

10. Пивень, В.Т. Снижение вредоносности болезней озимого рапса / В. Т. Пивень, О. А. Сердюк // Масличные культуры : Науч.-технич. бюлл. ВНИИМК. – Краснодар, 2010. – Вып. 2 (144-145). – С. 15-17.

11. Ханько, А.А. Применение регуляторов роста фунгицидного действия на озимом рапсе / А. А. Ханько, Н.С. Колосова, Е. И. Шершенва // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Горки, 16-17 февраля 2017 г. / БГСХА. – Горки, 2017. – С. 246-248.

12. Amrein, J. The use of CGA 163935 as a growth regulator in cereals and oilseed rape / J. Amrein, J. Rufener, M. Quadranti // Brighton Crop Protection Conference, 1989. – Weeds:89-94. – Mode of acces: <https://eurekamag.com/research/001/986/001986299.php>. – Date of access: 29.12.2022.

13. Гаджикурбанов, А. Ш. Продуктивность сортов озимого рапса на фоне применения регуляторов роста / А. Ш. Гаджикурбанов, В. Г. Плющиков // Изв. Дагестанского ГАУ. – 2020. – № 4 (8). – С. 46-50.

14. Регуляторы роста растений в практике сельского хозяйства / О. А. Шаповал [и др.]. – М : ВНИИА, 2009. – 60 с.

EFFICIENCY OF USING MORPHOREGULATORS IN WINTER RAPE DURING THE SPRING PERIOD OF VEGETATION

Ya.E. Piliuk, T.N. Lukashevich, E.P. Reshetnik, A.A. Borodzko, A.V. Shapovalov

The paper presents the results of the research on establishing biological and economic efficiency of the morphoregulators Setar, SC; Caramba turbo, WC; Architekt, SE; Buckler, MEC; Tilmor, EC; Kolosal, EC and Reggy, WC in winter rape cultivation. It's established that crops treatment at the stem formation stage with growth regulators reduces the plant height by 6–14 cm (5.6–13%), the branching height by 15.8–20.6 cm (32.6–42.6%) and contributes to the increase of the root collar diameter by 20.9–30.2%, which has a positive effect on the elements of the yield structure and ensures the increase of winter rape yield by 4.5–6.0 c/ha or 12.0–16.0% compared to the option without the use of morphoregulators.

УДК 633.853.494:631[531.04+84+811.98]:631.559

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ СЕВА, УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ РАПСА ЯРОВОГО

С.Ю. Храмченко, научный сотрудник, **Я.Э. Пилиук**, доктор с.-х. наук,
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
(Дата поступления статьи в редакцию 29.05.2025)

Рецензент: Булавина Т.М., доктор с.-х. наук

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию различных сроков сева, доз азотных удобрений и регуляторов роста на основные элементы структуры урожайности рапса ярового (число стручков на

растении, число семян в стручке и масса 1000 семян). Установлено, что наибольшее число стручков на растении (154,7–169,3 шт.), число семян в стручке (18,5–20,7 шт.) и массу 1000 семян (4,00–4,27 г) рапс яровой сформировал при первом (раннем) сроке сева и применении регулятора роста Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания в зависимости от уровня азотного питания.

Рапс – перспективная, пластичная культура, с высоким адаптационным потенциалом, которая успешно произрастает на полях республики и за ее пределами. Совершенствование интенсивной технологии возделывания сортов рапса ярового позволяет обеспечивать высокую семенную продуктивность. Важным фактором также является использование современных технологий и методов ухода за посевами, таких как рациональное внесение удобрений и оптимальные сроки сева, защита посевов от сорняков, вредителей, болезней и своевременное внесение регуляторов роста растений, которые улучшают качество «жизни» растений, увеличивают урожайность и облегчают уборку рапса [1, 2]. Формирование урожайности рапса ярового является сложным процессом взаимодействия растений с комплексом факторов окружающей среды. Развитие растений и формирование структуры урожая зависят не только от погодных условий, от генотипа (сорта, гибрида), но и приемов используемой агротехнологии. Важными показателями структуры урожая рапса ярового являются число стручков на растении, число семян в стручке и масса 1000 семян. По мнению многих исследователей, посредством внесения минеральных удобрений можно значительно увеличить число стручков на растении рапса ярового [3, 4]. На конечном этапе созревания этой культуры масса 1000 семян является важнейшим элементом структуры, так как за счет крупности семян может сформироваться более высокий урожай рапса. Урожайность семян рапса ярового зависит от внешних условий, особенно в период цветения – опыления и формирования семян [5].

Целью наших исследований явилось установление влияния регуляторов роста Карамба Турбо и Рэгни на элементы семенной продуктивности рапса ярового (число стручков на растении, число семян в стручке и масса 1000 семян) при различных сроках их применения, а также в зависимости от доз азотных удобрений и сроков сева.

Материалы и методика исследований. Исследования проводили в 2020–2022 гг. на опытных полях РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в Смолевичском районе Минской области. Почва опытного участка дерново-подзолистая связно-супесчаная, подстилаемая с глубины более 1 м моренным суглинком. Мощность пахотного горизонта 20–22 см. Основные агрохимические показатели пахотного слоя почвы: pH (KCL) – 5,6–6,0, подвижные формы P_2O_5 – 227–250 мг/кг; K_2O – 341–395 мг/кг почвы (по Кирсанову), гумус (по Тюрину) – 2,50–2,99 %. Объект исследования – рапс яровой сорта Яровит. Предметом исследования были регуляторы роста Карамба Турбо (0,7 л/га), Рэгни (1,2 л/га), которые вносили в фазу 4–6 настоящих листьев культуры (ДК 14–16) или в фазу стеблевания рапса ярового (ДК 31–33), а также при дву-

кратном их применении. Регуляторы роста изучали при трех уровнях азотного питания (N_{60} , N_{120} и N_{120+60}) на фоне $P_{60}K_{120}$ и при трех сроках сева рапса ярового: первый (ранний) – при прогревании почвы на $+5^{\circ}C$ на глубину заделки семян, последующие – спустя 14 дней после предыдущего, согласно схеме опыта, представленной в таблице. Азотные удобрения (N_{60} , N_{120}) вносили в предпосевную культивацию, а дозу азота N_{120+60} вносили дробно: $2/3$ дозы (N_{120}) в предпосевную культивацию и N_{60} в подкормку в фазу стеблевания. Предшественник – яровые зерновые культуры. Учетная площадь делянки – 20 м^2 , повторность 4-х кратная. Норма высева – 1,7 млн всхожих семян на гектар. Технология возделывания рапса ярового на маслосемена – общепринятая для данной зоны [6]. Закладку опытов, фенологические наблюдения, полевые и лабораторные учеты и структурный анализ растений проводили согласно методике Государственного испытания [7], методике ВИР [8] и методике полевого опыта Б.А. Доспехова (1985) [9]. Погодные условия за годы исследований существенно отличались от среднелетних значений и между собой, но в целом были благоприятными для возделывания культуры.

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам многолетних исследований установлено, что наибольшее влияние на формирование урожайности маслосемян рапса ярового из изученных технологических приемов возделывания этой культуры оказывают сроки сева, уровень азотного питания и применение регуляторов роста [10].

В среднем за три года исследований установлено, что применение регуляторов роста растений на посевах рапса ярового оказало положительное влияние на элементы семенной продуктивности (число стручков на растении, число семян в стручке и масса 1000 семян) (таблица). Внесение регуляторов роста при первом (раннем) сроке сева рапса ярового способствовало формированию большего числа стручков на растении по отношению к контролю во всех вариантах опыта с внесением азотных удобрений в дозе N_{60} от 141,7 до 154,7 шт., при N_{120} – 153,6–160,3 шт., а при внесении N_{120+60} – 164,5–169,3 шт. в зависимости от препарата и срока его применения, что выше контроля на 4,0–13,5; 4,1–8,6 и 3,0–6,0 % соответственно.

При обработке посевов рапса ярового препаратом Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания число стручков на растении составило 154,7–169,3 шт., что выше контроля на 6,0–13,5 % в зависимости от уровня азотного питания, а в фазу 4–6 настоящих листьев этот показатель был ниже и составил 143,4–165,6 шт. на растение. Внесение препарата Рэгги (1,2 л/га) в фазу 4–6 настоящих листьев культуры способствовало увеличению числа стручков на растении на 3,0–5,6 % по отношению к контролю и составило 141,7–164,5 шт. в зависимости от уровня азотного питания. При внесении препарата в фазу стеблевания на одном растении рапса ярового формировалось 149,4–166,6 стручков, что было выше контрольного варианта на 4,3–9,6 % соответственно. При двукратном внесении регуляторов роста Карамба Турбо, 0,6 л/га (ДК 14–16) и Рэгги, 0,9 л/га (ДК 31–33) число стручков на растении варьировало от 147,3 до 164,5 шт., превысило

Таблица. Влияние регуляторов роста, сроков сева и уровня азотного питания на основные элементы структуры урожайности рапса ярового (среднее за 2020-2022 гг.)

Вариант	Число стручков на растении, шт.			Число семян в стручке, шт.			Масса 1000 семян, г		
	Срок сева			Срок сева			Срок сева		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
N₆₀P₆₀K₁₂₀									
Контроль	136,3	128,8	118,5	17,2	16,3	15,4	3,61	3,29	2,70
Карамба Турбо, 0,7 л/га (ДК 14-16)	143,4	136,2	124,7	18,0	17,1	16,0	3,75	3,44	2,89
Рэгги, 1,2 л/га (ДК 14-16)	141,7	135,3	123,1	18,1	17,2	15,8	3,80	3,42	2,81
Карамба Турбо, 0,7 л/га (ДК 31-33)	154,7	141,2	131,2	18,5	17,5	16,5	3,81	3,46	2,94
Рэгги, 1,2 л/га (ДК 31-33)	149,4	139,8	127,4	18,3	17,4	16,3	3,82	3,42	2,82
Карамба Турбо 0,6 л/га (ДК 14-16) + Рэгги 0,9 л/га (ДК 31-33)	147,3	138,1	125,2	18,1	17,5	16,1	3,82	3,45	2,88
N₁₂₀P₆₀K₁₂₀									
Контроль	147,6	139,1	126,4	18,0	17,1	16,0	3,76	3,49	3,00
Карамба Турбо, 0,7 л/га (ДК 14-16)	153,6	143,3	133,5	18,6	17,8	16,7	3,89	3,65	3,15
Рэгги, 1,2 л/га (ДК 14-16)	155,8	143,4	130,8	19,0	17,7	16,5	3,96	3,65	3,12
Карамба Турбо, 0,7 л/га (ДК 31-33)	160,3	146,5	137,8	19,3	18,1	17,3	4,00	3,66	3,22
Рэгги, 1,2 л/га (ДК 31-33)	158,5	145,5	135,2	19,1	18,1	17,1	3,99	3,59	3,20
Карамба Турбо 0,6 л/га (ДК 14-16)+ Рэгги 0,9 л/га (ДК 31-33)	156,9	142,6	133,4	19,0	17,9	16,9	3,92	3,56	3,16
N₍₁₂₀₊₆₀₎ P₆₀K₁₂₀									
Контроль	159,7	147,2	125,6	19,1	17,9	16,8	4,01	3,68	3,07
Карамба Турбо, 0,7 л/га (ДК 14-16)	165,6	152,8	133,6	20,0	18,6	17,6	4,18	3,85	3,23
Рэгги, 1,2 л/га (ДК 14-16)	164,5	151,9	132,4	19,9	18,5	17,3	4,15	3,83	3,21
Карамба Турбо, 0,7 л/га (ДК 31-33)	169,3	160,0	136,5	20,7	18,8	18,0	4,27	3,93	3,33
Рэгги, 1,2 л/га (ДК 31-33)	166,6	153,5	134,3	20,5	18,5	17,6	4,19	3,86	3,25
Карамба Турбо 0,6 л/га (ДК 14-16)+ Рэгги 0,9 л/га (ДК 31-33)	164,5	153,6	132,4	20,2	18,9	17,5	4,20	3,81	3,23

контроль на 3,0–8,1 % и существенно изменялось от уровня азотного питания. Наибольшее число стручков на растении в среднем за три года исследований рапс яровой сформировал при первом (раннем) сроке сева и применении регулятора роста Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания на всех уровнях азотного питания: 154,7 шт. (N₆₀), 160,3 шт. (N₁₂₀) и 169,3 шт. (N₁₂₀₊₆₀), что было выше контрольного варианта на 13,5; 8,6 и 6,0 % соответственно. Увеличение

доз азотных удобрений от N_{60} до N_{120+60} способствовало росту числа стручков на растении. Так, в среднем по вариантам, обработанным регуляторами роста, число стручков составило при внесении азотных удобрений N_{60} 147,3 шт., N_{120} – 157,0 шт. и N_{120+60} – 166,1 шт. (что выше на 6,6 % и 12,8 % по отношению к N_{60}).

При посеве рапса ярового через 14 дней после оптимального срока сева число стручков на растении снижалось по отношению к первому сроку сева на 6,2–8,1 %, и в среднем в вариантах с обработкой регуляторами роста оно составило 138,1–154,4 шт. в зависимости от уровня азотного питания. Применение регуляторов роста на посевах второго срока сева рапса ярового во всех вариантах опыта способствовало увеличению числа стручков на растении по отношению к контролю: при внесении N_{60} от 135,3 до 141,2 шт., при N_{120} – 142,6–146,5 шт., а при N_{120+60} – 151,9–160,0 шт. в зависимости от препарата и срока, что выше контроля на 5,0–9,6; 2,5–5,3 и 3,2–8,7 % соответственно.

При внесении препарата Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания число стручков на растении составило 141,2 шт. при дозе азотных удобрений N_{60} , при N_{120} – 146,5 шт., а при N_{120+60} – 160,0 шт., что выше контроля на 9,6; 5,3 и 8,7 %, соответственно. В варианте с применением Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу 4–6 настоящих листьев число стручков было ниже и составило 136,2 шт. (N_{60}), 143,3 шт. (N_{120}) и 152,8 шт. (N_{120+60}), превысило контрольный вариант на 5,7; 3,0 и 3,8 %, соответственно. Число стручков на растении в варианте с внесением препарата Рэгги (1,2 л/га) в фазу стеблевания составило 139,8–153,5 шт., что было выше контроля на 4,3–8,5 % в зависимости от уровня азотного питания. При применении Рэгги (1,2 л/га) в фазу 4–6 настоящих листьев рапса ярового показатель «число стручков на растении» изменялся от 135,3 до 151,9 шт. (+3,1–5,0 % к контролю). При двукратном применении регуляторов роста Карамба Турбо, 0,6 л/га (ДК 14–16) и Рэгги, 0,9 л/га (ДК 31–33) число стручков на растении составило 138,1 шт. при внесении N_{60} , при N_{120} – 142,6 шт., а при внесении N_{120+60} – 153,6 шт., что выше контрольного варианта на 7,2; 2,5 и 4,3 % соответственно. Максимальное число стручков на растении при втором сроке сева было получено в варианте с внесением регулятора роста Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания на всех уровнях азотного питания: 141,2 шт. (N_{60}), 146,5 шт. (N_{120}) и 160,0 шт. (N_{120+60}). Увеличение доз азотных удобрений от N_{60} до N_{120+60} при втором сроке сева также способствовало росту числа стручков на растении. Так, в среднем по вариантам, обработанным регуляторами роста, число стручков составило при внесении азотных удобрений N_{60} 138,1 шт., N_{120} – 144,3 шт. и N_{120+60} – 154,4 шт., что выше на 4,5 и 11,8 % по отношению к варианту N_{60} .

При посеве рапса ярового через 28 дней после наступления оптимальных сроков сева число стручков на растении было существенно ниже по сравнению с ранним сроком сева. Так, в среднем на обработанных регуляторами роста вариантах число стручков при внесении азотных удобрений N_{60} составило 126,3 шт., при N_{120} – 134,1 шт., при N_{120+60} – 133,8 шт., что ниже соответственно на

14,3 %; 14,6 % и 19,4 % по сравнению с первым (ранним) сроком сева. Установлено, что при третьем сроке сева наибольшее число стручков на растении (137,8 шт.) было сформировано в варианте с использованием регулятора роста Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания (ДК 31-33) при внесении 120 кг/га азота. Установлено, что при более высоком уровне азотного питания (N_{120+60}) при позднем (майском) сроке сева число стручков на растении снижалось, что связано с полеганием культуры [11] в фазу цветения и, как следствие, – частичная гибель цветков и завязи в период цветения и плодообразования. Внесение азотных удобрений в дозе N_{120+60} в посевах рапса ярового было эффективным только на ранних сроках сева.

Число семян в стручке зависело в основном от срока сева и уровня азотного питания. В наших опытах при первом сроке сева семян в стручке насчитывалось от 18,0 до 20,7 шт., при втором сроке сева – от 17,1 до 18,9 шт., при третьем – от 15,8 до 18,0 шт. в зависимости от регулятора роста и срока его внесения, а также от уровня азотного питания. Максимальное число семян в стручке было получено при раннем (апрельском) сроке сева рапса ярового и внесении препарата Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания и составило 18,5 шт. при внесении N_{60} , при N_{120} – 19,3 шт., а при внесении N_{120+60} – 20,7 шт., что выше контроля на 7,6; 7,2 и 8,4 % соответственно. При позднем сроке сева число семян в стручке значительно снижалось по отношению к раннему сроку сева. Так, в среднем по вариантам, обработанным регуляторами роста, число семян в стручке составило при внесении азотных удобрений N_{60} 16,1 шт., N_{120} – 16,9 шт. и N_{120+60} – 17,6 шт., что ниже соответственно на 11,5 %; 11,1 % и 13,3 % по сравнению с первым (ранним) сроком сева.

При изучении влияния регуляторов роста на массу 1000 семян рапса ярового установлено, что наибольшее влияние на этот показатель оказали сроки сева и уровень азотного питания. Так, наибольшая масса 1000 семян рапса ярового была сформирована при первом (раннем) сроке сева и составила от 3,75 до 3,82 г при внесении N_{60} , при N_{120} – 3,89–4,00 г, а при внесении N_{120+60} – 4,15–4,27 г в зависимости от препарата и срока его внесения. Максимальная масса 1000 семян была получена при первом (апрельском) сроке сева рапса ярового и при применении препарата Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания и составила 4,00 г с внесением азотных удобрений в дозе N_{120} и при N_{120+60} – 4,27 г, что выше контроля на 6,4 и 6,5 % соответственно.

Увеличение доз азотных удобрений с N_{60} до N_{120} и N_{120+60} способствовало росту массы 1000 семян. Так, в среднем по вариантам опыта с применением регуляторов роста масса 1000 семян составила при внесении азотных удобрений в дозе N_{60} 3,80 г, N_{120} – 3,95 г и N_{120+60} – 4,20 г (что выше на 3,9 и 10,5 % по отношению к N_{60}).

При втором сроке сева масса 1000 семян была ниже и составила 3,42–3,93 г в зависимости от регулятора роста и срока его внесения, а также уровня азотного питания. Увеличение доз азотных удобрений также способствовало увеличению массы 1000 семян у рапса ярового. Наибольшим этот показатель был в ва-

рианте с внесением Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания на всех уровнях азотного питания и составил 3,46 г (N_{60}), 3,66 г (N_{120}) и 3,93 г (N_{120+60}).

Исследованиями установлено, что при третьем (позднем) сроке сева происходит достоверное снижение массы 1000 семян по отношению к первому (раннему) сроку на 24,5 % (N_{60}), 19,7 % (N_{120}) и 22,6 % (N_{120+60}) в среднем по всем обработанным регуляторами роста вариантам опыта. Максимальная масса 1000 семян при третьем сроке сева была получена в варианте с внесением препарата Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания и изменялась от 2,94 до 3,33 г в зависимости от уровня азотного питания.

Выводы

1. В результате исследований по изучению влияния различных сроков сева, доз азотных удобрений и применения регуляторов роста на основные элементы структуры урожайности рапса ярового установлено, что наибольшее число стручков на растении (154,7–169,3 шт.), число семян в стручке (18,5–20,7 шт.) и массу 1000 семян (4,00–4,27 г) рапс яровой сформировал в зависимости от уровня азотного питания при первом (раннем) сроке сева и при применении регулятора роста Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания.

2. Увеличение доз азотных удобрений от N_{60} до N_{120} и N_{120+60} в среднем по всем вариантам опыта, обработанным регуляторами роста, при первом (раннем) сроке сева обеспечило увеличение массы 1000 семян на 3,9–10,5 %, числа семян в стручке на 4,4–11,5 % и числа стручков на растении на 6,6–12,8 % по отношению к уровню азотного питания в дозе N_{60} . Внесение азотных удобрений в дозе N_{120+60} на посевах рапса ярового способствовало увеличению числа стручков на растении только на ранних сроках сева культуры.

3. При третьем сроке сева наибольшее число стручков на растении (137,8 шт.) было сформировано в варианте с применением регулятора роста Карамба Турбо (0,7 л/га) в фазу стеблевания (ДК 31–33) и при внесении 120 кг/га азота. При этом число семян в стручке в среднем по всем вариантам с внесением регуляторов роста существенно снижалось (на 11,1–13,3 %) по отношению к раннему сроку сева в зависимости от уровня азотного питания. Исследованиями установлено достоверное снижение массы 1000 семян при третьем (позднем) сроке сева по отношению к первому (раннему) сроку на 24,5 % (N_{60}), 19,7 % (N_{120}) и 22,6 % (N_{120+60}) в среднем по всем обработанным регуляторами роста вариантам опыта.

Литература

1. Сухочева, Н. А. Совершенствование управления эффективностью производства масличных культур : монография / Н. А. Сухочева, Т. И. Грудкина. – Орел : ОрелГАУ, 2022. – 187 с. – С. 40.
2. Пиллук, Я. Э. Научные основы селекции и технологии возделывания рапса (*Brassica napus oleifera* Metzg.) в Беларуси : дис. ... д-ра с.-х. наук в виде науч. докл. : 06.01.05 ; 06.01.09 / Я. Э. Пиллук. – Жодино, 2021. – 80 с.

3. Кшникаткина, А. Н. Агроэкологическое изучение масличных культур семейства Brassicaceae в условиях Среднего Поволжья / А. Н. Кшникаткина, Т. Я. Прахова, А. П. Крылов // Нива Поволжья. – 2018. – №1 (46). – С. 54-60.

4. Байкалова, Л. П. Влияние минеральных удобрений и средств защиты растений на элементы структуры и урожайность ярового рапса / Л. П. Байкалова, А. В. Бобровский, А. А. Крючков // Вестник КрасГАУ. – 2020. – №3 (156). – С. 3-10.

5. Korenko M., Matussekova E., Bulgakov V., Kurylo V. Formation of crop yields of energy crops depending on the soil and weather conditions formation of crop yields of energy crops depending on the soil and weather conditions // J. Acta technolog-ica agriculturae. – 2021. – № 1. – С. 41-47

6. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сборник отраслевых регламентов / Национальная академия наук Беларуси, Научно-практический центр НАН 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.

7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под ред. М.А. Федина. – М., 1988. – 121 с.

8. Методические указания по изучению мировой коллекции масличных культур / ВИР – СПб., 1976. – 23 с.

9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов /. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 105 с.

10. Влияние сроков сева, доз азотных удобрений и регуляторов роста на урожайность и качество маслосемян рапса ярового / Я. Э. Пилук, С. Ю. Храмченко, Т. Н. Лукашевич // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. ; редкол. : Ф. И. Привалов (гл. ред.) [и др.] / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск, 2023. – Вып. 59. – С. 162–170.

11. Храмченко, С. Ю. Морфологические показатели растений и устойчивость к полеганию рапса ярового в зависимости от регуляторов роста, сроков сева и доз азотных удобрений / С. Ю. Храмченко, Я. Э. Пилук // Земледелие и растениеводство. – 2025. – № 1(155). – С. 17–21.

INFLUENCE OF SOWING DATES, NITROGEN NUTRITION LEVEL AND GROWTH REGULATORS ON THE BASIC ELEMENTS OF SPRING RAPE YIELD STRUCTURE

S.Yu. Khramchenko, Ya.E. Piliuk

The paper demonstrates the results of the research on the influence of different sowing dates, doses of nitrogen fertilizers and growth regulators on the basic elements of the yield structure of spring rape (the number of pods per plant, the number of seeds per pod and the 1000-grain weight). It's established that spring rape forms the greatest number of pods per plant (154.7–169.3 pcs.), the number of seeds per pod (18.5–20.7 pcs.) and the 1000-grain weight (4.00–4.27 g) at the first (early) sowing date and with the application of the growth regulator Caramba Turbo (0.7 l/ha) at the stem formation stage, depending on the level of nitrogen nutrition.