

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОСЕВА ЯРОВОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАУРАЛЬЯ

Н.Н. МАКОВЕЕВА,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры семеноводства, ТХППР, Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева

Ключевые слова: яровой рапс, способ посева, фон питания, сохранность культуры, засорённость посевов, урожайность семян.

Традиционная технология возделывания ярового рапса, включающая зябь, ранневесеннее боронование, предпосевную культивацию с обязательным прикатыванием до и после посева, пестицидные обработки, является высокозатратной. Перспективным направлением в условиях перехода к энергосберегающим технологиям культуры может быть использование подпочвенно-разбросного способа посева на базе технических решений и изобретений сотрудников Курганской ГСХА.

Изучаемый способ посева имеет следующие преимущества. Использование в сошниках стрельчатых плоскорежущих лап обеспечивает снижение удельного тягового сопротивления в 1,6-1,8 раза в сравнении с новыми посевными комплексами [1] и позволяет вести предпосевную культивацию на глубину заделки семян одновременно с высевом. Семена из высевальных аппаратов поступают через семяпроводы в вертикальные трубчатые стойки сошников, под которыми расположены клинообразные рассеиватели для разделения семян на три потока. Два потока (по 40-45%), отражаясь от граней рассеивателя, укладываются соответственно под правое и левое крыло стрельчатой лапы. Третий поток, составляющий 10-20% от общего количества семян, минуя рассеиватель, поступает на дно борозды в центральной части. Таким образом, за каждым сошником идет рассев семян в полосу шириной 24-25 см. В результате расстановки сошников с перекрытием 4-5 см обеспечивается сплошное (безрядковое) распределение семян по площади поля. В производственном испытании, по данным А. Архипова и В. Чумакова (2004), при высеве 5 млн семян пшеницы на 1 га более 50% материала размещалось по одному зерну в квадрате 5х5 см², а отклонение глубины посева от заданной не превышало 1,5 см [1]. Указанные параметры весьма актуальны при работе с такой мелкосеменной культурой, как яровой рапс. Равномерность размещения семян по площади питания на заданную глубину с укладкой на плотное ложе является гарантом получения дружных всходов и последующего одновременного развития рапса, то есть условий, необходимых для формирования высокой семенной продуктивности.

Цель и методика исследований

Цель работы – оценить подпочвенно-разбросной способ посева ярового рапса в качестве приёма, регулирующего отношения между культурным и сорным блоком агроценоза для повышения семенной продуктивности культуры.

Исследования проводили в 2008-2009 гг. в двухфакторном полевом опыте на опытном поле Курганской ГСХА (лесостепная зона). В схему полевого опыта были включены: фактор А – способ посева (1 – рядовой, 2 – подпочвенно-разбросной) и фактор В – фон питания (1 – без удобрений, 2 – N₆₀P₃₀). В качестве контроля использован рядовой способ посева сеялкой ССНП-16.

Площадь делянки – 10 м², учётная площадь – 1 м², размещение вариантов – систематическое, повторность – шестикратная.

Сорт ярового рапса Ратник размещали второй культурой после пара по пшенице. Зяблевая обработка – вспашка на глубину 20-22 см. Весенняя обработка включала боронование почвы в два следа (БЗСС-1,0), предпосевную культивацию на глубину 5 см (СЗБ-4,2), прикатывание до и после посева (ЗККШ-6). Минеральные удобрения вносили перед посевом разбросным способом.

Норма высева – 2 млн всхожих семян/га, срок посева – 22 (2008 г.) и 29 мая (2009 г.). Уход за посевами состоял из проведения инсектицидных обработок против крестоцветных блошек и рапсового цветоеда (децис, карате зеон). Уборка раздельная: скашивание при 35%-ной влажности семян, обмолот в стационарных условиях при полной спелости. Урожайность рапса приведена при 100%-ной чистоте и 8%-ной влажности семян.

Учёты и наблюдения выполнены на основе «Методических указаний по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» (1983) и «Методики государственного испытания...» (1985).

Почва опытного участка – чернозём выщелоченный среднемощный малогумусный легкосуглинистый. Содержание гумуса в верхнем горизонте почвы отмечается в пределах 5,3%, но 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 [2].

Условия вегетации в годы прове-



641300, Курганская обл.,
Кетовский р-н, с. Лесниково;
тел.: 8 (35231) 4-41-15,
8-9080031540

дения опыта различались. Гидротермический коэффициент (ГТК) в 2008 г. оказался высоким (0,91) за счёт майских осадков. В период цветения – созревания рапса сложились засушливые условия (ГТК=0,66). При низком значении ГТК в 2009 г. (0,61) интенсивная засуха отмечалась в первой половине вегетации культуры.

Результаты исследований

Погодные условия во время закладки опыта характеризовались как благоприятные. Начало появления всходов культуры независимо от способа посева и фона питания отмечено на 6-7-й день; полные всходы сформированы через 10-12 дней после посева. Продолжительность развития рапса по вариантам опыта не изменялась, составляя в условиях 2008 г. 77 дней, а в 2009 г. – 103 дня. В годы проведения эксперимента рапс характеризовался не только хорошими темпами прорастания семян, но и высокой полевой всхожестью. Достоверного влияния изучаемых факторов на полевую всхожесть культуры не выявлено, но стабильное повышение отмечено в вариантах рядовых посевов (табл. 1).

Существенное влияние изучаемые факторы оказали на величину сохранности ярового рапса. Преимущество подпочвенно-разбросного способа усиливалось в 2008 г., когда при благоприятном гидротермическом режиме в первой половине вегетации сохранность культуры по сравнению с рядовыми посевами выросла по фонам питания на 30 и 60%. В условиях жаркой засушливой погоды во время всходов – бутонизации рапса в 2009 г. его сохранность в безрядковых посевах увеличилась на 7,5 и 1,8%. Положительный эффект от внесения удобрений оказался стабильнее при рядовом способе посева. В среднем за два года сохранность растений увеличивалась при подпочвенно-разбросном способе посева без внесения минеральных удобрений на 18,4%, а с использованием удобрений – на 32,8%.

Summer rape, sowings means, scales of feeding, safety of plants, choke crops, productivity of seeds.

При этом способе посева улучшались условия формирования ассимиляционной поверхности растений. В рядовом посеве без внесения удобрений площадь листьев рапса в фазу стеблевания составила 133, а на удобренном фоне – 227 см², увеличиваясь в вариантах подпочвенно-разбросного посева до 218 и 263 см² соответственно. При этом листовой индекс 3,2 и 4,2 по фону питания превышал значения рапса в рядовых посевах на 45 и 20%.

Количество и характер развития культурных растений влияли на степень их устойчивости к стрессовым

факторам, среди которых особое значение отводится сорным растениям. При возделывании ярового рапса они являются одним из факторов, определяющим величину продуктивности культуры [3]. Известно, что рапс особенно чувствителен к сорнякам в первые 15-20 дней вегетации [4, 5]. Если в этот период посева засорены в сильной степени, культура не сможет конкурировать с сорным компонентом и во второй половине вегетации, когда она характеризуется максимальными темпами нарастания биомассы.

При размещении рапса второй куль-

турой после пара в его посевах преобладали мышей сизый и зелёный, на долю которых по вариантам опыта приходилось от 26 до 71%, и виды проса (14-54%). Двудольные однолетние сорняки от общего числа составляли от 3 до 26%. Влияние способа посева и фона удобрённости на видовой состав сорного компонента проявилось лишь во второй половине вегетации. В рядовых посевах рапса основная доля засорения перед уборкой приходилась на мышей (67 и 71%). При подпочвенно-разбросном способе увеличивалась численность видов проса (32-42%) и вьюнка полевого. Внесение удобрений независимо от способа посева увеличивало долю вьюнка полевого, а в рядовых посевах – ингибировало численность однолетних двудольных сорняков.

В большей степени, чем структура засорения, изменялась степень засорённости посевов, заметно снижаясь при использовании минеральных удобрений. Характер засорения по годам свидетельствовал о тесной зависимости развития биомассы сорных растений от фактора влагообеспеченности. Достоверное повышение засорённости в фазу розетки рапса отмечено при низких значениях ГТК (0,41) в 2009 г., когда доля сорного компонента по вариантам опыта составляла от 19,5 до 36,9% с максимальным засорением при выращивании рапса без внесения минеральных удобрений (табл. 2).

В условиях избыточного увлажнения (ГТК – 1,7) в период бутонизации – начала цветения рапса в 2009 г. он успешнее конкурировал с сорной растительностью (особенно при внесении удобрений). К уборке численность сорных растений в среднем по способам посева снижалась в 2,3 раза без внесения удобрений и в 1,3 – на удобренном фоне. Доля сорного компонента в общей биомассе уменьшалась в 1,7-1,6 раза, превышая степень засорённости посевов в 2008 г. лишь по количеству сорных растений. В среднем за два года количество сорных растений в посевах рапса без внесения удобрений снижалось за время вегетации в 2,4 раза, с внесением – в 1,6 раза, а доля сорного компонента по указанным фону питания – в 1,2 и 1,3 раза соответственно.

Уменьшение свободного пространства для сорных растений после формирования рапсом розетки листьев при подпочвенно-разбросном способе посева способствовало снижению доли сорного компонента. Однако в вариантах без удобрений биомасса сорных растений уменьшилась только ко времени уборки. С внесением удобрений масса сорняков по сравнению с рядовыми посевами снижалась на 24% уже при учёте в фазу розетки рапса и на 16% – перед уборкой. В среднем за годы проведения опыта посев рапса подпочвенно-разбросным способом, повышая конкурентоспособность культуры к сорным растениям, снижал долю

Таблица 1

Полевая всхожесть и сохранность рапса в зависимости от способа посева и фона питания, КГСХА

Способ посева	Полевая всхожесть, %			Сохранность, %		
	2008 г.	2009 г.	среднее	2008 г.	2009 г.	среднее
Без удобрений						
Рядовой	99,0	81,0	90,0	27,8	71,6	49,7
Подпочвенно-разбросной	78,0	67,0	72,0	57,1	79,1	68,1
Среднее	88,5	74,0	81,2	42,4	75,4	58,9
N ₆₀ P ₃₀						
Рядовой	99,0	81,0	90,0	33,3	81,5	57,4
Подпочвенно-разбросной	86,0	84,0	85,0	97,1	83,3	90,2
Среднее	92,5	82,5	87,5	65,2	82,4	73,8
НСР _{0,05}	А(способ посева), В(фон питания), С(год) – F ₀₅ >F _к			частн. ср. – 19,9	А – 9,9 В – 9,9 С – 9,9	АВ – F ₀₅ >F _к АС – 14,1 ВС – F ₀₅ >F _к

Таблица 2

Засорённость посевов рапса в зависимости от способа посева и фона питания, КГСХА

Способ посева	Сорные растения, шт./м ²			% сорного компонента от общей биомассы		
	2008 г.	2009 г.	среднее	2008 г.	2009 г.	среднее
Фаза розетки рапса, без удобрений						
Рядовой	116	83	99,5	5,5	36,2	20,8
Подпочвенно-разбросной	96	138	117,0	8,7	36,9	22,8
Среднее	106,0	110,5	108,2	7,1	36,55	21,8
Перед уборкой, без удобрений						
Рядовой	49	33	41,0	23,3	22,4	22,8
Подпочвенно-разбросной	34	64	49,0	9,8	19,5	14,6
Среднее	41,5	48,5	45,0	16,55	20,9	18,7
Фаза розетки рапса, N ₆₀ P ₃₀						
Рядовой	104	111	107,5	2,6	29,4	16,0
Подпочвенно-разбросной	75	98	86,5	4,8	19,5	12,2
Среднее	89,5	104,5	97,0	3,7	24,4	14,1
Перед уборкой, N ₆₀ P ₃₀						
Рядовой	50	67	58,5	9,8	13,9	11,85
Подпочвенно-разбросной	23	97	60,0	3,4	16,5	9,95
Среднее	36,5	82,0	59,2	6,6	15,2	10,9

Таблица 3

Урожайность рапса при использовании различных способов посева и фона удобрённости, т/га

Способ посева	Без удобрений			N ₆₀ P ₃₀		
	2008 г.	2009 г.	среднее	2008 г.	2009 г.	среднее
Рядовой	0,51	1,24	0,88	0,73	1,38	1,06
Подпочвенно-разбросной	0,54	1,58	1,06	1,39	1,98	1,68
Среднее	0,52	1,42	0,97	1,06	1,68	1,37
НСР _{0,05}	частн. ср. – 0,24 способ (А) – 0,12 фон (В) – 0,12 год (С) – 0,12			АВ – 0,17 АС – F ₀₅ >F _к ВС – 0,17 АВС – F ₀₅ >F _к		

Агрономия

биомассы сорных растений в вариантах с внесением удобрений до 10,0%, а без внесения – до 15%.

Одновременно посев рапса подпочвенно-разбросным способом стимулировал увеличение ветвистости растений, продуктивности плодообразования и числа семян в стручке. При этом сбор семян с одного растения возрастал до 4 г, превышая продуктивность растений в рядовых посевах на 68% в варианте без удобрений и на 22% – с их внесением. Данный материал оказался полностью согласован с результатами урожайности семян (табл. 3).

Без использования удобрений величина урожайности ярового рапса в среднем за годы исследований в рядовых посевах составила 0,88 т/га, увеличиваясь до 1,06 т, или на 20% при подпочвенно-разбросном способе посева. На удобренном фоне преимущество возделывания рапса подпочвенно-разбросным способом усиливалось – урожайность выросла до 1,68 т/га. Таким образом, в процессе экспери-

мента установлено, что способ посева оказывал существенное влияние на эффективность удобрений. Если при посеве рапса рядовым способом урожайность семян при использовании минеральных удобрений увеличивалась на 20%, то при подпочвенно-разбросном способе – на 50%. Следовательно, посев рапса подпочвенно-разбросным способом так же, как и внесение удобрений, является гарантированным приёмом повышения его урожайности в условиях высокого засорения при размещении культуры по непаровому предшественнику.

Выводы

· При посеве рапса подпочвенно-разбросным способом без внесения минеральных удобрений его сохранность увеличивается на 18,4% в сравнении с рядовыми посевами, а с использованием удобрений – на 32,8%. Положительный эффект от внесения удобрений стабильнее в рядовых посевах, где сохранность растений по годам возрастает на 5 и 10%.

· За счёт более равномерного распределения растений по площади питания посев рапса подпочвенно-разбросным способом значительно повышает конкурентоспособность культуры к сорным растениям, снижая их долю в общей биомассе агроценоза до 10% на удобренном фоне и до 15% – без удобрений.

· Посев рапса подпочвенно-разбросным способом стимулирует увеличение ветвистости растений, продуктивности плодообразования и числа семян в стручке. При этом сбор семян с одного растения превышает продуктивность растений рядовых посевов в варианте без удобрений на 68%, с их внесением – на 22%.

· Без использования удобрений посев культуры подпочвенно-разбросным способом повышает урожайность семян ярового рапса с 0,88 до 1,06 т/га. С внесением удобрений преимущество возделывания рапса в безрядковых посевах усиливается – урожайность увеличивается до 1,68 т/га.

Литература

1. Архипов А., Чумаков В. Сеялка зерновая безрядковая прицепная // Сельский механизатор. 2004. № 3. С. 9-10.
2. Егоров В. П., Кривонос Л. А. Почвы Курганской области. Курган : Зауралье, 1995. 176 с.
3. Власенко Н. Г., Садохина Т. П., Коротких Н. А. Практическая реализация системного подхода в защите растений. Новосибирск : Россельхозакадемия, 2009. 178 с.
4. Чулкина В. А., Топорова Е. Ю., Стецов Г. Я. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии. М. : Колос, 2009. 670 с.
5. Савенков В. П. Инновационные технологии возделывания ярового рапса на семена // Земледелие. 2009. № 2. С. 25-27.