

Key words: winter rape, thickness of plant growth, individual grain productivity of plants, the number of seeds, the number of fruits, mass of 1000 seeds, variety, seed yield, yield structure, seed sizes, fractional composition of yield.

УДК 633.853.494 «321»:631.559:631.531

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА В ПОСЕВАХ С РАЗЛИЧНОЙ ГУСТОТОЙ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ

Г.А. Жолик

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

Яровой рапс занял стабильное место в структуре посевных площадей в республике. Однако, являясь культурой больших потенциальных возможностей, он, к сожалению, реализует их в производственных условиях не полностью. Одной из причин такой ситуации является низкая реализация потенциальной продуктивности завязи, которая по данным ряда авторов зависит от генетических особенностей сорта, а также определяется условиями внешней среды и элементами технологии [1,2]. Яровой рапс по данным наших исследований формирует индивидуальную семенную продуктивность до 4 – 7 [3], а по данным других авторов она может достигать 8 – 10 г [4]. В производственных же посевах индивидуальная продуктивность, как правило, невысокая и изменяется в зависимости от густоты стояния растений от 1–2 до 3–4 г.

В формировании высокопродуктивных посевов важное значение имеет норма высева. В тоже время ряд исследователей [5] указывают, что семенная продуктивность рапса слабо зависит от изменения густоты стояния растений в определенных пределах. Оптимальной густотой стояния растений ярового рапса перед уборкой, по мнению О.С. Ключковой, (2003 г.) является 100 – 120 шт./м². Г.И. Шейгеревич (2002 г.) считает, что для формирования оптимального стеблестоя ярового рапса норма высева должна составлять 1,5 – 2,0 млн. всхожих семян на гектар. По данным ученых БелНИИЗК необходимо высевать 2,0 млн. шт. всхожих семян для сорта Явар и 2,0 – 2,5 млн. шт./га для сорта Ханна. Увеличение нормы высева до 3,5 или снижение до 1,5 млн. шт./га приводит к снижению урожайности семян.

Целью наших исследований было изучить ход формирования индивидуальной семенной продуктивности и агроценоза рапса в целом в зависимости от густоты стояния растений.

В задачи исследований входило:

- изучить ход цветения и плодообразования ярового рапса;
- установить завязываемость плодов и сохраняемость их к уборке;
- изучить влияние различной густоты стояния растений на ход формирования семенной продуктивности.

Исследования проводились на дерново-подзолистой почве опытного поля «Тушково» УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» в 2000 – 2004 гг. По агрохимическим показателям почва опытных участков отвечала требованиям возделывания ярового рапса. Исследования проводились с изучением следующих вариантов:

1. Норма высева 2,4 млн. всхожих семян на гектар;
2. Норма высева 2,0 млн. всхожих семян на гектар;
3. Норма высева 1,4 млн. всхожих семян на гектар;
4. Норма высева 1,0 млн. всхожих семян на гектар.

Динамику цветения и плодообразования изучали путем подсчета количества цветков и плодов на 10 отмеченных растениях в четырехкратной повторности. Завязываемость плодов и сохраняемость их к уборке определяли на этих же растениях в конце цветения и перед уборкой. Контрольные растения подвергались анализу при определении структуры урожайности. Учет густоты стояния растений анализировался на постоянных отмеченных участках площадью 0,25 м² в четырехкратной повторности. Учет урожая проводился методом сплошной уборки делянок. В опыте высевался яровой рапс белорусской селекции Явар.

Полевая всхожесть семян и сохраняемость растений к уборке в большей степени изменялись по годам исследований, чем по вариантам опыта. Быстрое пересыхание верхнего слоя почвы в сочетании с заморозками обусловили невысокую полевую всхожесть семян в 2000 г. – 45,1 – 50,8%. В 2001 г. полевая всхожесть семян была также невысокой – 58,9 – 60,5%. В 2002 – 2004 гг. отмечались существенные различия в полевой всхожести семян, которая изменялась в пределах 57,5 – 78,4%. Установлено, что величина полевой всхожести в большей степени определялась наличием влаги в верхнем слое почвы, температурным фактором, степенью повреждения появляющихся всходов крестоцветными блошками. В отдельные годы при высокой среднесуточной температуре отмечалось повреждение крестоцветными блошками проростков рапса еще не появившихся на поверхности почвы. В среднем за годы исследований полевая всхожесть семян повышалась при снижении

нормы высева до 2,0 млн. всхожих семян на гектар. При дальнейшем снижении нормы высева установлено уменьшение полевой всхожести семян по сравнению со вторым вариантом.

Сохраняемость растений ярового рапса к уборке изменялась в среднем за годы исследований в пределах 59,9 – 64,3% и была более высокой в варианте с нормой высева 1,4 млн. всхожих семян на гектар.

Реализация потенциальной продуктивности растений рапса во многом определяется ходом цветения и плодообразования. Растения рапса в посевах с высокой густотой стояния (варианты с нормой высева 2,4 и 2,0 млн./га всхожих семян) зацветали одновременно, цветение было равномерным и дружным. Общая продолжительность цветения посевов на этих вариантах составила в среднем за годы исследований 23 – 24 дня. При невысокой густоте стояния растений на 3-м (1,4 млн./га всхожих семян) и 4-м (1,0 млн./га) вариантах сформировались мощные растения с большим числом боковых побегов. Цветение таких посевов во все годы исследований начиналось несколько позже и продолжалось 25 – 27 дней. Цветение нижних боковых побегов сильно разветвленных растений начиналось на 7 – 9 дней позже по сравнению с центральным. Созревание таких посевов обычно затягивалось, особенно при большом количестве осадков в августе, на нижних побегах формировались разнокачественные с технологической точки зрения семена.

Таблица 1. Формирование индивидуальной продуктивности растений ярового рапса в зависимости от нормы высева (в среднем за годы исследований)

Норма высева, млн. шт./га	Завязываемость плодов, %	Сохраняемость плодов к уборке, %	Индивидуальная продуктивность растений			Среднее число семян в плоде, шт.	Мас-са 1000 семян, г.
			число плодов, шт.	число семян, шт.	масса семян, г.		
2,4	72,7	64,5	41,5	791	3,05	19,1	3,85
2,0	73,9	67,3	50,8	953	3,69	18,8	3,87
1,4	73,4	66,4	66,7	1231	3,91	18,5	3,91
1,0	72,0	66,8	91,7	1698	3,92	18,5	3,92

Во все годы исследований прослеживалась общая закономерность – с уменьшением нормы высева удлиняется период плодообразования, на растениях образуется большое число плодов. В 1-м варианте (норма высева 2,4 млн./га) в среднем за годы исследований на растении образовалось 64,7 плода при густоте стояния растений 91,8 шт. на м². Сохраняемость плодов к уборке была минимальной – 64,5% (табл. 1). Во 2-м варианте (2,0 млн./га) на растении в среднем образовалось 75,8 плода при густоте стояния 79,3 шт./м². Сохраняемость плодов к уборке

увеличилась по сравнению с 1-м вариантом и составила в среднем за годы исследований 67,3%. В 3-м и 4-м вариантах к концу плодообразования на растениях ярового рапса насчитывалось, соответственно, 102,5 и 140,2 плода, но их сохраняемость к уборке была минимальной по сравнению со 2-м вариантом.

Установлены различия в завязываемости плодов и сохраняемости их к уборке в зависимости от того, на каком ярусе побегов они размещаются. Завязываемость плодов на среднем и нижнем ярусе боковых побегов, как правило, была ниже по сравнению с центральным и верхним ярусами. При этом следует отметить, что завязываемость плодов на центральном, да и на первом – втором боковых побегах зависит от степени повреждения бутонов рапсовым цветоедом. При опаздывании с обработкой посевов инсектицидами, особенно в условиях жаркой погоды, завязываемость плодов на верхнем ярусе побегов резко снижалась. В благоприятные для хода цветения и плодообразования рапса годы (2003 и 2004 гг.) завязываемость плодов на нижнем ярусе боковых побегов была также высокой.

При уменьшении нормы посева установлено увеличение числа плодов и семян на растении, массы 1000 семян и массы семян с одного растения. Но при этом отмечалось некоторое снижение числа семян в плоде.

Таблица. 2. Урожайность семян ярового рапса в зависимости от нормы посева, т/га

Норма посева, млн./га	2000г.	2001г.	2002г.	2003г.	2004г.	Средняя
2,4	1,99	1,67	2,10	2,74	3,45	2,39
2,0	2,21	1,82	2,21	2,63	3,50	2,47
1,4	1,96	1,92	1,91	2,53	3,13	2,29
1,0	1,50	1,60	1,75	2,32	2,71	1,98
НСР ₀₅	0,17	0,13	0,21	0,18	0,27	

Достоверно более высокая урожайность семян ярового рапса по сравнению с другими вариантами опыта в 2000 г. получена при норме посева 2,0 млн./га всхожих семян – 2,21 т/га (табл. 2). В 2001 г. более высокая урожайность отмечена в 3-м (1,92 т/га) и 2-м (1,82т/га) вариантах. В 2002 г. существенных различий в урожайности семян между 1-м (2,4 млн./га) и 2-м (2,0 млн./га) вариантами не установлено. В 2003 г. различия в урожайности между смежными 1-м – 3-м вариантами находились в пределах ошибки опыта. В 2004 г. более высокая урожайность семян получена во 2-м и 1-м вариантах.

В среднем за годы исследований более высокая урожайность семян ярового рапса получена при норме высева 2,0 млн./га всхожих семян, но увеличение урожайности по сравнению с нормой высева 2,0 млн./га было небольшое – 0,08 т/га. При снижении нормы высева семян до 1,4 млн./га уменьшение урожайности по сравнению со 2-м вариантом (2,0 млн./га) было более существенным – 0,18 т/га. В изреженных посевах (1,0 млн./га) получена значительно меньшая урожайность семян – 1,98 т/га.

Более высокая завязываемость плодов от числа цветков получена при норме высева 2,0 (73,9%) и 1,4 млн./га всхожих семян (73,4%). Сохраняемость плодов к уборке была выше при норме высева 2,0 млн./га – 67,3%. Как в изреженных посевах, так и при высокой густоте стояния растений сохраняемость плодов к уборке была ниже по сравнению с нормой высева 2,0 млн. шт./га.

Наиболее высокая урожайность семян ярового рапса в среднем за годы исследований получена при норме высева 2,0 млн. шт./га всхожих семян – 2,47 т/га. Достоверно более высокая урожайность в этом варианте по сравнению с нормой высева 2,4 млн. шт./га получена в 2 года из 5 лет проведения исследований, а по сравнению с нормой высева 1,4 млн.шт./га – в 3 года из 5. При норме высева 1,0 млн.шт./га всхожих семян во все годы получена значительно меньшая урожайность семян по сравнению с другими вариантами.

Литература:

1. Константинов Г.М. Продуктивность и приемы возделывания рапса и сурепицы на маслосемена в условиях Куйбышевского Заволжья: Дис. ... канд. с.-х. наук. – Куйбышев, 1987. – 174 с.
2. Осипова Г.М. Завязываемость семян и уровень самофертильности у различных сортов и инбредных линий ярового рапса в лесостепи Новосибирской области // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 1988. - № 4. – С. 36 – 39.
3. Жолик Г.А. Биологические аспекты формирования семенной продуктивности ярового рапса различных сроков посева // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – Горки: редак.-издател. отдел БГСХА, 2005.-№ 1.– С.52–55.
4. Шпота В.И., Кравцов С.Ю. Особенности биологии цветения рапса и сурепицы // С.-х. биология. – 1986. - № 2. – С.45 – 46.
5. Ельчанинова Н.Н., Константинов Г.М. Интенсивная технология возделывания ярового рапса на маслосемена в Куйбышевском Заволжье // Пути интенсификации кормопроизводства в лесостепи Поволжья: сб. науч.тр. – Куйбышев, 1988. – С. 10 – 16.

Резюме

Изучены особенности формирования индивидуальной продуктивности и урожайности посева в целом в зависимости от различной густоты стояния растений.

Установлено, что более высокая завязываемость плодов от числа цветков отмечена при норме высева 2,0 (73,9%) и 1,4 млн./га всхожих семян (73,4%). Сохраняемость плодов к уборке была выше при норме высева 2,0 млн./га – 67,3%.

Наиболее высокая урожайность семян в среднем за годы исследований получена при норме высева 2,0 млн./га всхожих семян – 2,47т/га.

Ключевые слова: яровой рапс, норма высева, полевая всхожесть, цветение, плодообразование, индивидуальная продуктивность растений, завязываемость плодов, сохраняемость плодов к уборке, число семян, масса 1000 семян, урожайность семян.

Summary

PECULIARITIES OF INDIVIDUAL SEED PRODUCTIVITY AND YIELDS, OF WINTER RAPE SEEDS IN CROPS WITH DIFFERENT THICKNESS OF PLANT GROWTH

G.A. Zholik

Peculiarities of individual productivity and yields of crops depending on different thickness of plant growth were investigated. It was found out that taking account the number of flowers the higher setting has crops with sowing rate 2.0 (73.9%) and emergency rate 1.4 mln/ha (73.4%). When sown 2/0 mln/ha (67.3%) we observed better seed preservation by the time of planting.

During the researches the highest seed harvests were received when seeds were sown at the rate 2/0 mln/ha and seed germination made up 2.47 t/ha.

Key words: spring rape, sowing rate, field germination of seeds, flowering, fruit formation, individual plant productivity, fruit setting, fruit preservation by the time of harvesting, the number of seeds, mass of 1000 seeds, seed yield.

УДК 633.2/3:631.416.881:631.445.12

ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В ТОРФЯНО-БОЛОТНЫХ ПОЧВАХ НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ЕГО В КОРМОВЫХ ТРАВАХ

С.Е. Головатый, Н.К. Лукашенко

РУП «Институт почвоведения и агрохимии НАН Беларуси»

г. Минск, Республика Беларусь

Стремительное развитие промышленности, энергетики, увеличение автомобильного парка страны, развитие сельского хозяйства привели в настоящее время к локальному, региональному и глобальному