

Выводы

1. В условиях северной части Лесостепи Украины при высеве семян фракции до 2,5 г и 2,6-3,5 г формируется наиболее оптимальная площадь листовой поверхности, которая обеспечивает наибольшее количество сухого вещества, что увеличивает продуктивность посевов.

2. Применение препарата пиктор способствует повышению биологической урожайности от 6,9 до 20,3%.

Литература

1. Посівні площі сільськогосподарських культур під урожаєм 2014 року / Державна служба статистики України. – К., 2014. – 53 с.

2. Вишнівський, П.С. Вплив передпосівного оброблення насіння реколіном на формування елементів структури врожаю сортів ріпаку ярого / П.С. Вишнівський // Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»; редкол.: В.Ф. Сайко (гол. ред.) [і інш.]. – К.: ВД «ЕКМО», 2011. – Вип. 1-2. – С. 120-127.

3. Камінський, В.Ф. Продуктивність ріпаку ярого залежно від удобрення в Північному Лісостепу / В.Ф. Камінський, Л.В. Губенко // Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»; редкол.: В.Ф. Сайко (гол. ред.) [і інш.]. – К.: ЕКМО, 2006. – Вип. 3-4. – С. 60-65.

4. Faraji, A. Quantifying factors determining seed weight in open pollinated and hybrid oilseed rape (*Brassica napus* L.) cultivars / A. Faraji // Journal Crop Breeding. – 2011. – №1 (1). – P. 41-54.

5. Вплив норм висіву і технології вирощування на врожайність ріпаку озимого / О. Стельмах [і інш.] // Вісник Львів. нац. аграр. ун-т. Сер. Агрономія. – 2010. – №14 (1). – С. 92-98.

FORMATION OF SPRING RAPE PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE FRACTIONAL COMPOSITION OF SEEDS

P.S. Vyshnivskyy, I.N. Katerinchuk

The results of the influence of sowing of different seed fractions and the growth regulatory fungicide of Pictor on the formation of productivity of spring rape var. MBM are presented. It was established that the sowing of spring rape seed fractions to 2.5 and 2.6-3.5 g provided forming of the largest leaf surface and dry matter accumulation compared with other studied fractions. Pictor preparation gave the highest increase of biological yield at the sowing of seed fractions to 2.5 g.

УДК 633.34:632.93:631.53.01

ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВЛИВАНИЯ СЕМЯН НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.Н. Халецкий¹, А.В. Сорока², кандидат с.-х. наук, А.Д. Кравчук¹,
Н.Ф. Терлецкая²

¹Брестская ОСХОС НАН Беларуси,

²Полесский аграрно-экологический институт

(Поступила 30.03.2015 г.)

Аннотация. В статье изложены результаты исследований по оценке влияния различных препаратов для протравливания семян сои на полевую всхо-

жесть, сохраняемость к уборке, высоту растений и урожайность зерна. Установлено, что использование протравителей максим XL (2,0 л/т), иниур перформ (0,5 л/т), баритон (1,5 л/т), сертикор (1,5 л/т), селест топ (1,5 л/т) обеспечивает прибавку урожайности зерна сои 1,4-2,5 ц/га. Наибольший экономический эффект получен при применении препарата баритон (1,5 л/т).

Введение. Среди зернобобовых культур в мировом земледелии ведущее место принадлежит сое, которую называют культурой XXI века. Если всесторонне оценивать современную и потенциальную роль сои в формировании мировых ресурсов белка, то все другие зернобобовые культуры хоть и играют важную роль в отдельных странах, все же на глобальном уровне по объемам производства уступают соевым бобам. Уникальный состав органических, минеральных, биологически активных веществ, их функциональные свойства обуславливают многогранность и универсальность использования данной культуры. Кроме того, благодаря симбиотической азотфиксации неоспоримо также агротехническое значение сои в мировом земледелии [1, 2].

В связи с незначительными площадями сои в Беларуси широкого распространения специфических патогенов и фитофагов, поражающих растения данной культуры на ранних стадиях роста и развития, не отмечалось. Однако в годы с неблагоприятными погодными условиями высока вероятность поражения прорастающих семян и взошедших растений общераспространенной грибной инфекцией (родов *Botrytis*, *Mucor*, *Fusarium*, *Sclerotinia*, *Rhizoctonia*, *Alternaria*, *Pythium*, *Colletotrichum*), инфекционное начало которой присутствует в почве, на семенах, растительных остатках, а также повреждения многоклеточными почвенными и наземными вредителями (проволочники, медведки, личинки хруща, клубеньковые долгоносики и т.д.). Существует также реальная угроза завоза с импортируемыми семенами новых для Беларуси видов грибной и бактериальной патогенной для сои микрофлоры, имеющей распространение и вредоносность в Украине и в центрально-черноземной зоне Российской Федерации.

В связи с вышеизложенным, планируемое расширение посевов сои в Беларуси вызывает необходимость разработки превентивных мер, препятствующих поражению болезнями и повреждению вредителями на стадии прорастания и последующей гибели взошедших растений сои на ранних этапах органогенеза. В этой связи в полевых и лабораторных исследованиях, проведенных в РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси» и в ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси» предусматривалось решить следующие задачи:

- провести фитоэкспертизу семенного материала сои;
- оценить пригодность фунгицидов для контроля грибной патогенной микрофлоры при предпосевной обработке семян сои;
- изучить влияние протравителей на полевую всхожесть, рост и развитие растений сои, а также на формирование элементов структуры урожая зерна;
- оценить экономическую эффективность приемов предпосевной подготовки семян сои.

Методика и условия проведения исследований. Полевые опыты проводили в РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси» в 2011-2013 гг. на полях севооборота №1. Почва опытных полей дерново-подзолистая рыхлосупесчаная, подстилаемая с глубины 0,6 м водно-ледниковыми песками. Основные агрохимические показатели пахотного горизонта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимическая характеристика почвы опытных участков в период исследований

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Гумус, %	1,70	2,13	2,20
P ₂ O ₅ , мг/кг почвы	128,5	280,0	332,0
K ₂ O, мг/кг почвы	278,5	238,0	235,0
pH _{KCl}	5,7	6,0	5,8

Предшественник – озимые зерновые. Общая площадь делянки – 25 м², учетная – 16 м². Повторность – четырехкратная. Размещение делянок – систематическое со смещением.

В схему опытов включены основные протравители семян с действующими веществами, относящимися к разным химическим классам (триазолы, стробилурины и т.д.), используемые в нормах, рекомендованных для предпосевной обработки семян других зернобобовых (люпин, горох), а также зерновых культур. Протравливание семян осуществляли за 2-3 дня до посева. Непосредственно в день посева проводили инокуляцию семян препаратом биоудобрение СоЯРиз (на торфяной основе).

В качестве объекта исследований был сорт сои Припять – один из наиболее распространенных в сельскохозяйственном производстве Республики Беларусь. Кроме того, лучшие варианты разрабатываемых агроприемов в 2012-2013 гг. оценивали также на посевах нового районированного сорта Оресса.

Фитоэкспертиза семенного материала осуществлялась в лаборатории агробиологии ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси» по методикам Н.А. Наумовой (1970), А.С. Якушевой (2000) и ГОСТ 1203866. Посев сои в 2011 г. был проведен 17 мая, в 2012 г. – 11 мая, в 2013 г. – 11 мая селекционной сеялкой Wintersteiger Plotseed TRM с нормой высева 850 тыс./га всхожих семян. На второй день после посева использовали гербициды почвенного действия тапир (1,0 л/га). Из-за отсутствия в период проведения исследований Отраслевого регламента по возделыванию сои уход за посевами этой культуры на ранних этапах роста и развития осуществляли в соответствии с имеющимися в РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси» научными разработками.

Результаты исследований и их обсуждение. В лабораторных исследованиях ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси» установлено, что семенной материал сои в годы исследований в основном был поражен грибами *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyd. et Hans., *Stemphylium botryosum* Wallr., *Colletotrichum glycinis* Hori (*C. truncatum* (Schw.) Andrus et W.D. Moore), а также *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl. В среднем за 3 года заражение

семян фузариозом составило 38,7%, стемфилиозом – 8%, антракнозом – 6%, альтернариозом – 60,3% (в отдельных случаях до 84%). От 29 до 54% семян имели инфекционное начало бактериальной микрофлоры.

Результаты учетов полевой всхожести семян показали, что в 2011 г. она повышалась во всех вариантах предпосевной обработки семян. Максимальные значения получены в вариантах с применением препаратов сертикор (100%), баритон (94%), иншур перформ (93%), кинто дуо (92%), что на 5-19% выше контроля. В 2012 г. и 2013 г. в большинстве вариантов с протравливанием семян (за исключением препарата максим XL) отмечены тенденции снижения полевой всхожести (рисунок). Из вышеизложенного следует, что выявленные при фитоэкспертизе возбудители болезней не оказывали значительного негативного влияния на процессы прорастания семян. Это можно объяснить как благоприятными погодными условиями в период начального роста растений, так и возможным антагонизмом со стороны клубеньковых бактерий.

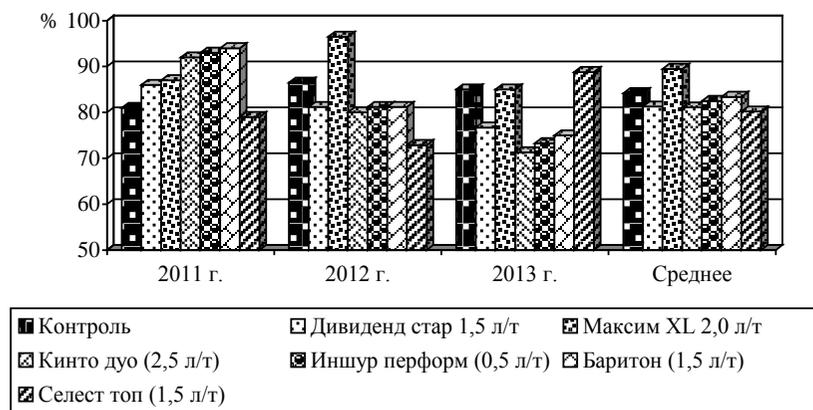


Рисунок – Полевая всхожесть семян сои при использовании фунгицидных протравителей (среднее за 2011-2013 гг.)

Перед уборкой проводились учеты густоты посевов сои, которые показали, что без протравливания семян до 30% взошедших растений погибало в период вегетации. При использовании фунгицидных протравителей снижение густоты посева не превышало 10-15%. В результате в вариантах с протравливанием семян число сохранившихся к уборке растений сои в большинстве вариантов было выше контроля. Максимальная сохраняемость растений отмечена в варианте с применением препарата сертикор (1,5 л/т). Несколько ниже этот показатель был при использовании препаратов иншур перформ (0,5 л/т), баритон (1,5 л/т), максим XL (2 л/т).

Протравливание семян оказывало определенное влияние и на ростовые процессы растений сои. В благоприятном 2011 г. в вариантах с протравливанием средняя высота растений сои к моменту уборки варьировала от 79 до 85 см (при высоте растений в контрольном варианте 81 см). Наибольшая величина

этого показателя отмечена при использовании препаратов максим (84,8 см) и баритон (85,3 см), а наименьшая – при применении дивиденд стар (78,7 см). Засушливые условия 2012 г. и 2013 г. не только негативно сказались на линейном росте растений сои, высота которых составила от 46 до 65 см, но и способствовали проявлению ретардантного эффекта при использовании ряда изучаемых протравителей. В 2013 г. максимальные показатели высоты растений (58-60 см) обусловлены действием препаратов иншур перформ, максим XL и селест топ, а наименьшие (50-53 см) – кинто дуо, дивиденд стар, баритон.

Тесно связаны с линейным ростом показатели высоты расположения нижних продуктивных узлов и количества бобов и семян в них, что является важным с точки зрения оценки потенциальных потерь урожая на стерне ниже среза жатки комбайна. Исследования показали, что в отличие от благоприятного 2011 г., когда практически на 100% растений бобы располагались достаточно высоко, в последующие засушливые годы до 18% бобов (в весовом эквиваленте) располагалось ниже 15 см от уровня почвы. Под влиянием протравителей семян этот показатель имел некоторую тенденцию к снижению, особенно при использовании препарата максим XL и комбинаций стробилуриновых протравителей (баритон, иншур перформ) с эпином. Это свидетельствует о слабом ростстимулирующем действии данных препаратов.

Анализ элементов структуры урожая свидетельствует о незначительном влиянии протравителей на показатели индивидуальной продуктивности растений сои. Изменения продуктивности ценоза обусловлены в первую очередь их плотностью.

Результаты исследований 2011 г. не позволили выявить достоверных различий по урожайности зерна сои между вариантами предпосевной обработки семян. Более того, в ряде вариантов при сложившихся благоприятных погодных условиях отмечалась тенденция снижения продуктивности посевов. В 2012 г. при неблагоприятных погодных условиях в период вегетации растений использование всех изучаемых протравителей семян способствовало достоверному повышению урожайности зерна сои. Исключением является лишь вариант с применением кинто дуо. Наибольший эффект получен при использовании комбинированного фунгицидно-инсектицидного препарата селест топ (1,5 л/т). Значительно меньший эффект от применения протравителей получен в 2013 г.: статистически значимые прибавки урожайности обеспечили только препараты кинто дуо, баритон и сертикор.

В среднем за 3 года все изучаемые протравители обеспечили повышение урожайности сои. Наибольшая прибавка урожайности зерна была получена при использовании для протравливания семян фунгицидного препарата баритон (2,5 ц/га) и комбинированного фунгицидно-инсектицидного протравителя селест топ (2,3 ц/га). Несколько ниже (1,4-1,9 ц/га) этот показатель был при применении препаратов сертикор, иншур перформ и максим XL (таблица 2).

Противоречивые данные по влиянию на урожайность получены в вариантах с применением протравителей семян кинто дуо и дивиденд стар. Если в условиях 2012 г. эти препараты оказали положительное влияние на урожайность

Таблица 2 – Влияние протравителей семян на урожайность зерна сои, ц/га

Вариант	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее	Прибавка, ц/га
Контроль	30,8	14,3	21,5	22,2	-
Дивиденд стар (1,5 л/т)	28,6	18,8	19,5	23,7	1,5
Максим XL (2,0 л/т)	29,6	19,2	22,1	23,6	1,4
Кинто дуо (2,5 л/т)	26,3	17,0	26,3	23,2	1,0
Иншурперформ (0,5 л/т)	30,4	18,8	22,3	23,8	1,6
Баритон (1,5 л/т)	31,5	17,8	24,7	24,7	2,5
Селест топ (1,5 л/т)	28,5	22,6	22,3	24,5	2,3
Сертикор (1,5 л/т)	28,2	19,5	24,7	24,1	1,9
<i>НСР₀₅</i>	3,4	3,1	2,8		

сочи, то в 2011 г. они угнетали культуру, снижая ее продуктивность, а в 2013 г. негативное влияние отмечалось лишь при использовании препарата дивиденд стар (1,5 л/т).

Протравливание семян сои, в связи с относительно невысокими дополнительными затратами на его проведение, оказалось экономически оправданным практически во всех изучаемых вариантах. Самый высокий чистый доход (596,1 долл./га) получен при использовании для предпосевной обработки семян препарата баритон, что на 141,7 долл./га выше, чем в контрольном варианте. В этом же варианте отмечена и наибольшая рентабельность (67,3%), превышающая контроль на 15,5%. Высокоэффективным было также применение для протравливания семян препаратов сертикор (1,5 л/т), селест топ (1,5 л/т) и иншур перформ (0,5 л/т), обеспечивших чистый доход 546,1-571,5 долл./га при рентабельности 61,9-63,8% (таблица 3).

Таблица 3 – Экономическая эффективность возделывания сои в зависимости от приемов предпосевной обработки семян (среднее за 2011-2013 гг.)

Вариант	Стоимость продукции, долл./га	Производственные затраты, долл./га	Чистый доход, долл./га	Рентабельность, %
Контроль	1332,0	877,6	454,4	51,8
Дивиденд стар (1,5 л/т)	1338,0	883,1	454,9	51,5
Максим XL (2,0 л/т)	1416,0	887,5	528,5	59,6
Кинто дуо (2,5 л/т)	1392,0	884,3	507,7	57,4
Иншур перформ (0,5 л/т)	1428,0	881,9	546,1	61,9
Баритон (1,5 л/т)	1482,0	885,9	596,1	67,3
Селест топ (1,5 л/т)	1470,0	898,5	571,5	63,6
Сертикор (1,5 л/т)	1446,0	883,0	563,0	63,8

Наименее целесообразным оказалось использование для предпосевной обработки семян сои протравителя дивиденд стар, обеспечившего чистый доход и рентабельность на уровне контрольного варианта.

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 сохраняемости 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 важнейшая 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 – кальциевый хлороз. Наиболее сильно оно проявляется в хозяйствах, применяющих увеличенные дозы извести в севооборотах со льном. При избытке кальция и рН 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 кальциевого 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