

Выводы

1. Семена сои в условиях юго-запада Беларуси подвержены заражению возбудителями многих грибных и бактериальных заболеваний, доминирующими из которых являются грибы рода *Alternaria*.

2. Использование фунгицидных протравителей максим XL (2,0 л/т), иншур перформ (0,5 л/т), баритон (1,5 л/т), сертикор (1,5 л/т), селест топ (1,5 л/т) обеспечивает повышение сохранности растений сои к уборке, что способствует увеличению урожайности зерна на 1,4-2,5 ц/га.

3. Наибольший экономический эффект при использовании для предпосевной обработки семян сои обеспечивает препарат баритон, который увеличивает по сравнению с контролем чистый доход на 141,7 долл./га, а рентабельность – на 15,5%.

Литература

1. Соя. Биология и технология возделывания // Под ред. В.Ф. Баранова, В.М. Лукомца. – Краснодар, 2005. – 433 с.

2. Колоскова, Т.В. Урожайность и качество сои в зависимости от приемов возделывания на дерново-подзолистой супесчаной почве: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Т.В. Колоскова; БГСХА. – Горки, 2013. – 24 с.

3. Давыденко, О.Г. Перспективы производства сои в Беларуси / О.Г. Давыденко, Д.В. Голоенко, В.Е. Розенцвейг // Кормопроизводство: технологии, экономика, почвосбережение: материалы междунар. конф., Жодино, 25-26 июня 2009 г. – Минск, 2009. – С. 130-133.

INFLUENCE OF SEED TREATMENT ON GROWTH, DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF SOYBEAN IN SOUTHWESTERN REGION OF BELARUS

V.N. Khaletski, A.V. Soroka, A.P. Kravchuk, N.F. Terletskaia

The experimental data on the impact of various disinfectants used for treatment of soybean seeds on field germination, survival, plant height and grain yield are described in the article. It has been established that the use of such disinfectants as Maxim XL (2.0 lt), Insure Perform (0.5 lt), Bariton (1.5 lt), Sertikor (1.5 lt), and Celest Top (1.5 lt) provides yield increase of soybean grain by 0.14-0.25 t/ha. The highest economic effect was obtained when using Bariton preparation (1.5 lt).

УДК 633.521+632.93

ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВЛИВАНИЯ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЛЬНОВОЛОКНА

О.И. Борисенко¹, соискатель, Ю.К. Шашко², кандидат с.-х. наук

¹Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси,

²Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 26.02.2015 г.)

Аннотация. В статье изложены результаты изучения эффективности протравителей различного механизма действия на урожайность и качество льноволокна льна-долгунца сорта Блакит в условиях дерново-подзолистых среднесуглинистых почв Витебской области. Установлено, что совместное

применение препаратов инсектицидного, фунгицидного действия и микроэлементов при протравливании семян обеспечило максимальную прибавку урожайности тресты 24,2 ц/га, семян – 2,9 ц/га, льноволокна общего – 11,8 ц/га и длинного – 9,7 ц/га.

Введение. Лен – не просто важная техническая культура в нашей республике, но и ее национальное богатство. Льноволокно – единственное натуральное сырье для текстильной промышленности и, несмотря на то, что ассортимент продукции из искусственных волокон постоянно расширяется, спрос на льняные изделия не снижается [4]. Обязательным условием повышения эффективности льняной отрасли является улучшение качества льносырья. Урожайность и качество льнопродукции в большой степени зависят от уровня защиты посевов от вредителей и болезней.

Лен поражается такими вредоносными заболеваниями, как антракноз, фузариоз, пасмо, полиспороз и рядом других. Одним из источников распространения болезней льна являются семена. Способность оболочки семени впитывать значительное количество влаги и ослизняться создает благоприятные условия для его заsporения и заражения патогенной и сапрофитной микробиотой. Зараженные семена имеют низкую всхожесть, из них развиваются слабые, больные растения с пониженной жизнеспособностью. Ежегодно выявляется и имеет широкий ареал физиологическое заболевание льна-долгунца – кальцевый хлороз. Наиболее сильно оно проявляется в хозяйствах, применяющих увеличенные дозы извести в севооборотах со льном. При избытке кальция и pH почвы 6,0-7,0 многие микроэлементы переходят в недоступные для растений льна формы, что проявляется хлоротичностью, отмиранием точки роста и бутонов, ветвлением, утолщением стебля, курчавостью верхушки и карликовостью растений. Болезнь бактериоз – распространенная в зоне культуры льна-долгунца. Развивается сильно на неокультуренных, плохо обрабатываемых почвах и в случае избытка извести. Наибольшая вредоносность бактериоза проявляется в ранний период роста и развития льна-долгунца, боковые корни приостанавливают рост и утолщаются до такой степени, что теряют нормальный вид. Междоузлия недоразвиты, листочки образуются у самих семядолей тесно один около другого, точка роста стебля отмирает, прекращается рост его в высоту. Непосредственным источником инфекции бактериоза являются зараженные семена льна и почва [6].

Против кальцевого хлороза и бактериоза рекомендуется применение микроудобрений в виде внекорневой подкормки посевов и использование их в сочетании с протравителями при обработке семян льна. Они способствуют увеличению корневых выделений льна-долгунца, синтезу биологически активных веществ и улучшают передвижение их в растении, при этом снижая вредоносность заболевания [1]. Предпосевная обработка семян фунгицидными препаратами является обязательным элементом в технологии возделывания льна-долгунца [8]. В последние годы «Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории

Республики Беларусь» пополнился целым рядом новых препаратов для предпосевной обработки семян льна [2].

Среди вредителей льна-долгунца имеются как специализированные (льняные блошки, льняной трипс, плодожорка-листовертка), так и многоядные (долгоножка вредная, совка-гамма, луговой мотылек). Наиболее распространенными вредителями льна-долгунца являются льняные блошки (синие, черные, коричневые). Ежегодно на 40% его посевной площади их численность превышает пороговую. Пороговая численность льняных блошек – 20 шт./м² при прохладной погоде и 10 шт./м² – в сухую жаркую погоду.

Защитные мероприятия против льняных блошек проводят ежегодно. Питаясь на всходах, жуки повреждают семядольные листочки растений и точку роста. Такие растения отстают в росте и развитии, снижается урожайность, а уничтожение точки роста приводит к гибели растения. Необходимость защиты льна от вредителей уже на самых ранних этапах развития привела к разработке методов защиты проростков и всходов путем обработки семян препаратами инсектицидного действия или комбинированными препаратами, обладающими как инсектицидными, так и фунгицидными свойствами [4, 5].

В настоящее время имеется широкий спектр протравителей, имеющих различный механизм действия и спектр подавляемых объектов. Однако зачастую выбор протравителя зависит от финансового состояния производителей сельскохозяйственной продукции и, хотя использование дорогого протравителя предполагает соответствующую биологическую эффективность и более широкий спектр действия, не всегда затраты на препараты окупаются стоимостью сохраненного урожая. В последнее время среди новых препаратов для предпосевной обработки семян льна особый интерес представляет такой протравитель, как круйзер рапс. Это единственный препарат комбинированного действия, разрешенный к применению при возделывании льна-долгунца.

Цель исследований – изучить возможность применения смесей протравителей фунгицидно-инсектицидного действия с микроэлементами для повышения биологической и хозяйственной эффективности и улучшения качества получаемой продукции льна-долгунца с одновременным снижением затрат за счет исключения обработки инсектицидами в период вегетации культуры.

Методика проведения исследований. Изучение эффективности протравителей различного механизма действия на урожайность и качество льноволокна проводилось в 2011-2013 гг. на опытном поле РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси». Почва опытного участка дерново-подзолистая, по гранулометрическому составу средний суглинок, подстилаемый мореной с глубины 0,7-1,0 м. В пахотном слое содержание гумуса (по Тюрингу) – 2,8-3,2%, подвижных фосфатов – 237-248 мг/кг почвы, обменного калия – 210-280 мг/кг почвы, рН_{KCl} – 5,6-5,9. Удобрения (N₂₀P₈₀) вносили под предпосевную культивацию в виде аммиачной селитры и двойного суперфосфата, калийные удобрения (K₁₀₀) осенью в виде хлористого калия. Предшественник – зерновые культуры. Посев среднеспелого сорта льна-долгунца Блакит проводили сеялкой Lemken с нормой высева 22 млн/га всхожих семян. Об-

щая площадь делянки – 25 м², учетная – 15 м², повторность – четырехкратная, расположение делянок – рендомизированное.

Лен-долгунец убирали в фазу ранне-желтой спелости, с каждого варианта отбирали снопы с последующим терблением, после чего вытербленный лен расстилали в поле тонкой лентой для дальнейшей вылежки.

Закладку опыта, учеты, наблюдения и анализы проводили по общепринятым методикам [6]. Статистическую обработку урожайных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [3].

В 2011 г. в первой декаде мая среднесуточная температура воздуха находилась на уровне среднемноголетних значений и составляла 10,1 °С, количество атмосферных осадков соответствовало норме, что способствовало посеву льна в оптимально прогретую почву с достаточным количеством влаги для своевременных и активных всходов, фаза «всходы» отмечена на 5 день.

Метеорологические условия вегетационного периода 2012 г. существенно отличались от среднемноголетних показателей и повлияли на период появления всходов. В течение мая среднесуточная температура воздуха превышала среднемноголетнюю на 1,3-3,0 °С, посев проводили в хорошо прогретую почву, но осадков в первой декаде мая выпало в три раза меньше нормы, что повлияло на всхожесть семян льна. Во второй декаде мая отклонение от нормы по осадкам составило 211%, что обеспечило почву влагой и, как следствие, появление активных всходов, фаза «всходы» отмечена на 10 день.

Агрометеорологические условия первой декады мая 2013 г. были благоприятными для проведения полевых работ, верхний слой почвы находился в хорошо увлажненном состоянии, почва на глубине 10 см прогрелась до 13-18 °С, на посевах льна фаза «всходы» отмечена на 7 день.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что все варианты предпосевной обработки семян статистически достоверно превышали контроль полевой всхожести и густоте стеблестоя льна-долгунца перед уборкой (таблица 1). Максимальные полевая всхожесть (86,9-88,9%) и густота стояния (1595-1671 шт./м²) получены в вариантах с применением препаратов инсектицидного действия, сохраняемость растений к уборке при этом составила 89,1-91,5%.

Основная продуктивная часть волокнистого льна – это стебель. Он содержит примерно от 20 до 30% волокна, ради которого возделывается эта культура. Высота стебля – очень важный признак качества. У льна-долгунца различают общую и техническую длину стебля. Техническая длина – это наиболее ценная часть стебля, она дает длинное волокно. Чем выше стебель и чем больше его техническая часть, тем больше длинного волокна в нем содержится. Наиболее желательная высота у стеблей льна – от 70 см и выше [4].

Анализ биометрических показателей растений льна-долгунца показал, что лучший результат получен в вариантах с применением протравителей инсектицидного действия (таблица 2). Их применение оказало наибольшее влияние на общую длину растений, которая составила 80,8-86,0 см, а также техническую длину стебля – 56,9-61,3 см. Это связано с максимальной защитой растений

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян на всхожесть и сохраняемость растений льна-долгунца (среднее за 2011-2013 гг.)

Вариант	Полевая всхожесть, %	Густота стояния перед уборкой, шт./м ²	Сохраняемость, %
Контроль (без протравливания)	74,5	1048	70,5
Микросил Cu, Zn, B, ИС (5,0 л/т) – инкрустация семян (фон)	76,1	1076	71,0
Фон + эколест моно цинк (2 л/га) – по вегетации	80,0	1145	71,5
Фон + максим, КС (2,0 л/т)	80,1	1273	76,0
Фон + максим, КС (2,0 л/т) + фаскорд, КЭ (0,1 л/га) – по вегетации	83,2	1513	88,7
Фон + табу, ВСК (1,0 л/т)	86,9	1595	89,1
Фон + максим, КС (2,0 л/т) + табу, ВСК (1,0 л/т)	88,0	1653	90,9
Фон + круйзер рапс, СК (1,2 л/т)	88,9	1671	91,5
<i>НСР₀₅</i>	0,3-1,4	16,0-22,1	0,9-1,2

льна-долгунца от вредителей в фазу всходов, что благоприятно сказалось на интенсивности роста и развития растений. Общая длина растений в контрольном варианте в наших исследованиях составила 61,2 см, при этом техническая длина стебля составляла 30,6 см.

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян на биометрические показатели льна-долгунца (среднее за 2011-2013 гг.)

Вариант	Общая длина стебля, см	Техническая длина стебля, см
1. Контроль (без протравливания)	61,2	30,6
2. Микросил Cu, Zn, B, ИС (5,0 л/т) – инкрустация семян (фон)	61,9	32,4
3. Фон + эколест моно цинк (2 л/га) – по вегетации	65,2	35,4
4. Фон + максим, КС (2,0 л/т)	69,0	39,5
5. Фон + максим, КС (2,0 л/т) + фаскорд, КЭ (0,1 л/га) – по вегетации	75,9	46,7
6. Фон + табу, ВСК (1,0 л/т)	80,8	56,9
7. Фон + максим, КС (2,0 л/т) + табу, ВСК (1,0 л/т)	84,4	60,6
8. Фон + круйзер рапс, СК (1,2 л/т)	86,0	61,3
<i>НСР₀₅</i>	1,3-4,7	1,6-5,9

По результатам учета численности льняных блошек в контрольном варианте без применения протравителя установлено превышение ЭПВ в среднем на 55,7%, численность жуков на 1 м² составляла 42-58 шт. На учетных площадках наблюдалась массовая гибель всходов, а у единичных всходов точка роста была полностью уничтожена. Во время обследования в верхних слоях почвы наблюдалось повреждение проростков льна и уничтожение еще не развернувшихся семядолей вместе с точкой роста. Такие растения не взошли.

В результате проведенных исследований установлено, что применение только одних микроэлементов повышает урожайность тресты на 1,4-2,7 ц/га и урожайность семян на 0,4 ц/га (таблица 3). При добавлении к микроэлементам в предпосевную обработку семян препаратов фунгицидного действия прибавка урожайности тресты и семян составляет 16,7 и 1,5 ц/га соответственно. А при добавлении к такой защитной смеси препаратов инсектицидного действия урожайность тресты увеличивается еще на 5,4 и 1,2 ц/га семян.

Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки семян на урожайность льна-долгунца, ц/га (среднее за 2011-2013 гг.)

Вариант	Урожайность, ц/га			
	тресты	волокна		семян
		общего	длинного	
1. Контроль (без протравливания)	24,8	4,4	1,5	2,5
2. Микросил Cu, Zn, B, ИС (5,0 л/т) – инкрустация семян (фон)	26,2	5,4	1,9	2,5
3. Фон + эколест моно цинк (2 л/га) – по вегетации	27,5	6,3	2,5	2,9
4. Фон + максим, КС (2,0 л/т)	32,8	9,8	5,0	3,5
5. Фон + максим, КС (2,0 л/т) + фаскорд, КЭ (0,1 л/га) – по вегетации	44,2	13,5	8,3	4,4
6. Фон + табу, ВСК (1,0 л/т)	47,5	15,1	10,1	5,2
7. Фон + максим, КС (2,0 л/т) + табу, ВСК (1,0 л/т)	49,0	16,2	11,2	5,4
8. Фон + круйзер рапс, СК (1,2 л/т)	49,6	16,6	11,5	5,6
<i>НСР₀₅</i>	0,8-2,0	0,3-0,8	0,2-0,5	0,2-0,5

Самая высокая урожайность как общего, так и длинного льноволокна получена в вариантах с применением препаратов инсектицидного действия – 15,1 и 10,1 ц/га соответственно, а также в вариантах с применением препаратов инсекто-фунгицидного действия, где урожайность волокна общего составила 16,2-16,6 ц/га и длинного – 11,2-11,5 ц/га.

Выводы

1. Совместное применение препаратов инсектицидного, фунгицидного действия и микроэлементов при протравливании семян обеспечило максимальную прибавку урожайности тресты в размере 24,2 ц/га, семян – 2,9 ц/га, льноволокна общего – 11,8 ц/га, длинного – 9,7 ц/га.

2. Применение микроэлементов при протравливании семян обеспечивает прибавку урожайности льноволокна общего до 1,0 ц/га, длинного – до 0,4 ц/га.

3. Применение препаратов фунгицидного действия при протравливании семян обеспечивает прибавку урожайности льноволокна общего до 8,1 ц/га, длинного – до 6,4 ц/га. Применение препаратов инсектицидного действия при протравливании семян обеспечивает прибавку урожайности льноволокна общего до 9,7 ц/га, длинного – до 8,2 ц/га.

4. Совместное применение препаратов инсектицидного, фунгицидного действия и микроэлементов при протравливании семян обеспечивает прибавку урожайности тросты до 24,2 ц/га, семян – до 2,9 ц/га, льноволокна общего – до 11,8 ц/га, длинного – до 9,7 ц/га. Применение препаратов инсектицидного действия при протравливании семян позволяет сократить такой обязательный технологический прием в технологии возделывания льна-долгунца, как внесение инсектицида по вегетации.

Литература

1. Возделывание льна-долгунца с применением новых форм комплексных удобрений / И.М. Богдевич [и др.] // Отраслевой технологический регламент. – Минск, 2005. – 13 с.
2. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / ГУ «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений». – Минск, 2014. – 626 с.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
4. Лен Беларуси: монография / И.А. Голуб [и др.]; под общ. ред. И.А. Голуба. – Минск: ЧУП «Орех», 2003. – 245 с.
5. Льноводство: реалии и перспективы: сб. науч. материалов / НАН Беларуси, Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию, Ин-т льна, Ин-т генетики и цитологии; под общ. ред. И.А. Голуба. – Могилев, 2008. – С. 40-45.
6. Льноводство: монография / А.Р. Рогаш [и др.]; отв. ред. А.Р. Рогаш. – Москва: Изд-во «Колос», 1967. – 583 с.
7. Методические указания по проведению полевых опытов со льном-долгунцом / Б.С. Долгов [и др.] // ВНИИ льна. – Торжок. 1978. – 71 с.
8. Возделывание льна-долгунца: отраслевой регламент. Типовые технологические процессы. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2010. – 44 с.

EFFECT OF SEED TREATMENT ON FLAX FIBER YIELD AND QUALITY

O.I. Borisyonok, Y.K. Shashko

The research results on the effect of seed treaters of different modes of action on flax fiber yield and quality of fiber flax var. Blakit under the conditions of sod-podzol mid-loamy soils of Vitebsk oblast are presented in the article. It was established that combined application of insecticides, fungicides and microelements in the seed treatment provided the highest retted straw yield increase of 2.4 t/ha, seed yield increase of 0.3 t/ha, total flax fiber yield increase of 1.2 t/ha, and long flax fiber yield increase of 0.97 t/ha.

УДК 633.11«324»:631[53+559]

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН НА ПОЛЕВУЮ ПЕРЕЗИМОВКУ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

И.В. Сацюк, кандидат с.-х. наук, **К.Г. Шашко**, кандидат биол. наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 5.03.2015 г.)

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по уточнению сроков и норм высева. Установлено, что в Центральной агроклиматической

зоне Республики Беларусь в связи с потеплением климата начало оптимального срока сева озимой пшеницы сместилось с 1-го на 5-6 сентября при одновременном снижении нормы высева с 4,5 до 4,0 млн/га. Возможен сев озимой пшеницы на почвах высокого уровня плодородия и в более ранние сроки со снижением нормы высева семян до 3,5 млн/га всхожих семян.

Введение. Теоретическое обоснование способа определения оптимального срока сева озимой пшеницы впервые дал А.И. Носатовский [5]. В основе его лежит потребность культуры в сумме положительных среднесуточных температур от посева до перехода через 5 °С, обеспечивающей оптимальное развитие в 2-4 побега на растение перед уходом в зиму. Для формирования 4 побегов кушения необходимо от 50 до 60 дней со дня посева и сумма среднесуточных температур около 550-580 °С.

Исследования проводились в Центральной агроклиматической зоне Беларуси. Согласно климатической норме, установленной в середине 20 века, в Минской области при посеве озимой пшеницы 1 сентября накапливалось 539-560 °С среднесуточных температур, что соответствовало установленному оптимальному сроку сева с 1 по 15 сентября. Однако последние 20-25 лет наблюдается значительное потепление осенних условий вегетации озимой пшеницы. Так, за 1996-2011 гг. сумма среднесуточных температур в Минской области при посеве пшеницы в рекомендуемый срок сева в среднем составила 598 °С, что превышает биологическую потребность. В более теплых южных районах превышение над биологической нормой может достигать 50 и более градусов, что приводит к избыточному осеннему кушению, повышенной вероятности развития снежной плесени в условиях продолжительного залегания снежного покрова, изреживанию стеблестоя и потере урожайности. В то же время известно, что при раннем сроке сева вероятность перерастания снижается путем уменьшения нормы высева семян. Следовательно, потепление климата сделало актуальным вопрос изучения и уточнения оптимального срока сева озимой пшеницы.

Условия и методика проведения опытов. Опыты по уточнению сроков и нормы высева озимой пшеницы проводились в 2008-2011 гг. на опытном поле РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Предшественником в опыте являлся люпин. Посев проводили в четыре срока: 29-31 августа, 10-11 сентября, 22-23 сентября и 3-4 октября с нормой высева 3,5; 4,0; 4,5 млн/га всхожих семян сеялки Rabe seria-3000 в 4-кратной повторности. Учетная площадь делянки – 30 м².

Почва дерново-подзолистая супесчаная на водно-ледниковых связных песчанисто-пылеватых супесях, подстилаемых мореными суглинками с глубины 0,4-0,9 м, со следующими агротехническими характеристиками: гумус (по Тюрину) – 2,40-2,67%, рН_{KCl} – 6,04-6,72, содержание подвижных форм Р₂О₅ и обменного К₂О (по Кирсанову) – 278-420 и 217-398 мг/кг почвы соответственно. Такие почвы достаточно широко распространены в Республике Беларусь, включая ее Центральную зону, и являются пригодными для возделывания озимой пшеницы.