

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОГО ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ СЕМЯН НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО РАПСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА И ФОНАХ ПИТАНИЯ

Н.В. РЫЧКОВА,

аспирант кафедры растениеводства,

Н.Н. МАКОВЕЕВА,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры

семеноводства, ТХППР, Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева

Ключевые слова: *яровой рапс, способ посева, фракционирование, фон питания, засорённость посевов, урожайность семян.*

Решение проблемы обеспечения населения Земли растительным маслом невозможно без возделывания такой культуры, как рапс [1], обязательным условием высокой урожайности которого являются чистые от сорняков посевы. В то же время использование рапса в полевых севооборотах предусматривается только после зерновых культур, то есть на достаточно засорённом фоне [2]. Следовательно, без рациональной и экономически оправданной технологии возделывания [3], способствующей снижению засорённости, стабильное производство рапса невозможно. Совершенствование технологических процессов при возделывании рапса может осуществляться различными путями. Среди них наиболее очевидным является улучшение качественных показателей операций припосевного цикла. Оптимизацию условий развития и формирования урожая культуры можно вести за счёт высева выровненных отсепарированных партий семян с более равномерным распределением высеваемого материала при безрядковом способе посева, то есть при обеспечении

необходимой площади питания с учётом качества используемых партий семян.

Цель и методика исследований

Целью проведённых исследований являлось изучение влияния фракционирования семян и способов посева по различным фонам питания на семенную продуктивность ярового рапса, высеваемого по непаровому предшественнику.

Полевые испытания проведены на опытном поле агрономического факультета Курганской ГСХА в 2007-2008 годах по схеме 3-факторного опыта. Фактор А (фракция): 1 – исходные семена; 2 – первая фракция; 3 – вторая фракция. Фактор В (способ посева): 1 – рядовой; 2 – подпочвенно-разбросной. Фактор С (фон питания): 1 – без удобрений; 2 – $N_{60}P_{30}$.

Площадь делянки – 10 м², учётная площадь – 1 м², размещение вариантов – систематическое, повторность – 6-кратная.

Почва опытного участка в 2007 году – серая лесная среднесуглинистая, содержание гумуса – 2,8%. В 2008 году – чернозём выщелоченный среднемошной малогумусный легкосуглинистый.



641300, Курганская обл.,
Кетовский р-н, с. Лесниково;
тел.: 8 (35231) 4-50-57, 4-41-15

Содержание гумуса в верхнем горизонте почвы отмечается в пределах 5,3%, но уже с глубины 27 см его количество резко сокращается. Состав обменных катионов (при отсутствии Na) благоприятен. Реакция среды – слабокислая в верхних горизонтах, нейтральная – в нижнем горизонте [4].

Предшественники – ячмень (2007 год) и пшеница после пара (2008 год). Весенняя обработка включала закрытие влаги в два следа (БЗСС-1,0), предпосевную культивацию на глубину 6 см, прикатывание до и после посева (ЗККШ-6). Смесь нитроаммофосфата и карбамида ($N_{60}P_{30}$) внесена перед посевом разбросным способом.

В качестве объекта исследования использован «00» сорт ярового рапса Ратник (селекция ВНИПТИР) – стандарт по Курганской области. Фракционирование семян рапса проводили на базе опытного сепаратора СР-250. Ря-

Summer rape, sowings means, separation, scales of feeding, choking crops, productivity of seeds.

довой посев выполнен сеялкой ССНП-16, подпочвенно-разбросной посев – СЗБ-4,2 экспериментальная КГСХА с нормой высева 2 млн всх. семян/га. Срок посева – 29 и 22 мая. Уход за посевами состоял из проведения одной инсектицидной обработки от вредителей (децис, 200 мл/га). Уборка раздельная: скашивание в период восковой спелости семян (при 35%-ной влажности), обмолот в стационарных условиях при полной спелости. Оценка урожайности проведена при 100%-ной чистоте и 8%-ной влажности семян.

Учёты и наблюдения выполнены по общепринятой методике и ГОСТам. В основу проведения полевого эксперимента положена «Методика государственного испытания...». Анализ почвы проведён в лаборатории опытного поля КГСХА, определение качества семян (влажность, чистота, масса 1000 семян, энергия прорастания и всхожесть) – на кафедре семеноводства.

Машина для сепарирования СР-250, разработанная преподавателями факультета механизации КГСХА А.С. Архиповым и А.А. Лопаном, предназначена для очистки вороха рапса от трудноотделимых сорняков на основе разделения материала по скорости восстановления первоначальной формы семян после деформации. В проведённом опыте при подработке оригинальных (ВНИПТИР) семян первой репродукции в 2007 году были получены две фракции. В первую фракцию попало 79% семян, во вторую – 18,4%, 2,6% составляли отходы. При сепарировании второй репродукции (2008 год), выращенной в производственных условиях Курганской области, соотношение фракций изменилось. В первой фракции оказалось 53% семян, во второй – 40,6%, в отходах – 6,4%.

Сепарирование посевного материала, полученного в производственных условиях, привело к формированию партий с разной степенью засорения. Если в 1 кг исходных семян число сор-

ных составляло 289 шт./кг, то в первой фракции – 55 шт., во второй – 194 шт. (табл. 1). В составе сорной примеси основная доля была представлена семенами просовидных и гречишки вьюнковой, незначительно – щетинника и круглеца. В первой фракции число семян просовидных уменьшалось в 4,4 раза, число гречишки вьюнковой – в 8,3 раза, в 35 раз снизилось количество семян щетинника и незначительно (в 1,8 раза) – круглеца. Во второй фракции число просовидных уменьшилось только в 1,5 раза, круглеца – в 1,8 раза, щетинника – в 2,7 раза, а гречишки – в 1,2 раза.

Таким образом, сепарирование семян в заданном режиме на СР-250 позволяет выделить только одну достаточно чистую фракцию семян – первую. Во вторую фракцию поступают семена рапса с высоким содержанием просовидных сорняков и гречишек.

Выделенные фракции семян различались по размеру частиц. В исходном образце отмечено больше семян с диаметром 2 мм, во второй фракции преобладали семена с диаметром 1,5 мм, а в первой – промежуточный, более выровненный состав с диаметром 1,7 мм.

По данным А.А. Кириченко [5], фракционирование семян пшеницы улучшало показатели лабораторной всхожести, посевные качества семян и фитосанитарное состояние. В первой фракции при анализе посевных свойств выявлено увеличение массы семян до 3,8 г, существенное повышение лабораторной всхожести и снижение числа загнивших семян (табл. 2). Во второй фракции с массой 1000 семян 3,4 г семена характеризовались высокой энергией прорастания и лабораторной всхожестью. При этом число загнивших семян в этой фракции снижалось слабее.

Выделенные фракции семян были изучены в полевом эксперименте. Условием вегетации в годы проведения опытов сложились достаточно благоприятные. В 2007 году прорастание семян и формирование розетки листьев

рапса проходило в условиях дождливой и прохладной погоды, а завершение вегетации – при тёплой с незначительными осадками. В 2008 году отрицательное воздействие на семенную продуктивность рапса оказал лишь продолжительный засушливый период во время созревания.

В сложившихся условиях изучаемые приёмы по степени влияния на левую всхожесть рапса распределились в порядке убывания следующим образом: способ посева, фон питания, предпосевное сепарирование. На традиционном рядовом посеве без внесения удобрений всхожесть рапса была выше при использовании исходных семян (98%), на вариантах подпочвенно-разбросного посева по всем фракциям отмечена равная всхожесть – 84-88%. С внесением удобрений левая всхожесть оставалась выше у исходных семян с незначительным отставанием у семян второй фракции.

Величина сохранности культуры имела обратную тенденцию: на рядовом посеве без удобрений по всем фракциям к уборке оставалось 62-63% растений; с внесением сохранность увеличивалась только у вариантов первой и второй фракции (89 и 72% соответственно). При подпочвенно-разбросном посеве без удобрений значительное увеличение сохранности отмечено в вариантах первой фракции (91%), а с внесением удобрений сохранность повышалась при использовании исходных семян и второй фракции (особенно второй фракции).

В конечном итоге численность культуры по вариантам перед уборкой изменялась незначительно. На рядовых посевах различия по фракциям оказались небольшими: без удобрений лучший результат отмечен у исходных семян – 125 раст./м² (табл. 3). С внесением удобрений число культурных растений увеличивалось лишь на вариантах первой и второй фракции. При подпочвенно-разбросном посеве число рапса перед уборкой оставалось стабильно выше. Без удобрений максимальная численность культуры отмечена в посевах первой фракции (152 растения); с внесением удобрений число культуры увеличилось по всем вариантам с максимальной численностью у исходных семян 182 растения. Повышение сохранности рапса при высева подпочвенно-разбросным способом сеялкой СЗБ-4,2 объясняется более высокой равномерностью распределения семян по площади поля. Посев сеялкой данной конструкции распределяет семена практически по всей ширине лапы, позволяя оптимизировать площадь питания отдельного растения в полосе рассева (24-25 см) даже при использовании зерновых сеялок. Требуемая норма высева достигалась установкой минимальных числа вращения вала высевающих аппаратов и параметров рабочей длины катушек.

Таблица 1

Засорённость 1 кг рапса после сепарирования семенами сорных растений (2009 г.)

Вариант	Просовидные		Круглец		Щетинник		Гречишка вьюнковая		Всего	
	кол-во, шт.	масса, г	кол-во, шт.	масса, г	кол-во, шт.	масса, г	кол-во, шт.	масса, г	кол-во, шт.	масса, г
Исходная	133	6,1	30	1,0	35	0,9	91	9,8	289	17,8
1-я фракция	30	1,4	13	0,5	1	0,07	11	2,3	55	4,27
2-я фракция	88	4,3	16	0,6	13	0,4	77	8,4	194	13,7

Таблица 2

Посевные качества семян после фракционирования, % (2007-2008 гг.)

Вариант	Энергия прорастания	Лабораторная всхожесть	Загнившие семена	Масса 1000 семян, г
Исходная	76	81	10	3,52
1-я фракция	78	83	6	3,80
2-я фракция	79	85	8	3,36
НСР _{0,05}	2,35	1,8	2,51	

Безрядковый, более равномерный посев рапса заметно улучшал условия его произрастания, повышая конкурентоспособность культуры. Степень засорённости посевов была гораздо сильнее при рядовом способе. Без удобрений численность сорных растений снижалась на вариантах с высевом первой и второй фракции. На удобренном фоне засорение также значительно увеличивалось только при использовании исходных семян. При подпочвенно-разбросном способе посева число сорных растений снижалось на неудобренном фоне. В этих условиях максимальное засорение было отмечено на варианте второй фракции. Внесение удобрений стимулировало снижение засорённости посевов исходных семян и увеличение – у первой и второй фракции (табл. 3).

Таким образом, в рядовых посевах рапса его засорённость возрастала при использовании исходных семян, особенно при внесении удобрений. При подпочвенно-разбросном посеве конкурентоспособность рапса была выше при высеве исходных семян, где отмечена самая низкая засорённость.

Рассмотренный ранее материал объясняет природу влияния изучаемых приёмов технологии на элементы продуктивности рапса. Посев рапса рядовым способом в основном увеличивал ветвистость растений. В безрядковых посевах культура снижала ветвистость, но повышала интенсивность плодотворения, число семян в стручках и, как следствие, массу семян с растения.

Использование выделенных фракций для посева не оказывало закономерного влияния. В рядовых посевах без удобрений продуктивность рапса была выше при высеве исходных семян за счёт увеличения их массы, то есть общего выхода с растения. При внесении удобрений семенная продуктивность рапса выросла, особенно с использованием семян второй фракции. Варианты первой фракции занимали промежуточное положение. В безрядковых посевах на неудобренном фоне растения формировали больше семян с высевом исходной и первой фракции, а с внесением удобрений продуктивность резко увеличилась на вариантах первой фракции.

Данные, полученные по элементам семенной продуктивности, подтверждались и результатами урожайности. На

рядовых посевах без внесения удобрений величина урожайности ярового рапса не зависела от приёма фракционирования семян. С внесением удобрений существенное повышение урожайности получено на вариантах с высевом первой и второй фракции, особенно у последней (табл. 4). При подпочвенно-разбросном посеве, где урожайность рапса стабильно увеличивалась с высевом исходных семян и первой фракции, преимущество независимо от фона питания сохранял вариант первой фракции. В среднем за два года максимальная урожайность сформирована рапсом при высеве семян первой фракции по удобренному фону.

Анализ полученного материала свидетельствует о том, что урожайность рапса в условиях высокого засорения при размещении по непаровому предшественнику в большей степени определяется фоном питания, способом посева и в меньшей – приёмом фракционирования.

Выводы. Анализ

Сепарирование рапса на установке СР-250 разделяет исходные семена на первую, вторую фракции и отходы по

массе 1000 зёрен, позволяя вести качественную очистку вороха семян от трудноотделимой сорной примеси только в первой фракции.

Выделенные первая и вторая фракции семян повышают энергию прорастания, лабораторную всхожесть и снижают число загнивших семян. С уменьшением массы 1000 зёрен посевные свойства семян рапса не ухудшаются.

Использование минеральных удобрений при рядовом посеве рапса повышает его урожайность на 0,39-0,48 т/га при высеве первой и второй фракции. При подпочвенно-разбросном способе посева прибавки от внесения удобрений независимо от партии семян выросли до 0,57 т/га.

Посев рапса подпочвенно-разбросным способом в сравнении с рядовым увеличивает урожайность на 0,37-0,33 т/га только при высеве исходных семян и первой фракции.

При рядовом посеве урожайность рапса повышается на 0,27-0,29 т с использованием первой и второй фракции; в безрядковых посевах урожайность возрастает на 0,23-0,32 т при высеве семян первой фракции.

Таблица 3

Засорённость посевов рапса по фонам удобренности при высеве различных фракций в зависимости от способа посева, шт./м² (2007-2008 гг.)

Вариант	Рядовой посев				Подпочвенно-разбросной посев			
	без удобрений		N ₆₀ P ₃₀		без удобрений		N ₆₀ P ₃₀	
	культура	сорные	культура	сорные	культура	сорные	культура	сорные
Исходная	125	167	115	234	138	32	182	29
1-я фракция	112	63	128	65	152	56	169	116
2-я фракция	113	70	125	80	101	106	146	146

Таблица 4

Урожайность рапса при использовании различных фракций семян, способов посева и удобрений, т/га (2007-2008 гг.)

Фракция	Рядовой посев			Подпочвенно-разбросной посев		
	без удобрений	N ₆₀ P ₃₀	среднее	без удобрений	N ₆₀ P ₃₀	среднее
Исходная	0,73	0,69	0,71	0,82	1,34	1,08
1-я фракция	0,79	1,18	0,98	0,98	1,64	1,31
2-я фракция	0,76	1,24	1,0	0,73	1,25	0,99
Среднее	0,76	1,04	0,9	0,84	1,41	1,12
НСР _{0,05} общ.		0,13		0,18		
НСР _{0,05} А. фракции		0,07		0,09		
НСР _{0,05} В. (с/д)		0,05		0,07		
НСР _{0,05} с удобрениями		0,05		0,07		

Литература

1. Артёмов И. В. Основные итоги реализации программы НИР по рапсу и пути активизации научных исследований в 2001-2005 гг. // Научное обеспечение отрасли рапсосоения и пути реализации биологического потенциала рапса : науч. докл. межд. координ. совещ. по рапсу. Липецк : ВНИПТИР, 2000. 198 с.
2. Чирков М. В., Москаленко Г. П., Ян Л. В. Система защиты рапса от вредителей и сорняков // Рапс – культура XXI века: аспекты использования на продовольственные, кормовые и энергетические цели : сб. науч. докл. межд. науч.-практ. конф. Липецк : ВНИПТИР, 2005. С. 243-245.
3. Кондрашин Б. С., Мельник А. Ф., Бирюков А. В. Эффективность возделывания ярового рапса // Зерновое хозяйство. 2006. № 5. С. 11-12.
4. Егоров В. П., Кривонос Л. А. Почвы Курганской области. Курган : Зауралье, 1995. 176 с.
5. Кириченко А. А. Чернота зародыша яровой пшеницы и ограничение её развития в условиях лесостепи Приобья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Курган, 2008. 21 с.