УДК 631.559:633.853

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО РАПСА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Иванов В.М., Чурзин Е.С.

ФГОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», Волгоград, e-mail: ivanov-vgsxa@mail.ru

Для повышения и стабилизации урожайности ярового рапса в конкретных условиях необходимо разработать технологию его возделывания. Волгоградская область относится к зоне рискованного земледелия, поэтому даже в самой благоприятной почвенно-климатической степной зоне – черноземных почв, где за год выпадает до 550 мм осадков, продуктивность рапса в сухие годы резко снижается. Для реализации потенциала этой ценной культуры требуется не менее 600 мм среднегодовых осадков. Проведено изучение влияния норм высева и сроков посева на урожайность и качество маслосемян сортов ярового рапса в условиях данной зоны. Установлено, что получение максимальной урожайности ярового рапса обеспечивает использование сорта Антей, нормы высева 2 млн всхожих семян на 1 га, среднего срока посева – при температуре почвы 10 °С на глубине 0,05 м. В среднем за 2008…2010 гг. максимальные и практически одинаковые показатели масличности (38,0 % у сорта Ратник и 38,4 % у Антея) отмечены на втором сроке посева при норме высева 2,0 млн/га. С учетом результатов засушливых лет экономически более выгодно сеять рапс во второй срок при норме высева 2 млн всхожих семян на 1 га. По уровню рентабельности во все годы и на всех вариантах опыта преимущество отмечалось у сорта Антей.

Ключевые слова: яровой рапс, сроки посева, нормы высева, качество маслосемян

TECHNOLOGICAL FEATURES OF CULTIVATION OF SPRING RAPE IN THE VELD BLACK EARTH SOILS ZONE IN VOLGOGRAD REGION

Ivanov V.M., Churzin E.S.

VolgogradStateAgrarian University, Volgograd, e-mail: ivanov-vgsxa@mail.ru

To increase and stabilize yield of spring rape at specific conditions, it is necessary to master the technology of cultivation this crop. Volgograd region belongs to the zone of risky agriculture, so even in the most favorable soil and climatic zone of region – the veld black earth soils, where annual rainfall of 550 mm of rainfall, the yield of spring rape in dry years is significantly reduced. To realize the potential of this valuable crop requires at least 600 mm annual rainfall. We have studied the effect of seeding rates and planting dates on yield and oilseed quality of spring rape in this area.It was established that the maximum yield of spring rape (variety Antey) provides a seeding rate 2 million viable seeds per 1 ha, with an average term of sowing. On average in 2008...2010 years maximum and almost identical results of oil content (38,0 % variety Ratnik and 38,4 % variety Antey) were obtained in the second period of sowing seed at a rate of 2,0 million/ha. Including the dry years economically more advantageous to sow rape in the second term in the seeding rate of 2 million viable seeds per 1 ha. In terms of profitability in all years and all variants of the experiment advantage was observed on variety Antey.

Keywords: spring rape, date of sowing, seeding rate, the quality of oilseeds

Яровой рапс — важнейший резерв увеличения производства растительного масла и кормового белка. Кроме того, он отличный предшественник для зерновых культур, поскольку способствует улучшению структуры почвы, повышению ее плодородия и уменьшению засоренности полей [1, 3]. В Европе, в связи с проблемой состояния окружающей среды, все большее применение находит рапсовое масло для производства биодизельного топлива. Стремительно возрастающий на мировом рынке, в том числе благодаря развитию биоэнергетики, спрос на масличное сырье обусловливает увеличение объемов его производства и переработки в Российской Федерации [2, 5].

Известно, что для максимального использования эволюционно-генетического потенциала любой культуры её надо размещать в своеобразной экологической нише, в которой растение наиболее продуктивно, способно конкурировать с сорняками и устойчиво к вредителям и болезням. Применительно к рапсу – это посев в оптимальные сроки с оптимальной нормой высева, при которых возможно получение высоких урожаев с наименьшими затратами. В связи с этим, определение оптимальных сроков посева и норм высева современных сортов рапса является актуальной проблемой [3, 4].

С целью разработки основных технологических приемов возделывания ярового рапса в степной зоне черноземных почв нами в 2008…2010 гг. в ООО «Инвид-Агро» Нехаевского района закладывались два трехфакторных опыта на черноземе обыкновенном с содержанием гумуса 4,6 %. Изучались сорта Ратник и Антей при нормах высева 1,5; 2,0 и 2,5 млн всхожих семян на 1 га и трех сроках посева: раннем (температура почвы на глубине 0,05 м 8 °С), среднем (10 °С) и позднем (12 °С).

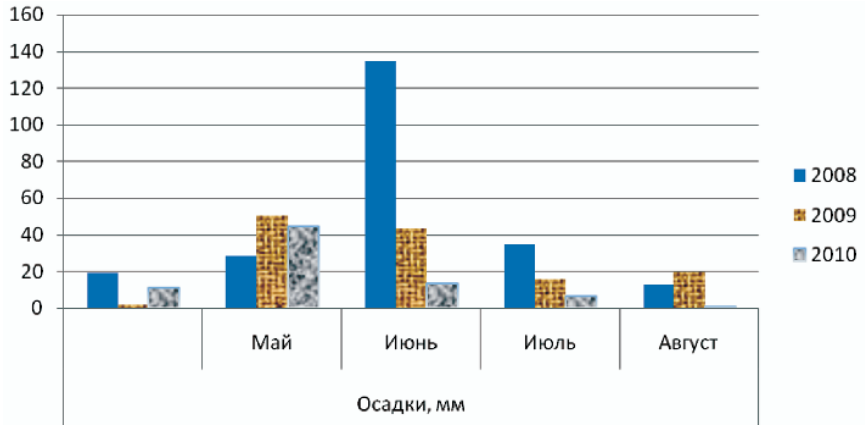

Рис. 1. Диаграмма количества осадков летнего периода в годы исследований

Годы проведения исследований значительно различались между собой по гидротермическим условиям. За период вегетации на среднем сроке посева в 2008 г. выпало 220 мм осадков, что на 56,7 мм больше среднемноголетней нормы. В 2009 г. осадки составили 120 мм (84 % от нормы), а в 2010 г. всего 76 мм или 53 % от нормы (рис. 1).

В первый год проведения опыта ГТК вегетационного периода составил 1,46, во второй – 0,93 и в третий – 0,38, что характеризует их как влажный, очень засушливый и сухой соответственно.

Наблюдениями за динамикой запасов продуктивной влаги в почве под посевами рапса установлено их постепенное или стремительное убывание от посева к уборке (рис. 2).

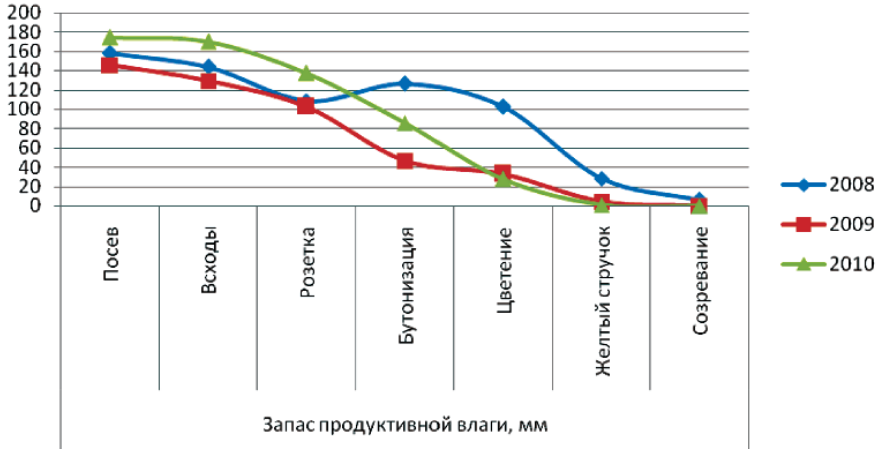

Рис. 2. Содержание запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы при втором сроке посева в годы исследований

Как видно из рис. 2, в 2008 году весенние запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы были значительными – 157 мм, в 2009 г. на 13 мм меньше, а в 2010 г. на 17 мм больше. В 2008 году, благодаря выпавшим продуктивным летним осадкам, влагозапасы расходовались постепенно, но к фазе созревания они составили всего 5,8 мм. В 2009 и 2010 гг. вследствие дефицита осадков расход запасов уменьшался стремительно к фазе цветения, а к созреванию они были полностью исчерпаны. В 2008 году почти половина летних осадков (103,1 мм) приходится на 3-ю декаду июня. Дождливыми были также вторая и третья декады июля, что положительно сказалось на формировании урожая, особенно растениями позднего срока посева. Высокие температуры летнего периода, низкая относительная влажность воздуха и дефицит продуктивных осадков в 2009 г. отрицательно сказались на наливе семян и урожайности ярового рапса. Вдобавок к неблагоприятным погодным условиям, в 2009 г. полнота всходов на раннем сроке составила лишь 49 %. Связано это с тем, что посев попал под сильный весенний заморозок (–9 °С). В начале 2010 г. условия для роста и развития ярового рапса складывались благоприятно, до фазы цветения растения развивались хорошо, но вследствие очень жаркой, сухой погоды и недостатка осадков

ситуация сложилась ещё хуже, чем в предыдущем 2009 году.

Установлено, что оптимизация сроков и норм посева обеспечивала получение максимальной урожайности ярового рапса (табл. 1). Самую высокую урожайность маслосемян оба сорта сформировали в благоприятном по увлажнению 2008 году – от 1,68 до 1,83 т/га.

Таблица 1

Влияние сорта, норм и сроков посева на урожайность ярового рапса в 2008…2010 гг., т/га

Сроки посева		Нормы высева, млн всх. семян на 1 га		
		1,5	2,0	2,5
Сорт Антей				
1-й срок	2008	1,29	1,13	1,10
	2009	0,24	0,31	0,34
	2010	0,42	0,43	0,34
	Средняя	0,65	0,62	0,59
2-й срок	2008	1,07	1,47	1,36
	2009	0,49	0,60	0,54
	2010	0,47	0,49	0,32
	Средняя	0,68	0,85	0,74
3-й срок	2008	1,53	1,83	1,69
	2009	0,51	0,63	0,53
	2010	0,36	0,38	0,29
	Средняя	0,80	0,95	0,83
Сорт Ратник				
1-й срок	2008	1,17	0,89	0,98
	2009	0,22	0,27	0,31
	2010	0,40	0,42	0,34
	Средняя	0,60	0,53	0,54
2-й срок	2008	1,05	1,14	1,22
	2009	0,47	0,55	0,60
	2010	0,45	0,47	0,33
	Средняя	0,65	0,72	0,72
3-й срок	2008	1,45	1,68	1,51
	2009	0,48	0,61	0,59
	2010	0,33	0,37	0,30
	Средняя	0,76	0,88	0,80

Примечания:
2008 г. НСР05 А 0,08; В 0,09; С 0,09; АВ 0,16; АС 0,13; ВС 0,13; АВС 0,09;
2009 г. НСР05 А 0,01; В 0,02; С 0,02; АВ 0,03; АС 0,02; ВС 0,02; АВС 0,01;
2010 г. НСР05 А 0,03; В 0,03; С 0,03; АВ 0,05; АС 0,04; ВС 0,04; АВС 0,03.

Поскольку следующие два года были засушливыми, урожайность оказалась значительно ниже. В среднем за три года максимальная урожайность получена на сорте Антей–0,95 т/гапри позднем посеве нормой высева 2,0 млн/га, однако обусловлена она наиболее благоприятным 2008 годом. Анализ уровня урожайности по отдельным годам показал, что более стабильные результаты обеспечил второй срок посева при норме высева 2,0 млн/га.

На масличность семян повлияли как изучаемые агроприемы, так и сложившиеся погодные условия. В 2008 г. самое высокое значение масличности получено у сорта Антей на втором сроке при норме 2 млн/га – 39,4%, в 2009 году – на этом же сорте, сроке и норме 2,5 млн/га– 38,4%, в 2010 году – 39,0% при среднем сроке и норме 2,0 млн/га у сорта Антей.

В среднем за 2008…2010 гг. максимальные и практически одинаковые показатели (38,0% у сорта Ратник и 38,4% у Антея) отмечены на втором сроке посева при норме высева 2,0 млн/га (рис. 3).

Показатели экономической эффективности возделывания ярового рапса в данном опыте приведены в табл. 2.

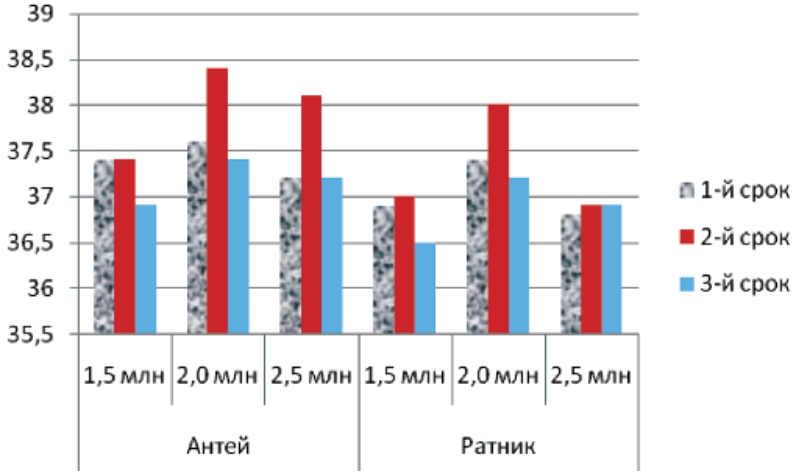

Рис. 3. Влияние сорта, норм и сроков посева на масличность семян ярового рапса в 2008…2010 гг., %

Таблица 2

Экономическая эффективность возделывания ярового рапса в среднем за 2008…2010 гг.

Нормы высева, млн шт./га	Урожайность, т, га	Цена реализации, руб./т	Затраты средств, руб./га	Себестоимость, руб./т	Стоимость продукции, руб./га	Стоимость продукции, руб. на 1 руб. затрат	Расчетная прибыль, руб. на 1 т	Расчетная прибыль, руб. на 1 га	Уровень рентабельности, %
Антей (первый срок)									
1,5	0,65	11900	5815	8946	7735	1,33	2954	1920	33,0
2	0,63	11900	5898	9361	7497	1,27	2539	1599	27,1
2,5	0,6	11900	5980	9966	7140	1,19	1934	1160	19,4
Антей (второй срок)									
1,5	0,68	11900	5824	8564	8092	1,39	3336	2268	39,0
2	0,86	11900	5918	6881	10234	1,73	5019	4316	72,9
2,5	0,74	11900	5990	8094	8806	1,47	3806	2816	47,0
Антей (третий срок)									
1,5	0,81	11900	5867	7243	9639	1,64	4657	3772	64,3
2	0,95	11900	5930	6242	11305	1,91	5658	5375	90,6
2,5	0,84	11900	5994	7135	9996	1,67	4765	4002	66,8
Ратник (первый срок)									
1,5	0,6	11900	5700	9500	7140	1,25	2400	1440	25,3
2	0,53	11900	5785	10915	6307	1,09	985	522	9,0
2,5	0,54	11900	5874	10877	6426	1,09	1023	552	9,4
Ратник (второй срок)									
1,5	0,66	11900	5709	8650	7854	1,38	3250	2145	37,6
2	0,72	11900	5802	8058	8568	1,48	3842	2766	47,7
2,5	0,72	11900	5899	8193	8568	1,45	3707	2669	45,2
Ратник (третий срок)									
1,5	0,76	11900	5720	7526	9044	1,58	4374	3324	58,1
2	0,89	11900	5839	6560	10591	1,81	5340	4752	81,4
2,5	0,8	11900	5904	7380	9520	1,61	4520	3616	61,2

Анализ экономической эффективности по годам показал, что в 2008 г. преимущество было у третьего срока (рентабельность 157,2 %), в 2009 году у второго и третьего срока (29,4 и 35,6 %).

В 2010 году безусловное преимущество имел средний срок посева при норме высева 2 млн/га (21,9 %). На первом сроке получены небольшие, но положительные уровни рентабельности, а на третьем производство рапса было убыточным. Таким образом, с учетом результатов засушливых лет экономически более выгодно сеять рапс во второй срок при норме высева 2 млн всхожих семян на 1 га. По уровню рентабельности во все годы и на всех вариантах опыта преимущество отмечалось у сорта Антей.

На основе проведенных опытов установлено, что:

1. В условиях степной зоны черноземных почв Волгоградской области яровой рапс в засушливые годы не обеспечивает высоких урожаев и достойных экономических результатов.

2. Лучшим из изучаемых нами сортов ярового рапса является Антей.

3. Оптимальными для получения высокой урожайности культуры и лучшего качества масло семян являются второй срок посева (температура почвы на глубине 0,05 м 10 °С) и норма высева 2 млн всхожих семян на 1 га.

4. Экономически более стабильные результаты, особенно в засушливые годы, достигались при втором сроке посева и норме высева 2 млн всхожих семян на 1 га.

Список литературы

1. Артемов И.В. Роль севооборотов с сидератами в биологизации земледелия / И.В. Артемов, С.И. Манаенкова // Кормопроизводство. – 2007. – №12. – С. 20–21.

2. Жолик Г.А. Особенности формирования урожая семян ярового и озимого рапса в зависимости от элементов технологии и факторов среды. – Горки, 2006. – 188 с.

3. Иванов В.М. Яровой рапс на черноземных почвах Волгоградской области / В.М. Иванов, Е.С. Чурзин, С.В. Толстиков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. – №8. –С. 101–103.

4. Карпачев В.В. Основные задачи научного обеспечения отрасли рапсоводства России / В.В. Карпачев // Кормопроизводство. – 2007. – №12. – С. 17–19.

5. Тихонов Н.И. Яровой рапс и сурепица в Волгоградской области / Н.И. Тихонов, В.М. Джиоев, О.А. Ширко // Земледелие. – 2008. – №2. – С. 28–29.

References

1. Artemov I.V., Manaenkova S.I. Kormoproizvodstvo, 2007, no.12, pp. 20–21.

2. Zholik G.A. Osobennosti formirovania urozhaya semyan yarovogo I ozimogo rapsa v zavisimosti ot elementov tekhnologii i faktorovsredy (Features of formation of the seed yield of spring and winter rape, depending on the elements of technology, and environmental factors). Gorki, 2006. 188 p.

3. Ivanov V.M., Churzin E.S., Tolstikov S.V. International Journal of Applied and Basic Research, 2010, no 8, pp. 101–103.

4. Karpachev V.V.Kormoproizvodstvo, 2007, no.12, pp. 17–19.

5. Tikhonov N.I., Dzhioev V.M., Shirko O.A. Zemledelie, 2008, no 2, pp. 28–29.

Рецензенты:

Даниленко Ю.П., д.с-х.н., зав. лабораторией однолетних кормовых культур ВНИИОЗ РАСХН, г. Волгоград;

Бородычев В.В., д.с.-х.н. директор Волгоградского филиала ГНУ ВНИИГиМ РАСХН, г. Волгоград.

Работа поступила в редакцию 25.04.2012.