, Amirit Publ., 2015, 32 p.
2. Grigorenkova Ye. N., Puchkov M. Yu. Polevoe kormoproizvodstvo v Astrakhanskoy oblasti [Field fodder production in the Astrakhan region]. *Vestnik Rossiyskoy selskokhozyaystvennoy nauki* [Bulletin of the Russian Agricultural Science], 2015, no. 1, pp. 69–71.
3. Dospekhov B. A. *Metodika polevogo opyta* [Methodology of field experience]. Moscow, Kolos Publ., 1985, 335 p.
4. Kapustin S. I., Kovtun N. V., Kapustin A. S. *Sortovaya tekhnologiya kukuruzy* [Varietal technology of maize]. Lugansk, Elton-2 Publ., 2013, 195 p.
5. Kulintsev V. V., Volodin A. B., Kovtun V. I. et al. *Sorta selskokhozyaystvennykh kultur FGBNU Stavropolskogo NIISKh i ego seti* [Crop varieties FGBNU Stavropol Agricultural Research Institute and its network]. Stavropol, Agrus Publ., 2015, 167 p.
6. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur* [Technique of crop variety testing/state below]. Ed. by M. A. Fedina. Moscow, Ministry Of Agriculture of the USSR Publ., 1985, 267 p.
7. Baker S. J., Sexton K. E., Ritchie W. (Bill) R. et al. *Planting No-till technology as part of conservation agriculture*. Dnepropetrovsk, No-till Seeding in Conservation Agriculture Publ., 2007, 2nd ed., 365 p.
8. Slasheva L. A., Puchkov M. Yu. Razvitie seleksii ozimoy tritikale v aridnoy zone Nizhnego Povolzhya s ispolzovaniem mirovoy kollektzii VNIIR [Development of selection of winter triticale in the arid zone of the Lower Volga region with the use of the world collection of VNIIR]. *Yestestvennye Nauki* [Natural Sciences], 2015, no. 3 (52), pp. 38–43.