



УДК 633.853.494

В.А. Гущина,
А.С. Лыкова

ИЗМЕНЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА МАСЛОСЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

Ключевые слова: яровой рапс, сроки посева, нормы высева, полевая всхожесть, сохранность, выживаемость, засоренность, урожайность, белок, масло.

Введение

Рапс имеет большое продовольственное, кормовое, техническое и экологическое значение. Расширение его посевных площадей имеет широкие перспективы в России, прежде всего, для увеличения производства растительного масла, годовое потребление которого должно вырасти с 8,8 до 13,2 кг на душу населения [1]. Рапсовое масло приобретает все большее значение в качестве альтернативы дизельного топлива [2]. В качестве корма широко используются рапсовый жмых и шрот. Зеленая масса имеет высокие кормовые достоинства. В 100 кг содержится 16 к.ед., 3,0-3,5 кг переваримого протеина [3]. Одним из факторов, сдерживающих увеличение производства рапса в Среднем Поволжье, являются высокая затратность технологии его выращивания и низкая урожайность, которая не обеспечивает окупаемости затрат на его возделывание. В связи с этим изучение влияния сроков посева и норм высева на формирование высокопродуктивных агроценозов ярового рапса является актуальным.

Целью исследований является разработка ресурсосберегающих элементов технологии возделывания ярового рапса, способствующих повышению урожая высококачественных маслосемян в лесостепи Среднего Поволжья.

В задачи исследований входило изучение влияния норм высева и сроков посева ярового рапса на рост и развитие растений; установление изменения засоренности посевов в зависимости от приемов возделывания; определение влияния изучаемых приемов на урожайность и качество семян.

Объекты и методы исследования

Экспериментальные исследования проводились в 2008-2010 гг. на опытном поле ФГУП «Учхоз «Рамзай» Пензенской ГСХА на черноземе выщелоченном с сортом ярового рапса Ратник, семена которого обработаны инсектицидным протравителем Круйзер.

Изучение влияния приемов возделывания на урожайность и качество маслосемян ярового рапса проводилось в двухфакторном полевом опыте по следующей схеме: фактор А (срок посева): первый срок совпадает с посевом ранних яровых, второй и третий – с интервалом 7-10 дней по отношению к предыдущему сроку посева; фактор В (норма высева): 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 млн шт/га всхожих семян. Закладка и проведение опытов выполнялись в соответствии с методикой Б.А. Доспехова (1985) [4].

Погодные условия в годы проведения исследований были различными. Наиболее благоприятным был 2008 год. Вегетационный период по срокам посева характеризовался как влажный (ГТК – 1,4-1,5). В 2009 г. за период вегетации рапса выпало 264,6-268,4 мм осадков, при сумме положительных температур 1685,8-1860,2⁰С. Однако в период посева первых двух сро-

ков осадков выпало 0,3 мм при средне-многолетней норме 14,4 мм, что затянуло появление всходов. Обильные осадки в третьей декаде мая (56,5 мм) и прохладная погода (14,7⁰С) создали благоприятные условия для появления всходов на всех сроках посева. Период созревания характеризовался пониженным температурным режимом (15,3-17,2⁰С) и избытком осадков (76,3-99,4 мм). Острым дефицитом осадков при высоких температурах воздуха характеризовался 2010 г.

Результаты и их обсуждение

На показатели полевой всхожести семян оказывают существенное влияние качество семян, уровень агротехники и метеорологические условия в период посев-всходы. В 2008 г. в условиях более прохладной весны и при наличии осадков поверхностный слой почвы не иссушался и полнота всходов при всех сроках посева была практически одинаковой 84,5-86,0%. Однако в 2009 г. при ранневесеннем посеве часть семян, попавших во влажный слой почвы проросла, но для дальнейшего развития проростков влаги было недостаточно и всходы не появились из-за повышенной чувствительности мелкосемянной культуры к иссушению верхнего слоя почвы. В связи с этим полевая всхожесть снизилась и составила 73,2-74,0%, густота всходов – 110,6-293,6 шт/м². На последующих сроках полнота всходов находилась на уровне 2008 г. – 84,2-85,1%. В 2010 году на всех сроках посева наблюдалась аналогичная закономерность, как и при ранневесеннем посеве в 2009 г., полевая всхожесть составила 72,0-73,9%.

Степень изреживания посевов тем больше, чем сильнее они загущены. Максимальная сохранность (70,1-79,6%) наблюдалась на первом сроке посева, на последующих она была несколько ниже.

В первый период после всходов рост растений рапса замедленный, и именно в это время они угнетаются сильнорослыми сорняками. К факторам, повышающим конкурентоспособность рапса по отношению к сорнякам, можно отнести густоту продуктивного стеблестоя и снижение плотности сорных растений за счет механических обработок.

Наибольшее количество сорняков в период всходов отмечено на посевах первого срока, но с увеличением нормы высева от 1,5 до 4,0 млн шт/га семян общее их количество снижается с 78 до 52 шт/м², масса – с 30,6 до 20,5 г/м². Перед по-

следующим сроком посева была проведена вторая культивация, поэтому засоренность на начальных этапах развития рапса снижалась в 1,1-1,4 раза по отношению к предыдущему сроку. Дополнительная обработка почвы перед третьим сроком посева снизила количество сорняков и их массу до 37-61 шт/м² и 13,7-22,9 г/м² соответственно.

Перед уборкой рапса в варианте с ранневесенним сроком посева насчитывалось 35-55 сорных растений на 1 м² при их массе 42,0-72,1 г/м², в то время как при более поздних сроках посева их количество составило 19-40 шт/м² с массой 24,4-50,2 г/м².

Основными элементами продуктивности рапса являются густота стояния растений, количество стручков, число семян в них и масса 1000 семян.

При посеве рапса из расчета 1,5 млн всх. сем/га в 2008 г. на каждом растении заложилось 5,1 ветвей первого порядка. При последующих сроках их количество снизилось до 4,5-4,2 шт. соответственно. При увеличении нормы высева происходит загущение растений и ветвление снижается. В 2009 г. растения имели больше ветвей первого порядка (3,6-4,6 шт/раст.), но их было меньше, чем в 2008 г. Дефицит влаги в период стеблевания – бутонизация привел к слабому ветвлению растений в 2010 г. Так, при увеличении числа высеваемых семян от 1,5 до 4,0 млн всх. сем/га количество ветвей первого порядка снижалось от 3,6 до 1,9 шт/раст. при всех сроках посева.

Одновременно с уменьшением ветвей первого порядка снижалось и количество стручков на растении. Так, в 2008 г. при раннем сроке посева количество стручков снижалось с 28,2 до 19,3 шт., при позднем – с 26,0 до 16,9 шт. Наибольшее же их количество образовалось в 2009 г. на изреженных посевах первого срока (18,7-28,0 шт/раст.). В 2010 г. количество стручков на растениях было в 1,1-1,4 раза меньше, чем в предыдущие годы.

Наиболее существенное влияние на формирование продуктивности растений ярового рапса оказывает масса 1000 семян, которая на более поздних посевах 2008 г. уменьшалась по мере увеличения нормы высева с 2,94 до 2,59 г. При всех сроках посева в 2009 г. семена были мельче (2,96-2,76 г), чем при первом сроке посева в 2008 году (3,06-2,78 г). В 2010 г. засуха в период цветения и налива семян привела к снижению массы

1000 семян на 0,50-0,63 г по отношению к ранневесенним посевам в 2008 и 2009 гг.

При посеве рапса одновременно с ранними яровыми культурами в 2008 г. при норме высева 2,0-2,5 млн шт/га получена максимальная урожайность семян 2,20-2,15 т/га (табл.). Увеличение густоты стояния приводит к снижению числа и размеров генеративных органов на растении, в результате чего продуктивность падает. Так, при раннем и позднем сроках посева увеличение нормы высева семян до 4,0 млн шт/га снизило урожайность на 0,32 т/га и составила 1,88 и 1,33 т/га соответственно. Индивидуальная продуктивность растений рапса при норме 1,5 млн всх. сем. га не компенсирует чрезмерную изреженность посевов и приводит к снижению урожайности при ранневесеннем посеве рапса до 1,90 т/га, на последующих сроках – до 1,62 и 1,52 т/га.

В условиях засушливой весны 2009 г. наивысшая урожайность семян (1,78 и 1,74 т/га) по всем срокам посева получена при тех же нормах высева, что и в 2008 г. В экстремальных условиях 2010 г. независимо от сроков посева получена урожайность семян 0,70-0,87 т/га.

В среднем за три года более высокая урожайность получена при ранневесеннем сроке посева с нормой высева

2,0-2,5 млн всх. сем/га (1,61 и 1,58 т/га), наименьшая (1,43 и 1,40 т/га) – при позднем.

Условия произрастания культуры оказывают влияние не только на процессы роста и развития растений, но и на их качественные характеристики. Так, высокое содержание масла в семенах рапса (46,24-46,97%) было в 2008 г. Повышенные среднесуточные температуры и острый дефицит влаги в почве в 2010 г. значительно сократили продолжительность фаз цветения и созревания. В результате при всех сроках посева семена были невыполненными и масла в них накопилось 32,10-32,59%, на 10,21-14,68% меньше, чем в предыдущие годы. Однако в тех же условиях содержание белка в маслосеменах увеличилось в 1,18-1,53 раза по отношению к 2009 г.

Во все годы исследований наибольшее количество масла накапливали семена на разреженных посевах раннего срока посева. При норме высева 1,5 млн всх. сем/га в среднем за три года масличность составила 40,72-40,85% против 40,22-40,41% при норме высева 4,0 млн шт/га. Наибольший сбор масла (0,69 и 0,68 т) и белка (0,42 т) с 1 га получен при норме высева 2,0-2,5 млн шт/га в первый срок посева.

Таблица

Продуктивность ярового рапса (2008-2010 гг.), т/га

Срок посева	Норма высева, млн шт/га	Урожайность				Выход	
		2008 г.	2009 г.	2010 г.	средняя	масла	белка
I	1,5	1,90	1,58	0,82	1,43	0,61	0,37
	2,0	2,20	1,76	0,87	1,61	0,69	0,42
	2,5	2,15	1,73	0,85	1,58	0,68	0,42
	3,0	1,97	1,65	0,81	1,48	0,63	0,39
	3,5	1,93	1,60	0,76	1,43	0,61	0,38
	4,0	1,88	1,53	0,71	1,37	0,59	0,37
II	1,5	1,62	1,61	0,81	1,35	0,57	0,36
	2,0	1,78	1,77	0,87	1,47	0,62	0,39
	2,5	1,72	1,73	0,84	1,43	0,60	0,38
	3,0	1,67	1,66	0,81	1,38	0,58	0,37
	3,5	1,57	1,60	0,75	1,31	0,55	0,35
	4,0	1,46	1,54	0,70	1,23	0,52	0,33
III	1,5	1,52	1,60	0,81	1,31	0,55	0,35
	2,0	1,65	1,78	0,87	1,43	0,60	0,39
	2,5	1,61	1,74	0,85	1,40	0,59	0,38
	3,0	1,54	1,66	0,81	1,34	0,56	0,36
	3,5	1,45	1,61	0,75	1,27	0,53	0,34
	4,0	1,33	1,54	0,71	1,19	0,50	0,33

Примечание. НСР₀₅, т/га: урожайность 2008 г. А – 0,013, В – 0,019, АВ – 0,033; 2009 г. В – 0,016; 2010 г. В – 0,07. НСР₀₅, т/га: масло 2008 г. А – 0,038, В – 0,054, АВ – 0,094; 2009 г. В – 0,055; 2010 г. В – 0,028; белок 2008 г. А – 0,028, В – 0,039, АВ – 0,068; 2009 г. В – 0,031; 2010 г. В – 0,027.

Заключение

1. Увеличение нормы высева семян ярового рапса с 1,5 до 4,0 млн шт/га не оказывало существенного влияния на полноту всходов, которая не превышала 81,4%, но снижались сохранность растений к уборке, ветвление, число стручков, семян в них и масса 1000 семян.

2. С увеличением нормы высева и к более поздним срокам посева общее количество сорняков в период всходов уменьшается в 1,15-1,41 раза. При ранневесеннем сроке посева число сорняков перед уборкой снижается с 55 до 35 шт/м², при втором сроке – с 48 до 25 шт/м² и более позднем посеве – с 40 до 19 шт/м².

3. Наиболее высокая урожайность семян рапса 1,61 и 1,58 т/га получена при ранневесеннем посеве с нормой высева 2,0-2,5 млн шт/га.

4. Наибольший сбор масла (0,69 и 0,68 т) и белка (0,42 т) с 1 га получены при ранневесеннем сроке посева с нормами высева 2,0-2,5 млн всх. сем/га.

Библиографический список

1. Артемов И.В. Рапс – масличная и кормовая культура / И.В. Артемов, В.В. Карпачев. – Липецк: ОАО «Полиграфический комплекс «Ориус», 2005. – 144 с.

2. Гущина В.А. Продуктивность агроценозо ярового рапса (*Brassica narus oleifera annua*, Metzger) в паровом звене севооборота при различных сроках посева и нормах высева в условиях лесостепи Среднего Поволжья / В.А. Гущина, А.С. Лыкова // Нива Поволжья. – 2009. – № 4(13). – С. 7-11.

3. Хусаинов А.Т. Подбор оптимального предшественника при возделывании ярового рапса в условиях Северного Казахстана / А.Т. Хусаинов, Г.Ж. Шайхин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 8 (70). – С. 13-16.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.



УДК 631.582:631.51:633.11"321"(571.15)

А.П. Дробышев

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД ЯРОВУЮ ПШЕНИЦУ

Ключевые слова: основная обработка, лущение, предшественник, энергетическая эффективность, сорные растения, биологические особенности, урожайность, яровая пшеница, горох.

Сложившиеся за последние два десятилетия социально-экономические отношения требуют пересмотра и корректировки систем земледелия с учетом природных, экономических факторов, наличия трудовых ресурсов в конкретных почвенно-климатических условиях в каждом районе и хозяйстве. Одними из направлений совершенствования систем земледелия являются разработка и освоение энергоресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур на основе севооборотов, дифференцированного подхода к системе обработки почвы,

защиты растений от вредных организмов и других звеньев систем земледелия.

В связи с этим целью работы является определение сравнительной эффективности разных способов основной обработки почвы после гороха и в повторных посевах под яровую пшеницу. В задачи исследований входил анализ влияния изучаемых вариантов на засоренность посевов, урожайность пшеницы и энергетическую целесообразность технологий обработки почвы.

Объекты и методы

Исследования проводились в 1999-2003 гг. на полях СПК «Колхоз «Прогресс» Петропавловского района Алтайского края в производственных условиях. Обработка почвы после гороха осуществлялась на делянках размером 70 га, при