

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА И НОРМ ВЫСЕВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВОЛЖЬЕ

О.И. Горянин¹, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела земледелия, ORCID ID: 0000-0002-5405-2880;

И.Ш. Шакуров², кандидат сельскохозяйственных наук, представитель по продажам, ORCID ID: 0000-0001-9346-1735;

Б.Ж. Джангабаев¹, старший научный сотрудник отдела земледелия; ORCID ID: 0000-0003-4445-5974;

Т.А. Горянина¹, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории серых хлебов, ORCID ID: 0000-0002-6851-5938

¹ФГБНУ «Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. Н. М. Тулайкова», 446254, Самарская область, Безенчукский район, п. Безенчук, ул. К. Маркса, 41.

²АО «Байер», 443010, Самара, ул. Мичурина, 78

В современных условиях озимая пшеница является ведущей зерновой культурой в Поволжье и России. Однако для повышения эффективности ее возделывания необходимо дальнейшее совершенствование технологии. Цель работы – выявление на фоне применения протравителя Сценик Комби оптимальной нормы посева и способа посева озимой мягкой пшеницы в сложившихся климатических условиях Среднего Заволжья. В 2015–2018 гг. оценено влияние двух способов посева (обычный рядовой и широкорядный) и пяти норм посева озимой пшеницы Светоч при применении протравителя Сценик Комби в сравнении с контролем. Установлено, что наибольшие условный чистый доход и уровень рентабельности получены на вариантах с нормой 2,0–4,0 млн/га млн – 12251,5–12498,3 руб./га и 107,7–121,5%. Наибольший коэффициент размножения выявлен при обычном рядовом посеве с нормой 1 млн/га до 100 (2016 г.), что в 2–4 раза выше, чем при посеве с нормой 2,0–5,0 млн/га. Полученная закономерность свидетельствует о перспективности этой нормы при возделывании семян высоких репродукций на семеноводческие цели как при обычном рядовом (ширина междурядий 15 см), так и широкорядном посеве (30 см). При посеве 2,0 млн/га и более установлено преимущество обычного рядового посева по сравнению с широкорядным, на 0,4 т/га (16,9%). При возделывании озимой мягкой пшеницы рекомендуются препараты: протравитель – Сценик Комби.

Ключевые слова: озимая пшеница, нормы посева, способы посева, протравитель.



THE IMPROVEMENT OF WINTER WHEAT SOWING METHODS AND RATES IN THE ZAVOLZHE

O.I. Goryanin¹, Doctor of Agricultural Sciences, main researcher of the department of agriculture, ORCID ID: 0000-0002-5405-2880;

I.Sh. Shakurov², Candidate of Agricultural Sciences, sales representative, ORCID ID: 0000-0001-9346-1735;

B.Zh. Dzhangabaev¹, senior researcher of the department of agriculture; ORCID ID: 0000-0003-4445-5974;

T.A. Goryanina¹, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory of grey bread, ORCID ID: 0000-0002-6851-5938

¹FSBSI "Samarsky Research Institute of Agriculture named after N.M. Tulaykov",

446254, Samara region, Bezebchuksky district, v. of Bezenchuk, Karl Marks Str., 41.

²AO "Bayer",

443010, Samara, Michurin Str., 78

At present winter wheat is the leading grain crop in the Volga region and Russia. However, it's necessary to improve its cultivation technologies to increase its efficiency. The purpose of the work is to identify the optimum sowing methods and rates of winter soft wheat with the application of disinfectant 'Stsenik Kombi' in the climatic conditions of the Middle Zavolzhie. In 2015–2018 there was estimated the influence of two sowing methods (row and wide-row) and five sowing rates of the winter wheat variety 'Svetoch' when applying disinfectant 'Stsenik Kombi' in comparison with the control variety. It has been established that the highest net income (12251.5–12498.3 rubles/ha) and level of profitability (107.7–121.5%) were obtained on options with the sowing rate of 2.0–4.0 million/ha. The highest breeding rate was found in the usual ordinary sowing rate of 1 million/ha to 100 (in 2016), which is in 2–4 times higher than when sown with the rate of 2.0–5.0 million/ha. The obtained regularity indicates the prospects of this sowing rate when cultivating seeds of high reproductions for seed production purposes, both in ordinary row sowing (the width of the spacing is 15 cm), and in wide-row sowing (30 cm). When sowing 2.0 million/ha or more, there was established a prevalence of ordinary row sowing over wide-row sowing on 0.4 t/ha (or 16.9%). The application of disinfectant 'Stsenik Kombi' is recommended in winter wheat cultivation.

Keywords: winter wheat, sowing rates, sowing methods, disinfectant.

Введение. В настоящее время самой распространенной культурой в Поволжье и России является озимая пшеница. Однако для устойчивости и повышения эффективности производства зерна необходимо дальнейшее изучение технологии этой культур, пересмотр и переоценка отдельных технологических операций ее возделывания (Горянин О.И. и др., 2014; 2018, Грабовец А.И., Фоменко М.А., 2007).

На Безенчукской опытной станции (в настоящее время ФГБНУ «Самарский НИИСХ») нормы посева

и способы посева полевых культур начали изучать с 1911 г. В модельном опыте за 1911–1918 гг. была выявлена перспективность возделывания озимых зерновых при нормах 1,5–2 млн/га, по сравнению с 3 и более млн/га всхожих семян (Маклашов Ф.И., 1937).

При активном внедрении интенсивных технологий в 70–80-х гг. XX в. оптимальные нормы посева озимых зерновых значительно выросли и составили 4,5–5,0 млн/га (Калимуллин А.Н., 1999). При благоприятных условиях увлажнения они актуальны до на-

стоящего времени (Тухтаев М.О., 2012; Маслова Г.Я. и др., 2018).

Однако при сложившихся рыночных отношениях приобретение семян – одна из самых затратных статей технологической карты. Распространенные нормы для озимых – 4,5–5,0 млн/га при всхожести на уровне 40–60% на основной площади производственных посевов не оправданы. Поэтому необходима оптимизация затрат при посеве. Кроме того, большое разнообразие посевных агрегатов и комплексов, появление препаратов с ростостимулирующим эффектом требуют уточнения и совершенствования отдельных технологических операций.

Цель работы – выявление на фоне применения протравителя Сценик Комби оптимальной нормы высева и способа посева озимой мягкой пшеницы в сложившихся климатических условиях Среднего Заволжья.

Материалы и методы исследований. Изучение способов посева (2014–2017 гг.) и норм высева (2014–

2018 гг.) озимой пшеницы Светоч при применении 4-компонентного инсектофунгицидного протравителя Сценик Комби, КС (клотианидин 250 г/л + протиоконазол 37,5 г/л + тебуконазол 5 г/л + флуоксастробин 37,5 г/л) с ростостимулирующим эффектом проведено в многолетнем стационаре в зернопаровом севообороте на черноземе обыкновенном (табл. 1). Повторность – трехкратная. Размещение вариантов – систематическое. Площадь деленок – 100 м².

С 2014 по 2016 г. при посеве применялись сеялка СН-16, в 2017 – Клен. Изучаемую культуру возделывали в зерновом севообороте по черному пару.

Анализ элементов структуры урожая осуществляли по методике Госсортсети (1985); учет урожая – методом сплошной уборки учетной площади деланки комбайном Сампо-130. Результаты учетов и наблюдений обрабатывали методом дисперсионного анализа на ЭВМ (Программа AGROS ver. 2.09.).

1. Изучение норм высева и способов посева озимой пшеницы

1. The study of winter wheat sowing methods and rates

Способы посева	Обработка семян	Норма высева, млн шт. всх. семян/га
Обычный рядовой (ширина междурядий – 15 см)	Без обработки (б/о)	5,0
-//-	Сценик Комби	5,0
-//-	-//-	4,0
-//-	-//-	3,0
-//-	-//-	2,0
-//-	-//-	1,0
Рядовой широкорядный (ширина междурядий 30 см)	-//-	2,0
-//-	-//-	1,5
-//-	-//-	1,0

При изучении вопроса условия вегетации озимой пшеницы в весенне-летний период 2015 г. при гидротермическом коэффициенте за май–июнь 0,93 были близкими к норме. В 2016 и 2018 г. при возделывании культуры отмечена весенне-летняя засуха сильной интенсивности (ГТК за май–июнь – 0,21–0,39). В 2017 г. условия для роста и развития растений пшеницы были благоприятными при ГТК за май–июнь 1,85.

Результаты и их обсуждение. При своевременной борьбе с сорняками в паровом поле засоренность посевов изучаемой культуры на всех вариантах в осенний период была слабой и очень слабой. При позднем сроке посева в 2016 г. выявлено изреживание посевов в ранневесенний период, что снизило конкурентную способность культурных растений к сорнякам при нормах 1,0–2,0 млн/га и привело к существенному снижению урожайности по сравнению с нормами 3,0–5,0 млн/га.

При изучении способов посева и норм высева озимой пшеницы не установлено изменения сроков появления всходов, но выявлен широкий диапазон полевой всхожести. Наименьшие значения показателя установлены при норме высева 5,0 млн/га – 60–66%. Сокращение количества высеваемых семян способствовало увеличению площади питания проростков и полевой всхожести до 80–90% (1,0 млн/га).

При анализе элементов структуры урожая максимальное количество продуктивных стеблей выявлено на варианте с нормой высева 5,0 млн/га до 550 шт/м². Однако увеличение количества продуктивных стеблей, по сравнению с нормами 1,0–4,0 млн/га, составило

15–80%. Выравнивание густоты стеблестоя на изучаемых вариантах связано с увеличением коэффициента продуктивной кустистости. При посеве 4,0–5,0 млн/га всхожих семян коэффициент был минимальным – 1,5–2,0. При посеве 1,0–2,0 млн показатель возрастал до 3,3–3,9, что способствовало значительному увеличению массы и количества зерна с растения.

В среднем за три года установлены значительные колебания продуктивности в зависимости от норм высева и способов посева – 2,15–3,28 т/га. Применение протравителя Сценик Комби при нормах 2,0–5,0 млн/га, на фоне низкого количества вредителей (злаковые мухи) и отсутствия болезней на варианте б/о семян (5,0 млн/га) в осенний период, обеспечило увеличение урожайности, по сравнению с этим вариантом на 0,17–0,55 т/га (6,2–20,1%) (табл. 2).

При анализе норм высева при применении препарата Сценик Комби было установлено, что выравнивание урожая на варианте 3,0 млн/га, по сравнению с общепринятой нормой – 5,0 млн/га, связано с увеличением показателей продуктивности колоса. Наибольшая урожайность озимой пшеницы установлена при норме высева 4,0 млн/га – 3,28 т/га, что существенно на 0,38–1,13 т/га (13,1–52,6%) выше посевов с нормами 1,0–2,0 млн/га.

При широкорядном посеве увеличение нормы до 2,0 млн/га способствовало значительному (на 16,9%) снижению урожайности, по сравнению с такой же нормой, высеянной обычным рядовым способом.

При изучении норм высева в среднем за четыре года получены близкие значения со средними данными за 2015–2017 гг. (табл. 3).

**2. Влияние способов посева на урожайность зерна озимой пшеницы
(после подработки и приведения к 14% влажности), т/га (среднее за 2015–2017 гг.)**
**2. The effect of sowing methods on winter wheat productivity
(after cultivation and bringing to 14% humidity), t/ha, (average in 2015–2017)**

Варианты	Годы			Среднее
	2015	2016	2017	
1. Рядовой посев б/о 5,0 млн/га	2,16	4,02	2,01	2,73
2. -//- (Сценик Комби) 5,0 млн/га	2,54	4,60	2,56	3,23
3. -//- (Сценик Комби) 4,0 млн/га	2,59	4,62	2,64	3,28
4. -//- (Сценик Комби) 3,0 млн/га	2,67	4,55	2,03	3,08
5. -//- (Сценик Комби) 2,0 млн/га	2,66	4,46	1,57	2,90
6. -//- (Сценик Комби) 1,0 млн/га	2,53	3,82	0,60	2,32
7. Широкоярдный 1,0 млн/га	2,35	3,75	0,36	2,15
8. Широкоярдный 1,5 млн/га	2,43	3,93	0,66	2,34
9. Широкоярдный 2,0 млн/га	2,41	4,10	0,92	2,48
НСР ₀₅	0,28	0,16	0,44	0,29

**3. Влияние норм высева на урожайность зерна озимой пшеницы
(после подработки и приведения к 14% влажности), т/га, среднее за 2015–2018 гг.**
**3. The effect of sowing rates on winter wheat productivity
(after cultivation and bringing to 14% humidity), t/ha, average in 2015–2018**

Варианты	Годы				Среднее
	2015	2016	2017	2018	
1. Рядовой посев б/о 5,0 млн/га	2,16	4,02	2,01	3,09	2,82
2. -//- (Сценик Комби) 5,0 млн/га	2,54	4,60	2,56	3,28	3,25
3. -//- (Сценик Комби) 4,0 млн/га	2,59	4,62	2,64	3,22	3,27
4. -//- (Сценик Комби) 3,0 млн/га	2,67	4,55	2,03	3,19	3,11
5. -//- (Сценик Комби) 2,0 млн/га	2,66	4,46	1,57	3,08	2,94
6. -//- (Сценик Комби) 1,0 млн/га	2,53	3,82	0,60	2,56	2,38
НСР ₀₅	0,28	0,16	0,44	0,18	0,26

Максимальная урожайность установлена при норме 4,0 млн/га – 3,27 т/га, что на 0,29–0,45 т/га (10,3–16,0%) выше посевов без обработки семян и на 0,38–0,89 т/га (13,1–52,6%) при норме 1,0–2,0 млн/га.

Изучаемые нормы высева и способы посева, изменяя продуктивность пшеницы и элементы структуры колоса, не влияли на значения натурности зерна (719–751 г/л). Уменьшение нормы до 1,0–2,0 млн/га способствовало увеличению массы 1000 зерен на 1,3–2,5 г (3,4–6,6%) до 39,7–40,3 г, по сравнению с нормами 4,0–5,0 млн/га.

При расчете экономической эффективности наибольшие условный чистый доход и уровень рентабельности установлены на вариантах с нормой 2,0–4,0 млн/га – 12251,5–12498,3 руб./га и 107,7–121,5% соответственно, что на 743,2–990,0 руб./га и 15,7–29,5% выше варианта с 5,0 млн/га.

Минимальные экономические показатели получены на контроле и при минимальной норме высева 1,0 млн/га (табл. 4).

**4. Экономическая эффективность норм высева озимой пшеницы, руб/га,
(среднее за 2015–2018 гг.)**

4. Economic efficiency of winter wheat sowing rates, rub/ha, (average in 2015–2018)

Варианты	Стоимость продукции	Производственные затраты	Условный чистый доход	Уровень рентабельности, %
1. Б/о 5,0 млн/га	21127,5	10672,3	10455,2	98,0
2. Сценик Комби 5,0 млн/га	24015,0	12506,7	11508,3	92,0
3. Сценик Комби 4,0 млн/га	24107,5	11609,2	12498,3	107,7
4. Сценик Комби 3,0 млн/га	23345,0	10895,2	12449,8	114,3
5. Сценик Комби 2,0 млн/га	22337,5	10086,0	12251,5	121,5
6. Сценик Комби 1,0 млн/га	18572,5	9242,5	9330,0	100,9

Выводы. В современных условиях при применении ростостимулирующего препарата Сценик Комби норма высева семян озимой пшеницы не должна превышать 4 млн/га. Обычный рядовой посев с нормой 1 млн/га обеспечил наибольший коэффициент размножения – 100 (2016 г.), который превышал значения на других нормах в 2–4 раза, что свидетельствует о перспективности этой нормы при возделывании озимой

пшеницы на семеноводческие цели как при рядовом (ширина междурядий 15 см), так и ширококормом посеве (30 см). При увеличении нормы высева до 2,0 млн/га и более выявлено преимущество обычного рядового посева. При защите растений озимой мягкой пшеницы рекомендуются препараты: протравитель – Сценик Комби.

Библиографические ссылки

1. Горянин О.И., Чичкин А.П., Джангабаев Б.Ж. Оптимальные параметры агроценозов, средообразующих факторов и агротехнологий возделывания озимой пшеницы в Самарском Заволжье // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. С. 18–22.
2. Горянин О.И., Шевченко С.Н., Корчагин В.А. Тенденции изменения климата и его влияние на возделывание сельскохозяйственных культур в Среднем Заволжье // Метеорология и гидрология. 2018. № 6. С. 106–110.
3. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница : монография. Ростов-на-Дону, 2007. 600 с.
4. Калимуллин А.Н. Научные основы производства семян зерновых культур в Среднем Поволжье. Самара, 1999. 178 с.
5. Маклашов Ф.И. Способы посева и нормы высева озимых культур // Итоги работы Безенчукской опытной станции за 32 года. Куйбышевское изд-во, 1937. С. 95–103.
6. Маслова Г.Я., Шарапов И.И., Шарапова Ю.А. Урожайность и элементы продуктивности новых сортов озимой пшеницы в зависимости от различных норм высева в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарского научного центра РАН. 2018. № 2 (3). С. 599–600.
7. Тухтаев М.О. Влияние нормы высева на урожайность зерна озимой пшеницы // Аграрная наука. 2012. № 8. С. 18–19.

Reference

1. Goryanin O.I., Chichkin A.P., Dzhangabaev B.ZH. Optimal'nye parametry agroce-nozov, sredoobrazuyushchih faktorov i agrotekhnologij vozdel'vaniya ozimoy pshenicy v Samarskom Zavolzh'e [Optimal parameters of agroecosystems, environment-forming factors and agrotechnologies for winter wheat cultivation in the Samarskoe Zavolzhie] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2014. № 10. S. 18–22.
2. Goryanin O.I., Shevchenko S.N., Korchagin V.A. Tendencii izmeneniya klimata i ego vliyanie na vozdel'vanie sel'skhozaystvennykh kul'tur v Srednem Zavolzh'e [Climate change tendencies and its influence on grain crop production in the Middle Zavolzhie] // Meteorologiya i gidrologiya. 2018. № 6. S. 106–110.
3. Grabovec A.I., Fomenko M.A. Ozimaya pshenica: monografiya [Winter wheat: a monograph]. Rostov-na-Donu, 2007. 600 s.
4. Kalimullin A.N. Nauchnye osnovy proizvodstva semyan zernovykh kul'tur v Srednem Povolzh'e. Samara [Scientific basis for grain crop production in the Middle Povolzhie]. 1999. 178 s.
5. Maklashov F.I. Sposoby poseva i normy vyseva ozimyykh kul'tur [Sowing methods and rates of winter grain crops] // Itogi raboty Bezenchukской opytной stancii za 32 goda. Kuibyshevskoe izd-vo, 1937. S. 95–103.
6. Maslova G.YA., Sharapov I.I., Sharapova YU.A. Urozhajnost' i elementy produk-tivnosti novyykh sortov ozimoy pshenicy v zavisimosti ot razlichnykh norm vyseva v usloviyakh Srednego Povolzh'ya [Productivity and productivity elements of new winter wheat varieties depending on the different sowing rates in the Middle Povolzhie] // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. 2018. № 2(3). S. 599–600.
7. Tuhtaev M.O. Vliyanie normy vyseva na urozhajnost' zerna ozimoy pshenicy [The effect of sowing rate on winter wheat productivity] // Agrarnaya nauka. 2012. № 8. S. 18–19.

Критерии авторства. Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.