

УДК 633.85:631.51.021:631.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАПСА ОЗИМОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ В РАННЕВЕСЕННЮЮ ПОДКОРМКУ НА ЮГЕ УКРАИНЫ

А.М. Коваленко,

кандидат сельскохозяйственных наук

А.С. Мальярчук,

научный сотрудник

Институт орошаемого земледелия НААН Украины
Украина, 73483, г. Херсон, пос. Надднепрянский
Тел. раб.: (0552) 361-685, сот.: 095-310-13-20
E-mail: izpr_ua@mail.ru

Ключевые слова: рапс озимый, основная обработка почвы, дозы азотных удобрений, засорённость.

Для цитирования: Коваленко А.М., Мальярчук А.С. Продуктивность рапса озимого в зависимости от способов обработки почвы и доз азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку на юге Украины // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень ВНИИМК – 2015. – № 1 (161). – С.84–87.

Представлены результаты трехлетних (2010–2011 и 2013 гг.) экспериментальных исследований по изучению влияния разных систем основной обработки почвы, различных доз азотных удобрений на засоренность посевов и продуктивность рапса озимого. Отмечено, что наименьшее количество сорняков наблюдалось в контрольном варианте при вспашке на 25–27 см без внесения удобрений. Ближайшим к контролю по своему влиянию на засорённость посевов был вариант с чизельным рыхлением на 14–16 см в системе дифференцированной-1 обработки почвы с одним щелеванием за ротацию. Исследованиями выявлено, что отвальная глубокая (25–27 см) и дифференцированная-1 (14–16 см) обработки почвы, способствовали получению большей урожайности семян при внесении азотных удобрений дозой N₁₀₀ – от 2,59 до 2,65 т/га.

UDC 633.85:631.51.021:631.8

A productivity of winter rapeseed depending on methods of soil treatment and doses of nitrogen

fertilizers applied at early-spring fertilizing in the south of Ukraine.

A.M. Kovalenko, candidate of agriculture

A.S. Malyarchuk, researcher

Institute of irrigated land farming of NAAS Ukraine
Naddnepriansky settl., Kherson, 73483, Ukraine
Tel.: (0552) 361-685, 095-310-13-20
izpr_ua@mail.ru

Key words: winter rapeseed, general soil treatment, doses of nitrogen fertilizers, infestation.

The results of experimental studies for three years (2010–2011 and 2013) on the effect of the methods and the depths of systems of a primary soil treatment, different doses of nitrogen fertilizers on weediness and productivity of winter rape are presented. It is noted that the least amount of weeds was observed in the control variant when plowing on 25–27 cm without fertilization. The variant with chisel loosening to 14–16 cm in the differentiated-1 soil treatment with a slotting per rotation was the most similar to the control of their impact on the weedy crops. Researches revealed that the moldboard (on 25–27 cm) and differentiated-1 (14–16 cm) soil treatments, promoted higher productivity of seeds when applying nitrogen fertilizer in dose N₁₀₀ from 2.59 to 2.65 t/ha.

Введение. На юге Украины среди масличных культур рапс озимый получает все большее распространение. Это достаточно ценная, высокоурожайная и прибыльная культура, семена которой имеют повышенный спрос на внутреннем и мировом рынках. Рапс озимый занимает третье место среди масличных культур по посевным площадям. В семенах рапса содержится 45–51 % масла, 18–22 % белка и более 17 % углеводов [6].

Одним из ключевых условий формирования высокой урожайности рапса являются чистые от сорняков посевы. Засорённость посевов рапса озимого негативно отражается на продуктивности культурных растений. Весомой составляющей вредоносности сорняков является их конкуренция за основные факторы жизнедеятельности растений: свет, тепло, минеральное питание, влагообеспеченность. В период от сева до образования розетки листьев на посевах рапса появляется много яровых и зимующих сорняков. И одни, и другие приносят в осенний пе-

риод ощутимый вред, несмотря на то, что яровые сорняки в зимнее время погибают.

По сравнению с другими культурами растения рапса, особенно озимого, имеют большую конкурентную способность по отношению к сорнякам. При соблюдении технологии выращивания, прежде всего системы обработки почвы, сроков сева, густоты стояния растений, систем удобрения и защиты, рапс продуцирует большую надземную массу, его растения способны самостоятельно эффективно подавлять сорняки [5].

В задачу обработки почвы входит оптимизация агрофизического состояния почвы для формирования водного, воздушного, теплового и питательного режимов, обеспечивающих благоприятные фитосанитарные условия для роста и развития растений при сохранении плодородия почвы и охране окружающей среды от загрязнения.

Повышение засушливости климата и рост цен на удобрения, топливо и оплату технологических операций требуют разработки агротехнических мероприятий, снижающих использование энергетических ресурсов на формирование урожая сельскохозяйственных культур. С этой целью периодически уменьшают глубину и количество приемов обработки почвы, сочетают технологические операции в одном рабочем комплексе, используют широкозахватные агрегаты и широко применяют химические средства борьбы с сорняками [1]. Вместе с тем не всегда принимаются к сведению биологические особенности культуры, ее требования к питательному режиму, гранулометрическому составу почв и фитосанитарному состоянию агрофитоценозов. Особенно это касается влияния систем и способов обработки почвы на засоренность посевов в условиях орошения [2; 3].

В связи с этим на опытных полях Института орошаемого земледелия НААН Украины в зоне действия Ингулецкой оросительной системы изучалась эффективность разных способов основной обработки почвы с использованием комбинированных орудий отвального, дискового и чизельного типа, а также доз

внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку под рапс озимый.

Целью исследований является установление наиболее эффективных способов и глубины основной обработки почвы и доз применения азотных удобрений при выращивании рапса озимого в условиях орошения юга Украины и их влияние на основные показатели плодородия почвы, фитосанитарное состояние посевов, формирование уровня урожая и качества семян.

Материалы и методы. Исследования выполнялись в стационарном опыте отдела орошаемого земледелия Института орошаемого земледелия НААН в звене плодосменного севооборота с чередованием культур: пшеница озимая – рапс озимый – ячмень озимый + кукуруза. Эффективность действия основной обработки почвы на продуктивность рапса озимого изучалась в полевом опыте, который был заложен в 2009 г. по схеме:

1. Вспашка на глубину 25–27 см в системе длительного применения разноглубинной отвальной обработки почвы;
2. Чизельное рыхление на глубину 25–27 см в системе длительного применения разноглубинной безотвальной обработки почвы;
3. Дисковая обработка на глубину 12–14 см в системе мелкой одноглубинной безотвальной обработки почвы;
4. Чизельная обработка на глубину 14–16 см в системе дифференцированной-1 обработки почвы с одним щелеванием за ротацию;
5. Чизельная обработка на глубину 14–16 см в системе дифференцированной-2 обработки почвы в севообороте с одной вспашкой за ротацию.

Эффективность действия доз азотных удобрений в ранневесенней подкормке на продуктивность рапса озимого изучали по схеме: N_0 – без внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку; N_{70} ; N_{100} ; N_{130} .

В опыте высевали районированный сорт рапса озимого Дембо.

Посевная площадь участка составляла 450 м², учетная – 50 м². Повторность в опыте четырехкратная. Расположение ва-

риантов основной обработки почвы в опыте систематическое.

Варианты основной обработки почвы закладывали в соответствии со схемой опыта после уборки предшественника. Под основную обработку вносили минеральные удобрения в дозе N₃₀P₆₀ в виде аммиачной селитры и гранулированного суперфосфата, а подкормку проводили соответственно схеме опыта.

Результаты и обсуждение. Наблюдения за засоренностью посевов рапса озимого дают возможность выявить влияние способов основной обработки почвы и доз внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку на данный показатель (табл. 1).

Таблица 1

Засоренность посевов рапса озимого при разных способах и глубине основной обработки почвы и доз внесения азотных удобрений, шт./м² (среднее за 2010–2011, 2013 гг.)

Система основной обработки почвы (фактор А)	Способ* и глубина обработки, см	Доза азотной подкормки (фактор В)							
		N ₀		N ₇₀		N ₁₀₀		N ₁₃₀	
		шт./м ²	%	шт./м ²	%	шт./м ²	%	шт./м ²	%
Возобновление весенней вегетации									
Отвальная	25–27 (в)	9,7	100,0	16,7	100,0	22,5	100,0	30,0	100,0
Безотвальная	25–27 (ч)	13,9	143,3	22,7	135,9	29,5	131,1	39,1	130,3
Безотвальная	12–14 (д)	25,3	260,8	33,5	200,6	43,8	194,7	51,9	173,0
Дифференцированная-1	14–16 (ч)	13,5	139,2	24,8	148,5	29,6	131,6	35,9	119,7
Дифференцированная-2	14–16 (ч)	18,7	192,8	27,7	165,9	34,3	152,4	44,5	148,3
Для частичных отличий НСР ₀₅ А = 7,5 шт./м ² ; В = 5,7 шт./м ²									
Для главных эффектов НСР ₀₅ А = 3,7 шт./м ² ; В = 2,6 шт./м ²									
Перед уборкой урожая									
Отвальная	25–27 (в)	2,7	100,0	5,7	100,0	9,4	100,0	10,8	100,0
Безотвальная	25–27 (ч)	5,2	192,6	9,6	168,4	12,2	129,8	14,3	132,4
Безотвальная	12–14 (д)	8,8	325,9	13,4	235,1	20,9	222,3	24,1	223,1
Дифференцированная-1	14–16 (ч)	3,5	129,6	7,1	124,6	10,0	106,4	11,5	106,5
Дифференцированная-2	14–16 (ч)	4,8	177,8	8,0	140,4	12,0	127,7	14,5	134,3
Для частичных отличий НСР ₀₅ А = 3,7 шт./м ² ; В = 3,2 шт./м ²									
Для главных эффектов НСР ₀₅ А = 1,9 шт./м ² ; В = 1,4 шт./м ²									

* в – отвальная вспашка, ч – чизельное рыхление, д – дисковая обработка

В начале весенней вегетации засоренность посевов в среднем за 3 года наибольшей была по всем вариантам внесения азотных удобрений при дисковой обработке (вариант 3) и составила от 25,3 на неудобренном фоне до 51,9 шт./м² – при дозе N₁₃₀. Наименьшая засоренность отмечена на неудобренном фоне при вспашке на 25–27 см – 9,7 шт./м². Близкими к контрольному варианту были чизельная обработка на такую же глубину и на глубину 14–16 см в системе дифференцированной-1 основной обработки, где засоренность составляла соответственно 13,9 и 13,5 шт./м².

Результаты экспериментальных данных свидетельствуют, что внесенные азотные удобрения значительно влияют на количество сорняков. Так, при дозе N₇₀ их количество выросло в 1,3–1,8 раза в зависимости от варианта основной обработки почвы, при дозе N₁₀₀ – в 1,7–2,3 раза и при дозе N₁₃₀ – в 2,1–3,1 раза.

К фазе технической спелости рапса озимого количество сорняков значительно уменьшилось благодаря весенней обработке посевов рапса озимого гербицидом. Наименьшее их количество (2,7 шт./м²) было отмечено на контрольном варианте. В то же время тенденция, которая отмечалась весной, сохранилась, и в вариантах с изучаемыми дозами внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку сорняков было в 5; 7,7 и 8,9 раз больше по сравнению с контролем.

В структуре засоренности наибольший удельный вес в начале весенней вегетации имели семейства: злаковые (*Poaceae*), капустные (*Brassicaceae*), маковые (*Papaveraceae*) которые включали такие виды, как метлица обыкновенная (*Apera spicaventi* L.), просо куриное (*Echinochloa crusgalli*), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris*), дескурения Софьи (*Descurainia Sophia* L.), мак самосейка (*Papaver argemone* L.). В более поздние сроки появились растения из семейства астровых (*Asteraceae*), такие как осот розовый (*Cirsium arvense* L.), осот желтый (*Sonchus arvensis* L.), дурнишник обыкновенный (*Xanthium strumarium* L.), а из злаковых – мышей сизый (*Setaria glauca*

Л.). К концу вегетации культуры в видовом составе сорняков растений из семейства капустных не обнаружено.

Проведенные в 2010–2013 гг. исследования по выявлению эффективности различных элементов технологии при выращивании рапса озимого показали, что на формирование урожайности рапса озимого оказали воздействие все изучаемые факторы (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность рапса озимого при разных системах и способах основной обработки почвы и дозах внесения азотных удобрений в ранневесеннюю подкормку, т/га (среднее за 2010–2011, 2013 гг.)

Система основной обработки почвы (А)	Способ и глубина обработки	Доза удобрений в подкормку (В)			
		N ₀	N ₇₀	N ₁₀₀	N ₁₃₀
Отвальная	25–27 (в)	1,88	2,40	2,65	2,56
Безотвальная	25–27 (ч)	1,79	2,17	2,53	2,46
Безотвальная	12–14 (д)	1,39	1,69	2,04	2,17
Дифференцированная-1	14–16 (ч)	1,63	2,24	2,59	2,60
Дифференцированная-2	14–16 (ч)	1,40	2,12	2,39	2,43

Для главных эффектов НСР₀₅ А = 0,04 т/га;
В = 0,06 т/га

Весомое влияние на формирование урожая имели дозы азотных удобрений. Так, в среднем за три года исследований установлено, что наибольшую урожайность рапса озимого (2,65 т/га) обеспечивало внесение азотных удобрений дозой N₁₀₀ на фоне вспашки с глубиной рыхления 25–27 см. Увеличение дозы внесения азотного удобрения до N₁₃₀ привело к незначительному снижению урожайности с 2,17 до 2,60 т/га в соответствии с вариантами способов и глубины обработки почвы, или на 1,9–18,1 % соответственно. В варианте без внесения азотных удобрений урожайность была ниже на 29,1–47,5 % сравнительно с дозой N₁₀₀ и по соответствующим вариантам обработки почвы.

Наибольшая урожайность рапса озимого получена в 2013 г. – 2,99 т/га, и в 2011 – 2,69 т/га, при проведении чизельного рыхления на 14–16 см и внесении азотных удобрений дозой N₁₀₀, и только в острозасушливом 2010 г. урожайность была 2,72 т/га в варианте с

вспашкой на глубину 25–27 см в системе разноглубинной отвальной основной обработки почвы.

Выводы. В звеньях полевых севооборотов на темно-каштановых почвах южного региона при орошении под рапс озимый наиболее целесообразно применять чизельное рыхление на глубину 14–16 см в системе дифференцированной основной обработки почвы с одним щелеванием за ротацию севооборота на глубину 38–40 см под предшествующую культуру, а также вносить азотные удобрения в ранневесеннюю подкормку дозой N₁₀₀ на фоне N₃₀P₆₀ под основную обработку почвы.

Список литературы

1. Научно-техническая экспертиза технико-технологических решений систем возделывания почвы. – К., 2008. – С. 12–16
2. Манько Ю.П. Снижение потенциальной засоренности пашни // Вестник аграрной науки. – 1991. – № 8. – С. 20–23.
3. Савельев С.И., Кривonos Г.А. Совершенствование плужной вспашки в борьбе с сорной растительностью // Теоретические вопросы обработки почв. – Л.: Гидромет изд-во, 1968. – С. 123–126.
4. Методические рекомендации по оценке полевых опытов, производственной проверке новых сортов, агротехнических приемов и технологий в условиях орошения УССР. – Херсон, 1985. – 127 с.
5. Гайдаш В.Д., Демьянчук Г.Т. Как повысить качество кормов // Кормопроизводство, 1986. – № 3. – С. 36–37.
6. Гайдаш В.Д. Ріпак стратегічна олійна культура // Вісник аграрної науки. – 1994. – № 7. – С. 100–104.

References

1. Nauchno-tehnicheskaya ekspertiza tekhniko-tekhnologicheskikh reshenii sistem vzdelyvaniya pochvy. – K., 2008. – S. 12–16.
2. Man'ko Yu.P. Snizhenie potentsial'noi zasorenosti pashni // Vestnik agrarnoi nauki. – 1991. – № 8. – S. 20–23.
3. Savel'ev S.I., Krivonos G.A. Sovershenstvovanie pluzhnoi vspashki v bor'be s sornoj rastitel'nost'yu // Teoreticheskie voprosy obrabotki pochv. – L.: Gidromet. izd-vo, 1968. – S. 123–126.
4. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke polevykh opytov, proizvodstvennoi proverke novykh sortov, agrotekhnicheskikh priemov i tekhnologii v usloviyakh orosheniya USSR. – Kherson, 1985. – 127 s.
5. Gaidash V.D., Dem'yanchuk G.T. Kak povysit' kachestvo kormov // Kormoproizvodstvo. – 1986. – № 3. – S. 36–37.
6. Gaidash V.D. Ripak strategichna oliina kul'tura // Visnik agrarnoi nauki. – 1994. – № 7. – S. 100–104.