

2. Лихочвор, В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 730 с.

3. Коваленко, О.А. Строки сівби та норми висіву насіння, як фактори формування продуктивності різних сортів пшениці озимої на півдні України / О.А. Коваленко, М.М. Корхова // Збірник наукових праць НААН України, Ін-т біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2013. – Вип. 17, Т.1. – С. 156-159.

4. Інтегрований захист рослин на початку XXI століття : матеріали міжнар. наук. практик. конф. – К.: ІЗР УААН, 2009. – 771 с.

5. Защита растений от болезней / В.А. Шкалик [и др.]; под ред. В.А. Шкаликова. – М.: Колос, 2001. – 248 с.

6. Строгуш, Т.С. Ураженість пшениці озимої хворобами залежно від строків сівби та норм висіву насіння / Т.С. Строгуш, О.П. Рябушиць // Агропромислове виробництво Полісся. – 2012. – Спецвипуск за матеріалами конференції молодих вчених «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем АПК», 29-30 трав. 2012 р. – С. 73-75.

7. Технологія вирощування пшениці озимої на насіння в умовах Західного Лісостепу (Методичні рекомендації) / О. П. Волощук [та ін.]. – Оброшино: [Б.в.], 2013. – 30 с.

8. Методы экспериментальной микологии. Справочник / И.А. Дудка [и др.] под ред. В.И. Билай. – Киев, Наукова думка, 1982. – 552 с.

9. Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах – членах СЭВ. / Л. Т. Бабаянц [и др.] – Прага, 1988. – 321 с.

10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

11. Методики випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель [та інш.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ. – 2001. – 448 с.

ECONOMIC EFFECTIVENESS OF AGROTECHNICAL METHODS IN EAR DISEASE PROTECTION OF WINTER WHEAT IN WESTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

G.Ya. Bilovus

Based on the studies conducted in 2011-2013, the effect of sowing terms and varietal characteristics on the affection of winter wheat plants by ear diseases is proved. The affection reduces with the removal of the sowing terms to later ones. The removal of the sowing terms to the accepted level decreases the profitability of winter wheat seed production by 12%. When the removal is made to the late term, the decrease is by 30.6% as compared with the optimum sowing terms.

УДК 633.853.494:631[559+576]

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО МАСЛОСЕМЯН ГИБРИДОВ ЯРОВОГО РАПСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА

И.М. Наумович, научный сотрудник, Я.Э. Пиллюк, канд. с.-х. наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Поступила 19.02.2016 г.)

Аннотация. В условиях дерново-подзолистых супесчаных почв центральной части Беларуси оптимальными нормами высева гибридов ярового рапса Алмаз F₁ и Рубин F₁ и сорта Гермес являются 1,2-2,3, 1,3-2,3 и 1,3-2,2 млн./га всхожих семян соответственно. Снижение нормы высева до 1,0 млн./га, а также ее увеличение до 2,5 млн./га всхожих семян приводит к достоверному

снижению урожайности культуры. Изменение нормы высева гибридов и сорта ярового рапса от 1 до 2,5 млн. всхожих семян не оказывает существенного влияния на содержание жира и белка в маслосеменах.

Введение. Оптимальная норма высева – один из важнейших приемов сортовой агротехники любой культуры, в том числе и ярового рапса. Она оказывает влияние на густоту стояния растений, фитосанитарное состояние посева, структуру урожая и, как следствие, на величину и качество урожайности маслосемян.

В литературе нет однозначного ответа на вопрос, какую же норму высева для ярового рапса следует считать оптимальной. Ряд ученых указывает на слабую зависимость урожайности этой культуры от нормы высева, объясняя это высокой способностью к саморегулированию рапсового ценоза. Изреженные посевы формируют урожай за счет высокой индивидуальной продуктивности растений, загущенные – большего количества менее урожайных растений на единице площади [1-3]. В изреженных посевах отдельные растения имеют тенденцию нижнего ветвления, а стручки с семенами находятся в нижней части стебля. Такие посевы слабее используют солнечную энергию и почвенное плодородие для формирования урожая [4]. Кроме того, в первый месяц яровой рапс растет медленно и очень плохо конкурирует с сорняками, поэтому, несмотря на гербицидную защиту, существенно повышается риск засорения изреженных посевов. В загущенных же посевах, особенно в засушливых условиях, в результате конкуренции между растениями, завязывается меньше стручков, они более мелкие и, в конечном счете, продуктивность ярового рапса снижается. Загущенные посевы плохо проветриваются, в большей мере повреждаются болезнями и вредителями, менее устойчивы к полеганию [3].

В связи с расширением посевных площадей рапса в Беларуси до 400 тыс. га и созданием отечественных гибридов F₁ ярового рапса на основе ЦМС, целью наших исследований явилось установление их оптимальных норм высева.

Условия и методика проведения исследований. Исследования проводились в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» Минской области в 2011-2013 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины 0,7-0,8 м моренным суглинком (содержание гумуса – 2,0-2,3%, P₂O₅ – 180-225 мг/кг, K₂O – 225-370 мг/кг почвы, рН_{KCl} – 5,6-6,0). Объект исследования – отечественные гибриды ярового рапса Алмаз F₁, Рубин F₁ и сорт-стандарт Гермес. Предшественник ярового рапса – ячмень. Фосфорные и калийные удобрения в дозе P₆₀K₉₀ вносились под основную обработку почвы. Азот в дозе N₁₂₀ вносился весной в предпосевную культивацию и 30 кг д.в. – в фазу начало бутонизации. Технология возделывания культуры за исключением изучаемых элементов проводилась в соответствии с отраслевым регламентом [5].

Учетная площадь делянки 20 м², повторность 4-х кратная, размещение делянок рендомизированное. Норма высева ярового рапса 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 млн/га всхожих семян согласно схеме опыта. Срок сева – через 7 дней после прогрева-

ния почвы до +5 °С на глубине 10 см. Учет урожайности проводили методом сплошного обмолота комбайном «Сампо-130» поделаячно с пересчетом на 10% влажность, статистическую обработку данных – по методике [6] с использованием пакета компьютерных программ Microsoft Excel и Statistika.

Метеорологические условия в годы проведения исследований (2011-2013 гг.) существенно отличались от средних многолетних значений и между собой, что способствовало более объективной оценке влияния изучаемых норм высева на урожайность и качество маслосемян гибридов F₁ ярового рапса.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования по изучению влияния норм высева гибридов ярового рапса на полевую всхожесть и сохраняемость растений к уборке показали, что при загущении посевов от 1 до 2,5 млн всхожих семян наблюдается тенденция к увеличению полевой всхожести (1,5-3,1%). При норме высева 1,0 млн. всхожих семян на гектар полевая всхожесть их была самой низкой – 71,7% у сорта Гермес, 73,0 и 72,7% – у гибридов Алмаз и Рубин соответственно. По-видимому, вместе росткам проще преодолеть сопротивление почвы и пробиться на поверхность. Однако к уборке за счет внутривидовой конкуренции рапсовые посевы избегают загущения, исключая из себя наиболее слабые, менее развитые растения, сохраняемость загущенных посевов снижается. От минимальной до максимальной из изучаемых норм высева в опыте этот показатель уменьшился на 18,3-24,7% по гибридам и сорту (рисунок 1).

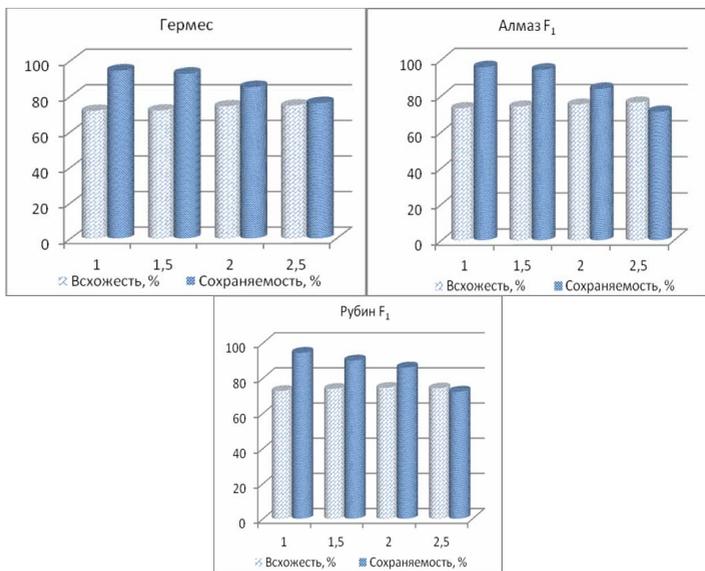


Рисунок 1 - Полевая всхожесть и сохраняемость растений ярового рапса в зависимости от норм высева ярового рапса 2011-2013 гг., %

С увеличением нормы высева от 1,0 до 2,5 млн. всхожих семян и, соответственно, густоты стояния растений, снижалась их высота (на 10,6-14,3 см или

7,5-9,8%), количество ветвей первого (на 2,6-3,2 шт./растение или 33,3-37,2%) и второго порядка (на 3,8-5,0 шт./растение или 49,4-59,5%), количество стручков на растении (на 60,0-71,7 шт. или 31,7-38,8%), но увеличивалась масса тысячи семян (на 0,3-0,4 г или 8,1-9,5%). Последнее, по-видимому, можно объяснить тем, что удельный вес в урожае более крупных семян, образовавшихся на центральной кисти, в загущенных посевах выше, в то время как урожайность изреженных посевов ярового рапса формируется в большей мере за счет семян, образовавшихся на боковых ветвях первого и второго порядка.

Исследованиями установлена тенденция роста урожайности при увеличении нормы высева от 1,0 до 1,5 млн всхожих семян и последующее ее снижение при дальнейшем увеличении количества высеянных семян на гектар от 2 до 2,5 млн всхожих семян (таблица 1). Наибольшим этот показатель был в варианте с нормой высева 1,5 млн всхожих семян и составил 27,1; 28,5 и 27,9 ц/га у сорта Гермес и гибридов Алмаз и Рубин соответственно. При этом были получены достоверные прибавки урожайности маслосемян по сравнению с вариантами, где высевались 1,0 и 2,5 млн. всхожих семян. В первом случае они составили 2,9; 1,9 и 2,8 ц/га или 10,1; 6,7 и 10,0%, а во втором – 2,7; 2,1 и 1,8 ц/га или 10,0; 7,4 и 6,5% у сорта и гибридов.

Таблица 1 – Влияние норм высева на урожайность маслосемян ярового рапса (среднее за 2011-2013 гг.)

Вариант	Урожайность ц/га				- к максимальной урожайности	
	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Среднее	ц/га	%
<i>Гермес</i>						
1,0 млн. всх. семян/га	28,8	23,5	20,3	24,2	-2,9	-10,7
1,5 млн. всх. семян/га	32,5	25,7	23,0	27,1	-	-
2,0 млн. всх. семян/га	31,3	25,8	23,8	27,0	-0,1	-0,4
2,5 млн. всх. семян/га	29,5	22,2	21,4	24,4	-2,7	-10,0
<i>Алмаз F₁</i>						
1,0 млн. всх. семян/га	32,6	24,5	22,8	26,6	-1,9	-6,7
1,5 млн. всх. семян/га	34,1	26,8	24,6	28,5	-	-
2,0 млн. всх. семян/га	32,5	26,6	25,1	27,9	-0,6	-2,1
2,5 млн. всх. семян/га	30,4	23,3	25,4	26,4	-2,1	-7,4
<i>Рубин F₁</i>						
1,0 млн. всх. семян/га	27,4	24,8	23,1	25,1	-2,8	-10,0
1,5 млн. всх. семян/га	31,0	27,1	25,6	27,9	-	-
2,0 млн. всх. семян/га	31,2	26,8	25,0	27,7	-0,2	-0,7
2,5 млн. всх. семян/га	30,4	23,4	24,5	26,1	-1,8	-6,5

HCP₀₅, А

1,12

1,02

1,44

HCP₀₅, В

0,91

0,88

1,25

HCP₀₅ АВ

1,83

1,77

2,41

Примечание – А – норма высева, В – сорт

Зависимость урожайности ярового рапса от нормы высева наиболее точно описывается полиномиальной функцией. Величина коэффициента детермина-

ции ($R^2 = 0,96-0,99$) указывает на весьма сильную связь между этими показателями. На основании уравнений регрессии, отображающих эту связь, установлено, что для сорта Гермес оптимальной является норма высева 1,3-2,2 млн/га для гибрида Рубин – 1,3-2,3 млн/га и для гибрида Алмаз – 1,2-2,3 млн/га всхожих семян (рисунок 2).

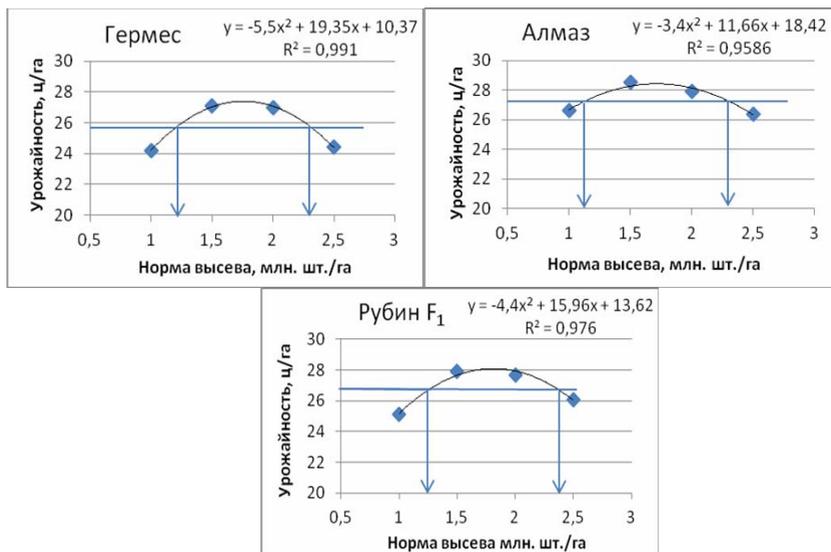


Рисунок 2 - Зависимость урожайности маслосемян ярового рапса от нормы высева (среднее за 2011-2013 гг.)

Основным показателем качества маслосемян рапса является масличность – содержание сырого жира и сопровождающих его жироподобных веществ, которые можно извлечь с помощью эфирной вытяжки.

Нашими исследованиями установлено, что изменение нормы высева от 1,0 до 2,0 млн всхожих семян не оказало влияния на содержание жира в семенах ярового рапса, содержание которого было на уровне 44,4% в среднем по изучаемым генотипам. Анализ семян варианта с нормой высева 2,5 млн/га показал тенденцию к увеличению этого показателя на 0,3-0,9% в абсолютном выражении.

Содержание белка в маслосеменах варьировало в незначительной степени, изменилось от 23,9 до 25,1% по изучаемым гибридам и сорту. Масличность в большей степени зависела от метеорологических условий периода вегетации. Более высокая масличность отмечалась в 2011 г. и 2013 г. (44,5 и 45,3% соответственно в среднем по всем генотипам), которые характеризовались достаточным количеством осадков в фазу начало – середина налива семян. Засушливые условия 2012 г. в этот период привели к снижению этого показателя, который был в среднем 43,4%. Содержание белка увеличивалось с

уменьшением жира (2011 г. и 2013 г. – 24,6 и 23,8% соответственно, а в 2012 г. – 25,1%), что соответствует литературным данным [7].

Выводы

1. В условиях дерново-подзолистых супесчаных почв центральной части Беларуси оптимальными нормами высева для гибридов ярового рапса Алмаз F₁ и Рубин F₁ и сорта Гермес являются 1,2-2,3; 1,3-2,3 и 1,3-2,2 млн/га всхожих семян соответственно. Уменьшение нормы высева до 1,0 млн/га, равно как и увеличение до 2,5 млн/га всхожих семян, приводит к достоверному снижению урожайности культуры.

2. Изменение нормы высева гибридов и сорта ярового рапса от 1 до 2,5 млн всхожих семян не оказывает существенного влияния на содержание жира и белка в маслосеменах. В большей мере эти показатели зависели от метеорологических условий года.

Литература

1. Кузнецова, Г.Н. Некоторые элементы возделывания рапса ярового в южной лесостепи Западной Сибири / Г. Н Кузнецова // Научное обеспечение отрасли рапсосоения и пути реализации биологического потенциала рапса / Всерос. науч.-исслед. ин-т рапса. – Липецк, 2010. – С. 199-203.

2. Артемьев, А.А. Разработка ресурсосберегающей технологии возделывания рапса в условиях Республики Мордовия / А.А. Артемьев // Научное обеспечение отрасли рапсосоения и пути реализации биологического потенциала рапса / Всерос. науч.-исслед. ин-т рапса. – Липецк, 2010. – С. 162-169.

3. Бородько, А.А. Оптимизация нормы высева семян и густоты стояния растений озимого рапса / А.А. Бородько, Я.Э. Пилюк, Т.Н. Лукашевич // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф.И. Привалов (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2014. – Вып. 50. – С. 163-172.

4. Сафиоллин, Ф.Н. Оптимальная норма высева ярового рапса / Ф.Н Сафиоллин // Аграрная тема. – 2010. – №4. – С. 22-25.

5. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Науч. практ. центр Нац. акад. наук Беларуси, Науч. практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по земледелию; рук. Разраб.: Ф.И. Привалов [и др.]; под общ.ред. В.Г Гусакова, Ф.И. Привалова. – Минск: Беларус. навука, 2012. – С. 380-396.

6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов / – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

7. Brennan, R.F. Effect of nitrogen fertilizer on the concentrations of oil and protein в canola (Brassica napus) seed / R.F Brennan, M.G Mason / J. Plant Nutr. -2000. – №3. – P. 339-348.

YIELD AND QUALITY OF SPRING RAPE OILSEEDS DEPENDING ON SOWING RATES

I.M. Naumovich, Y.E. Piliuk

On the sod-podzolic sandy loam soils of the central part of Belarus, the optimal sowing rates for spring rape hybrids Almaz F₁ and Rubin F₁ are 1.2-2.3, 1.3-2.3 and 1.3-2.2 million germinable seeds per hectare, respectively. Lowering of the sowing rate to 1.0 million/ha as well as its increase up to 2.5 million germinable seeds/ha leads to significant yield decrease of the crop. Sowing rate

variations in the spring rape hybrids and varieties from 1 to 2.5 million germinable seeds do not have any influence on fat and protein content in the oilseeds.

УДК 633.1«321»:581.1.04

ОЦЕНКА РЕАКЦИИ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ОВСА И ТРИТИКАЛЕ НА ПРИМЕНЕНИЕ РЕТАРДАНТОВ

А.Г. Власов, С.П. Халецкий, кандидаты с.-х. наук

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию, г. Жодино

(Поступила 10.02.2016 г.)

Аннотация. *В статье представлены результаты использования ретардантов моддус, серон, терпал и ЦеЦеЦе 750 в посевах ярового овса и ярового тритикале. Установлено, что ретардант ЦеЦеЦе 750 в нормах расхода 0,9-1,25 л/га возможно применять в посевах овса и ярового тритикале в стадии ДК 25-30 и ДК 31-32 для контроля высоты растений и снижения риска полегания.*

Введение. В условиях интенсификации производства зерна одним из актуальных вопросов сохранения потенциальной урожайности и качества хлебных злаков является предотвращение полегания посевов. Известно, что уборка полегших посевов затруднена, затраты на их уборку увеличиваются на 20-30%. По оценкам различных исследователей, потери урожайности зерна могут достигать 25-30%, а в некоторых случаях и более 50%. Кроме того, полегшие посевы обладают повышенной влажностью и требуют дополнительных затрат на сушку зерна [2, 4, 6].

Особенно опасно полегание, произошедшее в период активного роста культуры. Это ухудшает процессы опыления и оплодотворения, увеличивается влияние болезней и сорняков, нарушается процесс налива зерна и снижаются его качественные показатели. Причиной таких неблагоприятных событий могут быть как ошибки в азотном питании, так и неблагоприятные условия возделывания: большое количество осадков в период вегетации, посев на почвах с высоким уровнем грунтовых вод, сильные ветра [2, 3].

Интенсивные технологии, предусматривающие получение урожайности зерна более 40 ц/га, нуждаются в препаратах морфорегуляторах (ретардантах), укорачивающих и укрепляющих соломину. По своей природе эти препараты – ингибиторы ростовых процессов. В литературе содержится много сведений как о положительном, так и отрицательном влиянии данных веществ, как на урожайность, так и на отдельные элементы ее структуры. Следует отметить, что на ретарданты непосредственное действие оказывают погодные условия при их применении [1, 2, 5].

Учитывая тот факт, что в Республике Беларусь нет разрешенных к применению на культуре овса ретардантов, а урожайность в ряде передовых хозяйств достигает 50-70 ц/га, проблема полегания посевов в отдельные годы стоит дос-