протравителем кинто дуо урожайность после воздействия заморозка была на уровне контроля.

Таблица 4 — Влияние протравливания семян на урожайность ярового ячменя сорта Якуб и яровой пшеницы сорта Рассвет после воздействия заморозка -10 °C, создаваемого в искусственных условиях

Протрорудолу	Норма расхода Ярово		ячмень	Яровая пшени- ца	
Протравитель	препа-	г/м²	± к кон-	г/м ²	± к кон-
	рата, л/т	-, -, -	тролю	-, -:-	тролю
Контроль $(N_{90}P_{60}K_{90})$	-	211,8	-	217,5	-
1. N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ + иншур перформ	0,5	344,5	132,7	380,3	162,8
Контроль $(N_{90}P_{60}K_{90})$	-	236,4	-	217,0	-
2. N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ + иншур перформ	0,4	368,3	131,9	249,6	32,6
Контроль $(N_{90}P_{60}K_{90})$	-	123,4	-	260,8	-
$3. N_{90}P_{60}K_{90}$ + иншур перформ + кинто дуо	0,4+2,0	257,7	134,3	443,9	183,1
Контроль $(N_{90}P_{60}K_{90})$	-	235,8	-	285,4	-
4. N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ + кинто дуо	2,0	232,8	-3,0	441,6	156,2

У яровой пшеницы во всех вариантах опыта получена прибавка урожайности от 32,6 до 183,1 г/м 2 по сравнению с контрольным вариантом.

Выводы

- 1. Протравливание семян ярового ячменя препаратами иншур перформ (0,5) л/т), иншур перформ (0,4) л/т), иншур перформ (0,4) л/т) + кинто дуо (2,0) л/т) снижает вредоносность заморозка, сохраняя большее количество оставшихся после заморозка живых растений, и увеличивает урожайность.
- 2. Протравливание семян яровой пшеницы препаратами иншур перформ (0,5 л/т), иншур перформ (0,4 л/т) + кинто дуо (2,0 л/т) снижает степень повреждения растений заморозком. Протравливание семян препаратами иншур перформ (0,5 л/т), иншур перформ (0,4 л/т), иншур перформ (0,4 л/т) + кинто дуо (2,0 л/т), кинто дуо (2,0 л/т) обеспечивает после заморозка достоверную прибавку урожайности.

Литература

- 1. Гольберг, М.А. Опасные явления погоды и урожай / М.А. Гольберг, Г.В. Волобуева, А.А. Фалей. Минск: Ураджай, 1988. 120 с.
- 2. Климат Беларуси / Под ред. В.Ф. Логинова. Минск: Институт геологических наук АН Беларуси, 1996.-234 с.
- 3. Изменения климата Беларуси и их последействия / В.Ф. Логинов, Г.И. Сачок [и др.] // Ин-т пробл. использ. природ. ресурсов и экологии НАН Беларуси. Минск: ОДО «Тонпию», 2003. 330 с.
- 4. *Степанов, В.Н.* Характеристика с.-х. культур по устойчивости их к заморозкам / В.Н. Степанов // Советская агрономия. №4. 1948. C. 15-16.
- 5. *Кравченко, В.М.* Методические рекомендации по оценке вредоносности заморозков на зерновых культурах / В.М. Кравченко, К.Г. Шашко, В.В. Кравченко. Несвиж, 2007. 25 с.

EFFECT OF SEED TREATMENT ON THE REDUCTION OF FROST HARMFULNESS ON BARLEY AND SPRING WHEAT CROPS V.M. Kravchenko, V.V. Kravchenko, O.N. Poznyak

The results of the study of the effect of seed treatment of barley and spring wheat on the reduction of frost harmfulness created in artificial conditions are presented in the article. The following conclusion has been made: the seed treatment of spring barley and wheat with the purpose of the reduction of frost negative impact on the crops is necessary.

УДК 633.853.494:631.53.01

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ РАПСА ЯРОВОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА СЕМЯН

П.С. Вишневский, доктор с.-х. наук, **И.Н. Катеринчук** Национальный научный центр «Институт земледелия НААН» Украина

(Поступила 26.03.2015 г.)

Аннотация. Сообщаются результаты влияния высева различных фракций семян и применения рострегулирующего фунгицида пиктор на формирование продуктивности рапса ярового сортообразца МВМ. Установлено, что при высеве семян рапса ярового фракции до 2,5 г и 2,6-3,5 г формируется наибольшая площадь листовой поверхности и накопление сухого вещества по сравнению с другими исследуемыми фракциями. Препарат пиктор обеспечил наибольшее увеличение биологической урожайности при высеве семян фракции до 2,5 г.

Введение. В настоящее время для выращивания рапса в Украине используется около 3,2% пашни. Значительное увеличение посевных площадей и объемов сбора семян рапса за последние несколько лет произошло в основном благодаря рапсу озимому (площадь озимого рапса — 849,3 тыс. га, ярового — 32,1 тыс. га). Под рапсом яровым площади увеличиваются не так существенно, в 2013-2014 гг. произошло незначительное их увеличение (от 30,2 тыс. га до 32,1 тыс. га). Средняя урожайность культуры составляет 2,2-2,5 т/га, что значительно ниже генетического потенциала современных сортов [1].

Правильный выбор сорта или гибрида рапса имеет большое значение для успешного его выращивания. Благодаря работе селекционеров постоянно повышается качество сортов и гибридов, а также потенциальная урожайность. Современная адаптивная стратегия селекции способствует максимальной реализации генетического потенциала сорта в онтогенезе и свойственной ему устойчивости к неблагоприятным условиям окружающей среды [2].

Одним из основных факторов, который обеспечивает формирование наибольшей продуктивности рапса ярового, является использование высококачественного посевного материала. Главными критериями отбора семян служат сортовая чистота, энергия прорастания и всхожесть. Высокая продуктивность формируется при оптимальном соотношении элементов структуры растений.

Кроме того, для получения высокого уровня урожайности рапса необходимо в полной мере соблюдать технологические мероприятия, которые обеспечивают формирование оптимальной площади листовой поверхности и соответствующее количество сухого вещества. Размеры листовой поверхности и ее развитие – решающий фактор фотосинтетической продуктивности посевов. Установлено, что для получения высокой урожайности семян рапса ярового недостаточно иметь большую площадь листьев, а, имея ее, нельзя гарантировать высоких урожаев. Необходимо, чтобы листовая поверхность в период максимального развития как можно дольше работала [3]. Таким образом, как качественные показатели семян, так и технологические мероприятия дают возможность сформировать оптимальную ассимиляционную поверхность растений и, соответственно, те элементы структуры, которые определяют уровень урожайности [4]. Как отмечают А. Стельмах и другие ученые [5], урожайность рапса напрямую зависит от элементов структуры растения: количества образованных стручков, количества семян в стручке, массы 1000 семян. Поэтому с целью получения высококачественного посевного материала рапса ярового необходимо изучение влияния фракционного состава семян, особенностей роста и развития культуры, а также усовершенствование существующих элементов технологии выращивания для получения соответствующего уровня урожайности.

Методика проведения исследований. Целью исследований было изучение влияния фракционного состава семян и рострегулирующего фунгицида пиктор на формирование продуктивности рапса ярового сортообразца МВМ.

Исследования проводились в отделе селекции и семеноводства рапса и льна ННЦ «Институт земледелия НААН» в 2013-2014 гг. Почва опытного участка – темно-серая оподзоленная, типичная для данного агропочвенного региона. Содержание гумуса в 0-20 см слое – 1,53-1,64%, рН солевой вытяжки – 5,8; азота легкогидролизируемого – 4,8-6,3; подвижного фосфора (по Чирикову) 15,2-16,9; обменного калия — 8,2-10,1 мг/100 г почвы. Учетная площадь делянки – 12 м², повторность – 4-кратная, размещение делянок – систематическое, ширина междурядий – 45 см, предшественник – озимая пшеница. Посев проводили сеялкой СН-16 на глубину 2 см при наступлении физической спелости почвы – 29 апреля (2013 г.), 3 апреля (2014 г.). Норма высева – 1,2 млн/га всхожих семян. Структуру урожая определяли методом отбора пробных снопов из двух несмежных повторений. Определение урожайности основной продукции проводили поделяночно методом сплошного обмолота прямым комбайнированием (HEGE 125 C). Фосфорные и калийные удобрения вносили в дозе $P_{90}K_{90}$, N_{90} – под предпосевную культивацию, а также N_{30} – в фазу начала стеблевания культуры.

Предметом исследований был сортообразец рапса ярового МВМ, семена которого высевали по фракциям (до 2,5 г, 2,6-3,5 г, 3,6 г и более). Контрольный вариант составляли семена рапса, не разделенные на фракции. В фазу бутонизации применяли рострегулирующий фунгицид пиктор.

Погодные условия в годы проведения исследований отличались между собой как по температурному режиму, так и уровню увлажненности и были приближенными к средним многолетним показателям.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ экспериментальных данных показал, что динамика нарастания площади листовой поверхности и сухого вещества посевов рапса ярового в значительной степени зависела от фракций семян (таблица 1).

Таблица 1 — Динамика ассимиляционной поверхности и накопление сухого вещества в зависимости от фракционного состава семян сортообразца ярового рапса MBM (среднее за 2013-2014 гг.)

Фракционный состав семян	Листовая площадь, см ² /растение			Сухое вещество, г/растение					
	Фенологическая фаза								
	Розетка	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Розетка	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Созревание
Контроль	113,8	261,2	532,6 536,4	1048,5 1058,1	1,1	2,7	4,6 4,9	10,7 12,0	11,2 12,9
до 2,5 г	110,4	279,3	586,9 601,8	1139,9 1248,3	1,1	2,8	4,7 4,8	10,8 11,6	12,0 13,2
2,6-3,5 г	117,6	286,9	548,0 572,5	1106,5 1161,5	1,1	3,5	4,9 4,9	11,6 12,9	12,0 13,9
3,6 г и более	121,8	283,3	469,9 492,5	965,3 1062,4	1,1	3,5	3,9 4,1	10,5 11,4	11,3 12,0
HCP ₀₅	12,0	19,1	<u>26,4</u> 44,6	<u>69,9</u> 94,7	0,1	0,2	<u>0,7</u> 1,0	1,0 1,3	1,1 1,3

Примечание – Над чертой – без обработки, под чертой – внесение фунгицида пиктор

Установлено, что в фазу розетки площадь листьев рапса ярового варьировала от 110,4 до 121,8 см²/растение. При посеве семян фракции 3,6 г и более отмечено формирование наибольшей площади листовой поверхности (121,8 см²/растение), что на 7% выше по сравнению с контролем. В фазу стеблевания при посеве семян фракции 2,6-3,5 г площадь листьев возросла на 9,8% по сравнению с контролем (261,2 см²/растение). За межфазный период «розеткастеблевание» установлен наибольший прирост листовой поверхности — 169,3 см²/растение при высеве семян фракции 2,6-3,5 г.

Изменение площади листовой поверхности наблюдалось и в фазу бутонизации культуры. При посеве семян фракции до 2,5 г получены высокие показатели листовой поверхности — 586,9 см²/растение, что на 54,3 см²/растение больше по сравнению с контролем. Самые низкие показатели получили при высеве семян фракции 3,6 г и более (469,9 см²/растение), однако необходимо отметить, что при посеве этой фракции в вариантах с применением препарата пиктор площадь листовой поверхности возросла по сравнению с вариантом без обработки на 4,8%. В течение межфазного периода «стеблевание – бутонизация» отмечен максимальный показатель нарастания площади листьев при посеве семян фракции до 2,5 г (307,6 см²/растение).

В фазу цветения максимальные показатели площади листовой поверхности отмечены при высеве семян фракции до 2,5 г (1139,9 см²/растение). Применение рострегулирующего фунгицида пиктор привело к увеличению площади листовой поверхности в варианте с этой фракцией на 108,4 см²/растение. Наибольший прирост листовой поверхности за межфазный период «бутонизация – цветение» (558,5 см²/растение) получен при посеве семян фракции 2,6-3,5 г. В вариантах, обработанных препаратом пиктор, при посеве семян фракции до 2,5 г отмечен наибольший прирост площади листьев – 646,5 см²/растение.

Массу сухого вещества в растениях определяли в основные этапы органогенеза, однако наиболее эффективное накопление сухого вещества растениями отмечалось в период активного роста рапса ярового. Установлено, что в фазу розетки независимо от размера фракции семян количество сухого вещества находилось на уровне контроля. Однако в фазу стеблевания при посеве семян фракции 2,6-3,5 г и 3,6 г и более отмечено увеличение сухого вещества на 29,6% по сравнению с контрольным вариантом (2,7 см²/растение). Аналогичная тенденция наблюдалась в течение межфазного периода «розетка — стеблевание»: наибольшее увеличение сухого вещества составила 2,4 г/растение.

Наиболее интенсивное увеличение сухого вещества в фазу бутонизации отмечено при посеве семян фракции 2,6-3,5 г, количество сухого вещества составило 4,9 г/растение. Применение препарата пиктор способствовало увеличению массы сухого вещества только на контрольном варианте. За межфазный период «стеблевание — бутонизация» наибольшее увеличение сухого вещества наблюдалось при посеве семян фракции до 2,5 г — 1,9 г/растение, что было на уровне контроля.

Изменение показателей массы сухого вещества наблюдалось в фазу цветения. Интенсивное нарастание отмечено при посеве фракции семян 2,6-3,5 г, количество сухого вещества было 11,6 г/растение. После применения препарата пиктор при использовании этой фракции семян количество сухого вещества было на уровне 12,9 г/растение, что на 11% больше по сравнению с необработанным вариантом.

В фазу созревания при посеве семян фракции до 2,5 г и 2,6-3,5 г масса сухого вещества составляла 12 г/растение, что на 7% больше по сравнению с контролем. Однако после применения рострегулирующего фунгицида пиктор масса сухого вещества увеличилась на 16% при посеве семян фракции 2,6-3,5 г по сравнению с необработанным вариантом.

За межфазный период «бутонизация – цветение» наибольшее увеличение сухого вещества составило 6,7 г/растение при посеве семян фракции 2,6-3,5 г. Аналогичная закономерность наблюдалась и в вариантах, обработанных препаратом пиктор (8 г/растение). В межфазный период «цветение – созревание» отмечено невысокое увеличение сухого вещества за все периоды исследований.

Анализ элементов структуры урожая сортообразца рапса ярового показал влияние высева различных фракций семян на формирование количества стручков на растении, количества семян в стручке и массы 1000 семян (таблица 2). Так, количество стручков на одном растении менялось в зависимости от фракции семян (от 120,9 до 142,4 шт./растение). Формирование наибольшего количества стручков отмечено при посеве семян фракции до 2,5 г – 142,4 шт./растение, в контрольном варианте – 131 шт./растение. Аналогичная тенденция наблюдалась и в вариантах, обработанных препаратом пиктор, где их количество составляло 151,7 шт./растение.

Таблица 2 – Влияние фракционного состава семян на показатели элементов структуры ярового рапса МВМ (среднее за 2013-2014 гг.)

Фракционный состав семян	Применение препарата пиктор	Количе- ство рас- тений, шт./м ²	Количество стручков на расте- нии, шт.	Количество семян в стручке, шт.	Масса 1000 семян, г	Биологиче- ская уро- жайность т/га
Контроль	без обра- ботки	58	131,0	15,5	3,30	3,89
	с обработ- кой	57	142,3	16,1	3,58	4,68
до 2,5 г	без обра- ботки	57	142,4	17,5	3,05	4,33
	с обработ- кой	56	151,7	17,5	3,43	5,10
2,6-3,5 г	без обра- ботки	57	139,3	17,9	3,37	4,79
	с обработ- кой	55	149,6	18,3	3,40	5,12
3,6 г и больше	без обра- ботки	59	120,9	16,1	3,35	3,85
	с обработ- кой	58	116,9	16,9	3,36	3,85
HCP_{05}	для фактора «без обработки» для фактора «с обработкой»					0,60 0,62

Наибольшее количество семян в одном стручке отмечено при посеве семян фракцией 2,6-3,5 г в необработанных (17,9 шт.) и обработанных (18,3 шт.) пиктором вариантах. Установлено, что наибольшая масса 1000 семян (3,37 г) отмечена при посеве семян фракции 2,6-3,5 г (контроль - 3,30 г). Применение препарата пиктор привело к увеличению этого показателя при севе различных исследуемых фракций семян, однако контрольный вариант обеспечил наибольшую массу 1000 семян (3,58 г).

В результате анализа элементов структуры установлено, что высокий уровень биологической урожайности (4,79 т/га) отмечен при посеве семян фракции 2,6-3,5 г по сравнению с контролем (3,89 т/га). Однако при обработке препаратом пиктор наибольшая прибавка урожайности была в контрольном варианте.

Выволы

- 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 урожай 2014 року / Державна служба статистики України. К., 2014. 53 с.
- 2. Вишнівський, П.С. Вплив передпосівного оброблення насіння рексоліном на формування елементів структури врожаю сортів ріпаку ярого / П.С. Вишнівський // 36. 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 // 36. 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 вирошування 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. Сорока**², кандидат с.-х. наук, **А.Д. Кравчук**¹, **Н.Ф. Терлецкая**²

¹ Брестская ОСХОС НАН Беларуси,

 2 Полесский 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/m), иншур перформ (0,5 л/m), баритон (1,5 л/m), сертикор (1,5 л/m), селест топ (1,5 л/m) обеспечивает прибавку урожайности зерна сои 1,4-2,5 ц/га. Наибольший экономический эффект получен при применении препарата баритон (1,5 л/m).

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 многоядными 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 аграрноэкологический 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.