

- нологий возделывания зернобобовых и крупяных культур для различных регионов России: Сб. науч. тр. / Орловский ВНИИЗБК. Орел: Орелиздат, 1997. – С. 233-237.
4. Моисеенко, А.А. Урожайность зерновых культур при изменении сроков посева и норм высева / А.А. Моисеенко, Л.А. Негода // Земледелие. – 2005. – № 5. – С. 22-23.
 5. Соломахин, П.В. Технологические особенности и использование просовидных культур / П.В. Соломахин // Зерновое хозяйство. – 1987. – № 10. – С. 44-47.
 6. Флягин, М.Д. Некоторые приемы агротехники проса в условиях Южной степи Украины: автореф. дис. учен. степени канд. с.-х. наук / М.Д. Флягин. – Одесса, 1972. – 20 с.
 7. Цыбульский, В.П. Влияние сроков посева на урожайность зерна и зеленой массы проса / В.П. Цыбульский // Земледелие и селекция в Беларуси: Сб. науч. тр. / НПЦ НАНБ по земледелию; редкол. М.А. Кадыров. – Вып. 43. – Мн., 2007. – С. 214-224.
 8. Чулкина, В.А. Агротехнический метод защиты растений: учебное пособие / В.А. Чулкина, Г.Я. Стецов и др. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 2000. – 336 с.

УДК 631.332

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНЫХ ПОЛЕВЫХ ИСПЫТАНИЙ КОМБИНИРОВАННОЙ СЕЯЛКИ

О.П. Лабурдов

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213410

***Аннотация.** В статье приводятся результаты и анализ сравнительных полевых испытаний комбинированной сеялки, оснащенной сошниками с разновеликими дисками. Сеялка позволяет за один проход высевать основную дозу минеральных удобрений и семена зерновых культур. Причем семена располагаются выше и в стороне от ленты удобрений с гарантированной почвенной прослойкой. Доказано, что применение агротехнического приема совмещения указанных операций благоприятно влияет на структуру и урожайность яровых зерновых культур (прибавка составила 3,3-7,7ц/га). Установлено влияние технологических параметров посева на качество заделки семян и урожайность. Даны практические рекомендации относительно внешних условий и технологических настроек посевного агрегата, позволяющие получить максимальную прибавку урожайности зерновых культур от предлагаемых мероприятий.*

***Summary.** The results and analysis of the comparative field test of the multifunction seeder, equipped executive bodies with disk of different size are shown at the article. The seeder allows to sow main dose of the mineral fertilizers and seeds of the corn cultures for one passage. Moreover seeds are situated above and in side from tape of the fertilizers with guaranteed by soil layer. It is proved that using of agrotechnical receiving of the joining specified operation favorable influences upon structure and productivity of the spring corn cultures (adding make up 3,3-7,7 c/ha). The influence of technological parameters of sowing on quality of the sealing-off seeds and productivity was installed. The practical recommendations for external environments and technological adjusting the sowing unit which are allow to get the maximum gain to productivities of the corn cultures from proposed action are given.*

Введение. Наиболее значительную часть в сельскохозяйственном производстве Республики Беларусь занимают зерновые культуры. Повышение их урожайности при минимальных ресурсных затратах является весьма актуальной задачей. Особое место в формировании урожая занимают время, способ и качество внесения удобрений и посева.

Проведенные исследования доказывают необходимость применения локального внесения удобрений, которое обеспечивает размещение их концентрированными очагами во влагообеспечиваемом слое почвы относительно корневой системы растений, создает предпосылки для более рационального использования элементов питания и повышения отдачи от удобрений.

Наиболее эффективным приемом, позволяющим оптимально разместить удобрения относительно семян, наилучшим образом использовать питательные вещества и совместить несколько операций, является припосевное внесение основной дозы минеральных удобрений [1, 2, 3].

За рубежом широко используются комбинированные сеялки, совмещающие операции посева зерновых и внесения минеральных удобрений. Эти сеялки оснащены либо комбинированными сошниками, либо двумя группами сошников для семян и удобрений. Однако в Республике Беларусь эти машины не находят применения, так как они не приспособлены для работы в местных условиях и не в полной мере соответствуют требованиям, предъявляемым технологией локального припосевного внесения удобрений.

Цель работы. Установить эффективность применения комбинированной сеялки, установить основные технологические параметры посева при одновременном внесении основной дозы минеральных удобрений, при которых достигается максимальная прибавка урожайности яровых зерновых культур.

Материал и методика исследований. В УО «БГСХА» создана и прошла сравнительные испытания сеялка, оснащенная комбинированными сошниками с разновеликими дисками, позволяющая за один проход высевать семена зерновых культур и вносить основную дозу минеральных удобрений; причем эти материалы располагаются на оптимальном расстоянии друг от друга. Испытания проводились согласно известным методикам проведения полевых опытов [4].

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ результатов исследований показывает, что оптимальное расположение семян относительно удобрений увеличило энергию роста, в результате чего отмечались более ранние всходы и уменьшение периода от начала и до конца появления растений по сравнению с обычной технологией посева и внесения удобрений (таблица 1). Всходы всех исследуемых зерно-

вых культур после посева комбинированными сеялками появлялись на 3-4 дня раньше, чем при обычной технологии внесения удобрений и посева. Периоды всходов у ячменя, овса и яровой пшеницы уменьшились на 3-4 дня. Таким образом, при посеве яровых зерновых культур комбинированной сеялкой растения имели возможность рациональнее, полнее использовать запасы почвенной влаги, питательных веществ, света по сравнению с обычной технологией, при тех же сроках сева.

Таблица 1 – Влияние способа высева семян и удобрений на всхожесть семян, %

Культура	Вариант посева и внесения удобрений	Дни от начала посева					
		5	7	9	11	13	15
Ячмень	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – МВУ-5+СПУ-4	-	7	29	60	87	100
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – СЗК-3,6	8	42	79	92	100	
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – эксперим. сеялка	11	40	95	100		
Овес	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – МВУ-5+СПУ-4	-	2	21	49	74	94
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – СЗК-3,6	-	18	45	76	96	100
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – эксперим. сеялка	5	38	60	89	100	
Пшеница	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – МВУ-5+СПУ-4	-	4	30	63	89	100
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – СЗК-3,6	4	35	75	98	100	
	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ – экспериментальная сеялка	15	45	85	100		

Кроме того, имелась возможность более раннего начала посева ввиду отсутствия необходимости предпосевного внесения и заделки удобрений.

Исследование влияния способа высева семян и удобрений на структуру и урожайность зерновых показало, что, несмотря на то, что при работе экспериментальной сеялки оставалось на поверхности несколько большее количество незаделанных зерен, по сравнению с другими сеялками, густота всходов пшеницы в предлагаемом варианте оказалась на 3-4 процента выше (таблица 2). Большая полевая всхожесть и густота растений наблюдалась у ячменя и овса.

В результате того, что комбинированная сеялка позволяет укладывать семена на оптимальном расстоянии от ленты удобрений, из-за лучших возможностей использования растениями питательных элементов, масса 1000 зерен всех трех культур оказалась большей в описанном варианте по сравнению с посевом обычной сеялкой.

Следует отметить, что исследование влияния нормы высева на урожайность зерновых выявило следующую закономерность: повышенная норма высева семян не оказывает существенного изменения урожайности, если вносить удобрения разбросным способом до посева; наибольшее повышение урожайности при повышенной норме высева (на 2,6 ц/га) зарегистрировано у растений ячменя, когда применялся локальный припосевной способ внесения удобрений.

Таблица 2 – Влияние способа высева семян и удобрений на структуру и урожай яровых зерновых

Культура	Способ посева и внесения удобрений	Норма высева семян, млн. шт/га	Количество незаделанных семян, шт/м ²	Густота всходов, шт/м ²	Полевая всхожесть, %	Масса 1000 зерен, г.	Урожайность, ц/га
Пшеница	1	4	8	352	88	38,1	36,7
		6	10	516	86	37,3	36,9
	2	4	8	356	89	41,3	45,8
		6	11	522	87	40,6	46,3
	3	4	9	368	92	42,7	49,1
		6	10	540	90	41,8	51,4
Ячмень	1	3	5	252	86	36,3	37,1
		4,5	7	382	85	35,0	37,8
	2	3	6	256	87	42,2	41,3
		4,5	7	396	88	40,7	42,5
	3	3	6	272	91	44,8	47,6
		4,5	7	401	89	43,4	50,2
Овес	1	4	9	316	79	33,3	33,3
		6	11	462	77	32,1	33,5
	2	4	10	332	83	35,8	41,3
		6	11	486	81	34,7	42,5
	3	4	10	341	85	37,2	46,0
		6	12	504	84	36,0	47,9
Условия проведения опыта	Способы посева и внесения удобрений: 1. Внесение удобрений МВУ-5 + посев СПУ-4; 2. Внесение удобрений + посев СЗК-3,6; 3. Внесение удобрений + посев экспериментальной сеялки. Доза внесения удобрений N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ . Влажность почвы при посеве – 15,5%. Скорость движения сеялки – 8,5 км/ч. Глубина заделки семян – 3 см. Тип почвы – дерново-подзолистая.						

В случаях применения экспериментальной сеялки с комбинированными сошниками у всех трех яровых зерновых культур отмечался стабильный рост урожайности. Так, пшеница по сравнению с вариантом посева обычным способом дала прибавку 14,5 ц/га, а когда вносилась та же доза сеялкой СЗК-3,6 – предлагаемый способ увеличивал урожайность на 5,1 ц/га.

Наибольший рост урожайности был зарегистрирован при использовании комбинированной сеялки на посеве ячменя, который в сравне-

нии с традиционным способом посева и внесения удобрений составил 7,7 ц/га.

В таблице 3 приведены данные сравнительных полевых испытаний при изменяющихся технологических параметрах процесса посева комбинированной сеялкой.

Таблица 3 – Влияние технологических параметров посева на качество заделки семян и урожайность ячменя

Вариант технологии внесения удобрений и посева	Скорость движения при посеве, км/ч	Влажность почвы, %	Установочная глубина заделки семян, см	Количество незаделанных семян после прохода сеялки, %	Урожайность ячменя, ц/га
Базовый вариант сеялка СЗК-3,6	6	15	3	0,7	46,2
	8	15	3	1,1	46,0
	10	15	3	1,5	45,3
	6	15	4	0,6	45,9
	8	15	4	0,9	45,2
	10	15	4	1,2	44,8
	6	28	3	0,9	45,4
	8	28	3	1,6	44,9
	10	28	3	2,0	44,0
	6	28	4	0,8	44,4
	8	28	4	1,3	43,8
	10	28	4	1,8	43,2
Предлагаемый вариант	6	15	3	0,8	52,3
	8	15	3	1,0	51,4
	10	15	3	1,9	48,3
	6	15	4	0,8	51,6
	8	15	4	1,1	50,5
	10	15	4	1,8	48,7
	6	28	3	1,0	49,5
	8	28	3	1,4	50,2
	10	28	3	2,2	48,1
	6	28	4	1,0	48,7
	8	28	4	1,4	49,3
	10	28	4	2,1	48,1
					НСР _{0,5}

Анализ полученных данных позволяет выделить следующие положения:

1. Количество незаделанных семян после прохода экспериментальной и базовой сеялок колебалось в зависимости от условий соот-

ветственно от 0,8 до 2,2% и от 0,6 до 2%, то есть разница между вариантами посева была незначительна.

2. Наибольшее влияние на процент незаделанных семян при работе комбинированной сеялки оказало изменение скорости. Причем увеличение скорости движения с 6 до 8 км/ч ухудшало исследуемый показатель на 0,2-0,4%, а изменение скорости с 8 до 10 км/ч увеличивало количество незаделанных семян на 0,7-0,9%.

3. Изменение влажности почвы с 15 до 28% во всех случаях обусловливало увеличение количества незаделанных семян на 0,2-0,4%.

4. Наименьшее колебание количества незаделанных семян вызывало изменение установочной глубины семенного диска сошника в пределах 3-4 см; оно составляло 0-0,2%.

5. При любых сочетаниях исследуемых технологических параметров участки, засеянные экспериментальной сеялкой, имели большую урожайность по отношению к участкам, засеянным базовой сеялкой. Разница урожайности колебалась в пределах 3-6 ц/га.

6. Посев комбинированной сеялкой на повышенных скоростях в результате увеличения колебаний глубины заделки семян и удобрений снижал урожайность ячменя на 1-4 ц/га. Наименьшие изменения урожайности в зависимости от скорости отмечались на участках, засеянных на глубину 4 см при влажности почвы 28%, а максимальные – при глубине посева 3 см и влажности 15%. Причем максимальное снижение урожайности отмечалось в случае, когда скорость посева агрегата увеличивалась с 8 до 10 км/ч.

7. Отрицательное влияние на урожайность оказывает посев комбинированной сеялкой при повышенной влажности почвы. Изменение влажности при посеве от 15 до 28% уменьшало сбор зерна на 2-3 ц/га.

8. Максимальная прибавка урожайности ячменя от использования экспериментальной сеялки, равная 6,1 ц/га, соответствовала случаю, когда посев проводился на скорости 6 км/ч, на глубину 3 см при влажности почвы 15%.

Заключение. Применение припосевного внесения основной дозы минеральных удобрений при использовании сеялки с комбинированными сошниками дает гарантированный прирост урожая зерновых культур (пшеницы, ячменя, овса) на 3,3-7,7 ц/га по сравнению с традиционным способом внесения удобрений и посева сеялкой СЗК-3,6. Оптимальные технологические параметры, обеспечивающие максимальную прибавку урожая ячменя, имеют следующие значения: а) скорость движения сеялки – 8-9 км/ч; б) глубина заделки семян 3 см.; в) влажность почвы при посеве 15%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лабурдов О. П. Эффективность применения зернотуковой сеялки с комбинированными сошниками / Материалы международной научно-практической конференции «Аграрная экономика на рубеже тысячелетий: наука, образование, практика». – Ч. 2. – Горки: БСХА, 1999.
2. Лабурдов О. П. Ресурсная оценка зернотуковой сеялки с комбинированными сошниками / Материалы общего собрания Академии аграрных наук Республики Беларусь «Аграрная наука на рубеже 21 века». – Мн., 2000.
3. Петровец В. Р., Дудко Н. И., Лабурдов О. П. Обоснование перспективной технологии внесения основной дозы минеральных удобрений при возделывании зерновых / Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы механизации сельскохозяйственного производства». – Горки, 2001.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.853.494“321”’:631.83(476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАЛИЙСОДЕРЖАЩИХ ТВЕРДЫХ И ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА

Ф.Н. Леонов, С.И. Юргель, А.С. Еремеевич

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** Установлено, что применение KCl в прикорневую подкормку (в фазу весеннего возобновления вегетации и в фазу бутонизации) озимого рапса увеличивает урожайность культуры на 11,6-12,8%, а при включении K₂SO₄ в состав ЖКУ (соотношение N:K:S:B – 29,4:3,9:1,3:0,04) возможно получить максимальную урожайность культуры с оптимальными качественными показателями.*

***Summary.** The application of KCl in radical top dressing (in a phase of spring renewal of vegetation and in a phase of bud) of winter rapeseed increases productivity of culture by 11,6-12,8%. It is probably to receive the maximal productivity of culture with optimum quality indicators thanks to inclusion K₂SO₄ in structure liquid complex fertilizers (LCF) (parity N:K:S:B – 29,4:3,9:1,3:0,04).*

Введение. Озимый рапс – это культура, требующая интенсивную технологию возделывания, предусматривающую применение передовой агротехники, интенсивных сортов, отвечающих требованиям зоны, прогрессивных технологических приемов выполнения основных и вспомогательных операций, системы современных машин и агрегатов.

Общеизвестно, что система применения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры опирается в первую очередь на биологические особенности самих растений. В силу того, что в различные фазы развития растений потребление элементов минерального