

УДК 633.521:631.51

И. А. Голуб, Н. Г. Бачило, О. А. Кульманов
РДНУП «Институт льна», д. Устье Оршанского р-на Витебской обл.

ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ВЕСЕННЕЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА

Изложены результаты трёхлетних исследований по влиянию систем весенней обработки почвы и посева различными агрегатами на засорённость посевов льна-долгунца. Установлено, что посев комбинированным почвообрабатывающе-посевным агрегатом Amazone AD 303 по интенсивной системе обработки снижает засорённость посевов льна на 8,80—33,10% по отношению к посеву отечественными сеялками СПУ-4Л и СЗЛ-3,6.

Введение. На пути дальнейшей интенсификации сельскохозяйственного производства засорённость посевов сельскохозяйственных культур является одним из серьёзных препятствий, снижающих урожайность, энергоёмкость и производительность труда. Сорняки, вредители и болезни растений ежегодно уносят до 25,00% урожая в развитых и до 40,00% — в развивающихся странах [1], [2], [3]. Поэтому защита посевов от вредных организмов является одним из важнейших вопросов в земледелии.

Эта проблема очень актуальна для нашей республики, так как климатические условия благоприятствуют распространению и развитию более 170 видов произрастающих на полях сорняков, которые, обладая высокой жизнеспособностью, успешно конкурируют с культурными растениями за основные факторы роста: питательные вещества, воду и свет [4].

По мнению Г. С. Груздева [5] и С. П. Доржиева [6], сорняки выносят из почвы большое количество питательных элементов. Отчуждение азота, фосфора и калия с засорённых полей составляет одну треть от выноса этих элементов культурными растениями.

Вредоносность сорняков зависит не только от их количества и состава, но и от конкурентоспособности культурных растений. В связи с этим уничтожение сорной растительности следует рассматривать как основной агротехнический приём при возделывании всех сельскохозяйственных культур.

Численность сорных растений на полях хозяйств республики колеблется в пределах 50—1 000 шт. / м², при этом наиболее засорёнными являются посевы пропашных, зерновых культур и льна [7].

Основной причиной засорённости посевов является не только высокая жизнеспособность сорных растений, но и, в значительной степени, нарушение приёмов агротехники, большие запасы семян в почве и узкий ассортимент гербицидов [8].

Практика показывает, что применения одних только химических мер борьбы с сорной растительностью недостаточно для получения желаемого результата.

В связи с этим многие специалисты считают, что стратегия борьбы с сорняками должна предусматривать, прежде всего, усиление мер, снижающих потенциальную засорённость почвы их семенами. Этого можно добиться за счёт широкого использования агротехнических мероприятий.

По данным многих авторов, рациональная и своевременная обработка почвы снижает на 50,00—60,00% засорённость посевов однолетними и многолетними сорняками [9], [10]. Значительное влияние на засорённость посевов оказывают система весенней обработки почвы и агрегаты, используемые для посева.

По данному вопросу имеются различные мнения. Так, А. П. Гвоздов [10] считает, что разрыв по времени подготовки почвы и посева более 3 дней снижает засорённость посевов на

30,00—50,00%. Это явление он объясняет тем, что проростки семян сорняков травмируются и уничтожаются сошниками сеялки при посеве.

Однако Э. К. Халлер [11] высказывает мнение, что в ранневесенний период при частых обработках больше времени остаётся для прорастания сорняков, чем для сельскохозяйственных культур. Задержка с посевом на 2—3 дня после подготовки почвы способствует более высокому засорению посевов, так как семена сорняков за этот срок не образуют проростков, которые могли повредиться сеялкой, но сроки их прорастания будут более ранними.

Исследователи З. Б. Борисоник и З. Д. Мисюра [12] установили, что при ранневесенних обработках погибают только сорняки, которые дают массовые всходы при температуре почвы 6—8°C.

Следовательно, на засорённость посевов значительное влияние оказывают системы основной и предпосевной обработки почвы.

В последнее десятилетие в республику стали поступать импортные комбинированные агрегаты, которые за один проход по полю проводят обработку почвы и посев.

Исследований по применению новых комбинированных почвообрабатывающих посевных агрегатов (далее — КППА), как западноевропейских фирм (Amazone, Lemken, Rabe, Kverneland, Gaspardo, Kuhn и др.), так и отечественных, освоенных на основе и с использованием импортных аналогов и комплектующих (Ферабокс 300, АПП-3А, СПУ-6 АЛ, АПП-6 АЛ и АЗТК-4, Лемкен), под зерновые и другие сельскохозяйственные культуры в республике проведено значительное количество. Однако данные исследований по применению их в технологии возделывания льна-долгунца практически отсутствуют.

В связи с этим нами поставлена цель провести исследования по сравнительной эффективности систем весенней обработки почвы при посеве КППА и отечественными сеялками при возделывании льна-долгунца и выявить их влияние на засорённость посевов и продуктивность культуры.

Методика и условия проведения исследований. Исследования по разработке энергосберегающих технологий обработки почвы и посева льна-долгунца проводились на полях РУП «Институт льна» в Оршанском р-не Витебской обл.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднесуглинистая, развивающаяся на лёссовидном суглинке, подстилаемом с глубины 80—100 см моренным суглинком, имела следующие агрохимические показатели: $pH_{КС1}$ — 5,4—5,6, содержание подвижных форм фосфора — 210—230 и калия — 220—240 мг / кг почвы, гумуса — 2,13—2,28%.

Осенняя обработка почвы — вспашка.

Изучались две системы весенней обработки почвы: 1) интенсивная, включающая культивацию «закрытие влаги», культивацию для заделки удобрений, финишную обработку АКШ-3,6, посев отечественными сеялками СПУ-4Л и СЗЛ-3,6 и КППА Amazone AD 303; 2) минимальная обработка почвы, предполагающая культивацию «закрытие влаги» и посев КППА Amazone AD 303.

Удобрения вносили в дозах $N_{30}P_{60}K_{90}$ (марка 6:21:32) под культивацию, а в варианте, где проводили только культивацию «закрытие влаги», удобрения вносились перед посевом. Предшественник в опытах — озимая пшеница.

Посев льна проводили в 2008 году 3 мая, 2009 году — 26 апреля, 2010 году — 1 мая с нормой высева 22 млн всхожих семян на 1 га.

Сорт льна — Василёк селекции РУП «Институт льна», позднеспелый, голубоцветковый, высокорослый.

Перед посевом проводили инкрустацию семян льна следующим защитно-стимулирующим составом: Витавакс 200 ФФ (2,0 л / т) + Гисинар (0,1 л / т) + В (0,3 кг / т) + Z (0,6 кг / т).

Опыты закладывались в трёхкратной повторности, общая площадь делянки — 60 м².

Проводился следующий уход за посевами: обработка инсектицидами против льянной блохи препаратом Децис+Экстра (60 г / га), химпрополка посевов от сорных растений

баковой смесью гербицидов: 2М-4Х (0,6 л / га) + Хармони (10 г / га) + Лонтрел (0,2 л / га), через 10 дней — противозлаковым гербицидом Пантера (1,5 л / га).

Закладку полевых опытов и статистическую обработку полученных результатов проводили по методике Б. А. Доспехова [13].

Метеорологические условия за время проведения исследований (2008—2010 годы) по количеству выпавших осадков и сумме активных температур отличались как от средних многолетних, так и между собой, что позволило сделать более объективные выводы о степени влияния изучаемых приёмов обработки и посева льна-долгунца на засорённость и продуктивность посевов.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показывают, что более высокая засорённость посевов льна была отмечена в начале фазы «ёлочки» по интенсивной весенней обработке и посеве СПУ-4Л и СЗЛ-3,6. Количество сорных растений в зависимости от варианта колебалось от 161 до 197 шт. / м² (таблица 1). Высокая засорённость объясняется тем, что при обработке агрегатом АКШ-3,6 происходит выравнивание и прикатывание почвы, создаются хорошие условия для посева и одновременно для прорастания семян сорных растений из-за лучшего контакта с почвой.

Посев КППА Amazone AD 303, который сам способен обрабатывать почву вертикальной фрезой на глубину до 12—14 см, по предварительно подготовленной почве способствовал снижению засорённости на 8,80% по отношению к СПУ-4Л и на 33,10% — к СЗЛ-3,6. Эту более низкую засорённость, вероятно, возможно объяснить тем, что семена сорняков, оказавшиеся после прохода АКШ-3,6 на поверхности, были частично заделаны фрезой в более глубокие слои, а проростки повреждены.

Самая низкая засорённость посевов льна-долгунца наблюдалась при минимальной весенней обработке почвы (культивация «закрытие влаги») и посеве КППА Amazone AD 303, где она не превышала в среднем за годы исследований 85 шт.

Данный показатель был ниже на 74,10% при посеве этим же агрегатом по интенсивной весенней обработке, а при посеве СПУ-4Л и СЗЛ-3,6 — на 89,40% и 131,80% соответственно.

Помимо общей засорённости посевов определялся видовой состав сорных растений (таблица 2).

Определение видового состава сорных растений указывает на то, что в наших условиях, как по минимальной весенней обработке почвы, так и по интенсивной, самыми распространёнными сорняками являлись марь белая (*Chenopodium album* L.), куриное

Т а б л и ц а 1 — Влияние систем весенней обработки почвы и посевных агрегатов на засорённость посевов льна-долгунца (2008—2010 годы)

Весенняя обработка почвы и посевной агрегат	В штуках на квадратный метр			
	Засорённость посева			
	2008	2009	2010	среднее за 3 года
Культивация «закрытие влаги», посев Amazone AD 303	87	78	91	85
Культивация «закрытие влаги», культивация для заделки удобрений АКШ-3,6, посев Amazone AD 303	149	132	163	148
Культивация «закрытие влаги», культивация для заделки удобрений АКШ-3,6, посев СПУ-4Л (базовый)	163	155	165	161
Культивация «закрытие влаги», культивация для заделки удобрений АКШ-3,6, посев СЗЛ-3,6	202	189	200	197

Т а б л и ц а 2 — Видовой состав сорных растений в зависимости от систем весенней обработки почвы и посева различными агрегатами

В штуках на квадратный метр

Вид сорных растений	Культивация «закрытие влаги», посев КППА Amazone AD 303	Культивация «закрытие влаги», культивация для заделки удобрений АКШ-3,6, посев КППА Amazone AD 303	Культивация «закрытие влаги», культивация для заделки удобрений АКШ-3,6, посев СПУ-4Л (базовый)	Культивация «закрытие влаги», культивация для заделки удобрений АКШ-3,6, посев СЗЛ-3,6
Марь белая	26	39	38	42
Ромашка непахучая	5	13	14	23
Пикульник	2	5	6	10
Пастушья сумка	9	15	20	24
Звездчатка средняя	16	22	22	30
Куриное просо	15	29	31	35
Фиалка полевая	3	4	5	6
Осот розовый	2	3	6	7
Осот жёлтый	5	9	11	14
Ярутка полевая	2	6	8	6

просо (*Echinochloa crus-galli*), звездчатка средняя (*Stellaria media*). На втором месте по численности были пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris* L.) и ромашка непахучая (*Matricaria inodora*), в меньшем количестве — пикульник обыкновенный (*Galeopsis Tetrahit*), фиалка полевая (*Viola arvensis* Murr.), ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.), осот полевой (*Sonchus arvensis*). Явной зависимости распространения какого-то вида сорняка от систем весенней обработки и посевного агрегата не выявлено.

Следовательно, при использовании химических средств защиты растений от сорняков можно более широко внедрять в производство минимальную весеннюю обработку почвы и посев КППА типа Amazone AD 303.

Согласно результатам трёхлетних исследований, изучаемые способы обработки почвы и посевные агрегаты оказывали различное влияние на продуктивность льна-долгунца (таблица 3).

КППА Amazone AD 303 оказывал практически одинаковое действие на урожайность соломы как по минимальной весенней обработке почвы (68,6 ц / га), так и по интенсивной (69,2 ц / га).

Достоверно ниже этот показатель при использовании отечественной сеялки СПУ-4Л, который находился на уровне 63,0 ц / га. Самая низкая урожайность льносоломы получена при посеве сеялкой СЗЛ-3,6 и составила 61,9 ц / га.

Однако в льноводстве недостаточно получить высокий урожай льносоломы, необходимо из неё приготовить тресту хорошего качества, что в большей степени связано с погодными условиями в период вылежки.

Изучение влияния систем весенней обработки почвы и посева льна различными агрегатами на урожайность тресты показало, что в среднем за 3 года более высокая урожайность — 52,0 и 52,2 ц / га — отмечалась при посеве КППА Amazone AD 303 как по минимальной, так и по интенсивной весенней обработке почвы. Отечественные посевные агрегаты СПУ-4 и СЗЛ-3,6 обеспечили получение тресты 46,1 и 42,2 ц / га, соответственно.

Что касается зависимости от климатических условий года, то наибольшая урожайность тресты получена в условиях 2009 года при посеве 26 апреля по минимальной

Т а б л и ц а 3 — Влияние способов обработки почвы и посева на продуктивность льна-долгунца (средние показатели за 2008—2010 годы)

Весенняя обработка почвы и посевной агрегат	В центнерах с гектара				
	Урожайность				
	льносолома	треста	волокно общее	волокно длинное	+ / - к базовому
Культивация «закрытие влаги», посев Amazone AD 303	68,60	52,20	18,20	10,70	+1,2
Культивация «закрытие влаги», культивация для заделки удобрений АКШ-3,6 посев Amazone AD 303	69,20	52,00	19,00	10,60	+1,1
Культивация «закрытие влаги», культивация для заделки удобрений АКШ-3,6, посев СПУ-4Л (базовый)	63,00	46,10	17,60	9,50	—
Культивация «закрытие влаги», культивация для заделки удобрений АКШ-3,6, посев СЗЛ-3,6	61,90	42,20	17,50	8,80	-0,7
НСР ₀₅	3,90	2,70	1,06	0,74	—

обработке КППА Amazone AD 303 — 60,5 ц/га, а по интенсивной весенней обработке — 57,0 ц/га. Посев отечественными сеялками по интенсивной системе весенней обработки обеспечил урожайность тресты значительно ниже: при посеве СПУ-4Л — 50,9; СЗЛ-3,6 — 43,2 ц/га соответственно.

Относительно влияния на урожайность общего волокна технических средств, используемых при посеве, следует отметить, что достоверное повышение отмечалось при посеве льна КППА Amazone AD 303 по двум системам весенней обработки почвы, где прибавка урожайности по отношению к СПУ-4Л составила 0,6 и 1,4 ц/га соответственно. Посев льна сеялкой СЗЛ-3,6 обеспечил практически одинаковую урожайность волокна, как и посев СПУ-4Л (17,6 и 17,5 ц/га соответственно).

Урожайность длинного волокна изменялась в зависимости от посевного агрегата от 8,8 до 10,7 ц/га. Самый низкий показатель был при посеве сеялкой СЗЛ-3,6 и составлял 8,8 ц/га.

Заключение. Таким образом, минимальная обработка почвы и посев КППА Amazone AD 303 снижает засорённость посевов льна-

долгунца по отношению к интенсивной весенней обработке и посеву отечественными посевными агрегатами на 8,80—33,10%.

При использовании химических средств защиты растений от сорняков можно более широко внедрять в производство минимальную весеннюю обработку почвы и посев КППА Amazone AD 303.

Новые технические средства, используемые при посеве (Amazone AD 303), достоверно увеличивают продуктивность льна-долгунца: тресты — на 6,1—10,0 ц/га, общего волокна — на 1,4—1,5 ц/га и длинного — на 1,1—1,2 ц/га.

Список цитируемых источников

1. Иванцов, Н.К. Изменение видового состава сорных растений за 10 лет / Н. К. Иванцов, Л. И. Ялович // Научное обеспечение люпиносеяния в России: тез. Междунар. науч.-практ. конф., Брянск, 2005 г. / ВНИИ люпина. — Брянск : [б. и.], 2005. — С. 203—205.
2. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков / БелНИИ защиты растений; под ред. В. Ф. Самерсова. — Барановичи : Баранович. укрупн. тип., 1998. — 476 с.
3. Кадет, А. Г. Засорённость посевов яровой пшеницы по различным системам основной и предпосевной обработки почвы / А. Г. Кадет // Приёмы повышения плодородия почв, эффективности удобрений

и средств защиты растений : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Горки, 2004 г. / Белорус. с.-х. акад. — Горки : [б. и.], 2004. — С. 16—19.

4. *Киселёв, А. Н.* Сорные растения и меры борьбы с ними / А. Н. Киселёв ; под общ. ред. Г. И. Баздырева. — М. : Колос, 1971. — 192 с.

5. *Груздев, Г. С.* Научные основы разработки комплексных мер борьбы с сорняками в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / Г. С. Груздев // Борьба с сорняками при возделывании сельскохозяйственных культур / Г. С. Груздев. — М. : Агропромиздат, 1988 — С. 3—8.

6. *Дорджиев, С. П.* Зависимость вредоносных сорных растений от почвозащитных обработок и систем гербицидов на склоновых землях / С. П. Дорджиев. — М. : ТСХА, 1990. — 16 с.

7. *Паденов, К. П.* Сорные растения в посевах сельскохозяйственных культур и регулирование их численности / К. П. Паденов, С. В. Сорока // Ахова раслін. — 2002. — № 5. — С. 24—26.

8. Гербициды и продуктивность сельскохозяйственных культур / З. М. Грицаенко [и др.] ; под ред. Г. С. Груздева. — Умань : Уман. гос. аграр. ун-т, 2005. — 686 с.

9. *Булавин, Л. А.* Агроэкологические аспекты адаптивной интенсификации земледелия / Л. А. Булавин ; под ред. В. П. Самсонова. — Минск : Хата, 1999. — 248 с.

10. *Гвоздов, А. П.* Влияние систем предпосевной обработки почвы и сроков сева на урожайность яровой пшеницы / А. П. Гвоздов // Земледелие и селекция в Беларуси : сб. науч. тр. — 2003. — Вып. 39. — С. 38—42.

11. *Халлер, Э. К.* Весенняя обработка почвы / Э. К. Халлер // Земледелие. — 1995. — № 4. — С. 13—16.

12. *Борисоник, З. Б.* Нужно дифференцировать обработку / З. Б. Борисоник, З. Д. Мисюра // Земледелие. — 1980. — № 2. — С. 17—18.

13. *Доспехов, Б. А.* Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. — М. : Агропромиздат, 1985. — 351 с.

Материал поступил в редакцию 27.02.2013 г.

The results of three-year research on the influence of systems of spring soil cultivation and sowing with different aggregates on weediness of fibre flax crops are presented. It has been established that sowing with tillager Amazone AD 303 and use of the intensive cultivation system reduces weediness of flax crops by 8,8—33,1% as compared to sowing with domestic seeders SPU-4L and SZL-3.6.