

PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT VARIETIES DEPENDING ON SOWING TERM

V.V. Kot

Winter wheat yield formation has been studied depending on different sowing terms under the conditions of the Central part of Belarus. According to the results of the studies it has been established that among all the studied varieties, the highest yield was obtained when winter wheat was sown in the beginning of the third ten-day period of September and the first ten-day period of October and made up on average for the years of the researches 87.6 and 86.1 dt/ha, respectively. It was found that the density of productive plant stand is crucial for the formation of winter wheat yield. It, in its turn, depends on the biological and morphological characteristics of the variety, as well as the emerging weather conditions during the growing season.

УДК 633.13:631.5(476)

ОСОБЕННОСТИ СРОКОВ СЕВА И АЗОТНОГО ПИТАНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

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

Булавина Т.М., доктор с.-х. наук

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

(Поступила 11.02.2022)

Рецензент: Холодинский В.В., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по оптимизации сроков сева и применения азотных удобрений при возделывании голозерного овса сорта Королек на дерново-подзолистой супесчаной почве в Центральной зоне Беларуси. Установлено, что для получения наибольшей продуктивности голозерный овес необходимо высевать через 7 дней после наступления физической спелости почвы и вносить азот в дозе N_{90} под предпосевную обработку или дробно N_{60+30} . В этом случае растения голозерного овса формировали зерно с массой 1000 зерен 26,4–27,2 г и высоко озерненную метелку (57,7–58,4 шт.), что обеспечило урожайность зерна 47,7–50,9 ц/га.

Введение. Овес является одной из широко распространенных сельскохозяйственных культур в мире и занимает пятое место по посевным площадям среди зерновых. В Беларуси в последние годы он возделывается для получения зерна на площади 148–165 тыс. га или 6,2–6,7 % от всех зерновых и зернобобовых. Зерно овса используется в основном для приготовления комбикормов для крупного рогатого скота и свиней.

В сельскохозяйственных предприятиях республики возделываются в основном пленчатые сорта овса, зерновка которых содержит цветочной пленки от

24 до 30 %, а иногда и более. Ее наличие отрицательно сказывается на качестве концентрированных кормов для животных [3]. И.Л. Подобед и др. [8] отмечают, что использование в рецептуре комбикормов пленчатого овса без шелушения снижает их питательную ценность, а проведение этой операции увеличивает стоимость готового корма в 2–2,5 раза. Включение в состав комбикормов голозерного овса позволяет получать полноценный в питательном отношении корм.

Использование продуктов переработки овсяного зерна в питании человека – одно из мировых направлений по созданию функциональных диет для улучшения качества жизни различных групп населения, подверженных нарушению липидного обмена, толерантности к глюкозе, расстройству кишечника. Считается, что вся продукция, произведенная на основе зерна этой культуры, безопасна для людей с целиакией, в питании которых ограничено применение продуктов, содержащих глютен [1].

Химический состав пленчатого, шелушенного и голозерного овса неодинаков. Энергетическая ценность пленчатого зерна составляет 10,7, шелушенного – 12,35, а голозерного – 13,6 МДж/кг. Содержание сырого протеина и жира в этих продуктах также существенно различается и составляет соответственно 105; 120; 125 и 45; 47; 55 г/кг. Зерно голозерного овса значительно превышает пленчатое и шелушенное по содержанию таких незаменимых аминокислот как лизин и триптофан, а также по макро-, микроэлементам – калию, магнию, меди, цинку [5].

Посевная площадь голозерного овса в Беларуси с 1996 г. по 2021 г. варьировала в пределах от 21 до 649 га. Сдерживает распространение этого вида овса в республике более низкая урожайность зерна по сравнению с пленчатым (в среднем на 25 %), отсутствие специальных цен на выращиваемую продукцию, узкий сортимент, недостаточная изученность особенностей реакции на элементы технологии возделывания по сравнению с пленчатым овсом, а также невысокий уровень популяризации продуктов из голозерного овса для здорового питания населения. Следует также отметить, что по данным зарубежных исследователей [4, 6, 7] овес голозерный (*Avena nuda* L.) более чувствителен к воднотепловому режиму и отличается повышенной требовательностью к технологии возделывания.

Из вышеизложенного следует, что низкая урожайность голозерного овса и повышенная по сравнению с пленчатым чувствительность к условиям произрастания требуют оценки влияния основных факторов на зерновую продуктивность этой культуры в почвенно-климатических условиях республики. Основным агроприемом, влияющим на воднотепловые условия роста и развития растений, является срок сева. При этом необходимо отметить, что для реализации потенциала продуктивности важно также оптимизировать уровень азотного питания растений. В этой связи актуальным является изучение зависимости урожайности зерна голозерного овса от применения азотных удобрений при разных сроках сева.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в 2017–2019 гг. в Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой супесчаной почве (гумус – 2,31–2,95 %, подвижные формы P_2O_5 – 213–230 мг/кг, K_2O – 268–310 мг/кг почвы, pH (в KCL) – 5,4–5,8). Предшественником овса была озимая пшеница. Фосфорные и калийные удобрения ($P_{60}K_{100}$) вносили под зяблевую вспашку. Весной при наступлении физической спелости почвы под предпосевную обработку применяли азотное удобрение (карбамид) в соответствии со схемой опыта. Подкормка проводилась этим же удобрением в фазу кущения культуры. Норма высева семян овса голозерного сорта *Королек* составляла 5,5 млн./га всхожих семян. Посев проводили в три срока: ранний при наступлении физической спелости почвы и через 7 и 14 дней после раннего срока. Уход за посевами овса проводили в соответствии с отраслевым регламентом по возделыванию овса. Определение полевой всхожести, выживаемости и сохраняемости растений овса к уборке, площади листовой поверхности и фотосинтетический потенциал посевов овса, а также элементов структуры и урожайности зерна проводилось по общепринятым методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. Известно, что одним из основных факторов, обеспечивающих реализацию потенциала урожайности овса, является достаточная обеспеченность влагой в первую половину его вегетации. Именно это является главной причиной необходимости проведения посева овса в ранние сроки для более эффективного использования осенне-зимних запасов влаги почвы. Так, для получения высокой урожайности зерна этой культуры полевая влагоемкость во все периоды роста и развития должна находиться на уровне 70–80 % [2], при этом высокая равномерность и дружность всходов достигается при значении указанного показателя не ниже 60–70 % [3]. Кроме того, относительно невысокая температура воздуха в начальный период вегетации способствует более продолжительному кущению культуры и усиливает развитие вторичных узловых корней [2].

Следует отметить, что полевая всхожесть голозерных сортов овса, как правило, ниже пленчатых. Это связано как с открытостью зерновки, так и выступающим из нее зародышем, вследствие чего увеличивается степень воздействия неблагоприятных факторов внешней среды. Установлено, что ранние посевы голозерного овса обеспечивают наибольшую полевую всхожесть семян и выживаемостью растений. При посеве культуры на 7 и 14 дней позже раннего срока полевая всхожесть семян снижалась в среднем по изучаемым дозам азота в абсолютном выражении на 1,8 и 4,5 %, а выживаемость на 0,9 и 5,1 % соответственно. Сохраняемость растений овса к уборке при раннем севе и через 7 дней после его находилась примерно на одном уровне (91,5 и 92,3 %). При посеве этой культуры на 14 дней позже раннего срока указанный выше показатель уменьшился на 2,2 % по отношению к раннему посеву и на 3,0 %, если он проводился позже на 7 дней (таблица 1).

Сроки сева голозерного овса оказывали влияние на формирование площади листового аппарата растений. В среднем за 3 года при внесении азота в дозе N_{90} наибольшая площадь листьев формировалась при раннем сроке сева в фазу

Таблица 1 – Полевая всхожесть семян, выживаемость и сохраняемость растений голозерного овса в зависимости от срока сева и доз азота (среднее за 2017–2019 гг.)

Доза азота	Полевая всхожесть, %			Выживаемость, %			Сохраняемость, %		
	ран-ний	через 7 дней	через 14 дней	ран-ний	через 7 дней	через 14 дней	ран-ний	через 7 дней	через 14 дней
60	62,3	61,2	57,9	57,2	56,6	50,8	92,1	92,4	87,6
90	63,0	61,3	59,5	57,7	55,9	53,5	92,2	91,2	89,9
60+30 (кущение)	64,6	62,1	59,3	57,6	57,6	52,5	89,9	93,0	88,6
90+30 (кущение)	63,6	61,8	59,0	58,1	57,1	53,7	91,9	92,5	91,0
Среднее	63,4	61,6	58,9	57,7	56,8	52,6	91,5	92,3	89,3

флагового листа и составила 51,2 тыс.м²/га. При севе культуры через 7 и 14 дней после раннего срока максимальные значения этого показателя на этом уровне азотного питания были в фазу флагового листа (48,9 тыс.м²/га) и выметывания (37,0 тыс.м²/га) (рисунок 1).

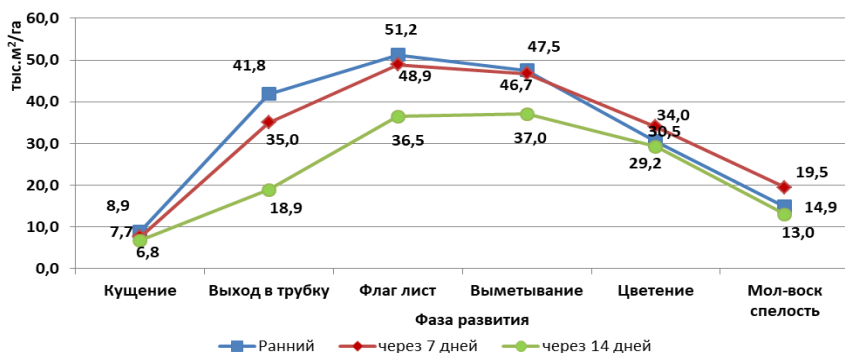


Рисунок 1 – Динамика формирования листовой поверхности посевом голозерного овса в зависимости от срока сева на фоне N₉₀ (среднее за 2017–2019 гг.)

На формирование площади листового аппарата посевов голозерного овса оказывала влияние степень кущения растений, т.е. динамика редуционных процессов, которая зависела от срока сева. Так, наибольшее количество побегов кущения отмечалось в фазу выхода в трубку, в дальнейшем происходило их постепенное отмирание вследствие конкурентных отношений за факторы среды. Максимальное количество побегов на растении (3,01 шт.) в указанную выше фазу развития формировалось при севе культуры через 7 дней, а минимальное (2,25 шт.) через 14 дней после раннего срока сева. Следует отметить, что к моменту созревания овса все сроки сева обеспечили примерно равное (от 1,20 до 1,26 шт.) количество стеблей на растении. Редукция побегов кущения при раннем севе и через 14 дней позже этого срока происходила равномерно в течение

всего периода вегетации. Однако при проведении этой технологической операции через 7 дней в период флагового листа – выметывания наблюдалось некоторое замедление указанного процесса. По нашему мнению, это может свидетельствовать о том, что в первую очередь в междоузельном периоде выход в трубку – флаговый лист гибли недоразвитые побеги, не успевшие окрепнуть в сравнении с растениями раннего срока сева, а при позднем севе они не сформировались. Именно по этой причине остальным более сильным побегам на этапе флагового листа – выметывания было достаточно влаги и освещенности для роста и развития (рисунок 2).

Для более полной оценки продукционных процессов голозерного овса проанализирована динамика площади листьев главных побегов растений в посеве. При всех изучаемых сроках сева наибольшей она была в фазу флагового листа (34,5 тыс.м²/га при раннем севе, 33,6 – при севе через 7 дней, 29,2 – при севе через 14 дней). Из-за конкуренции побегов в ценозе площадь листьев главных побегов раннего посева снижалась интенсивнее, чем более поздних посевов. Так, этот показатель в фазу цветения и молочно-восковой спелости зерна при раннем севе практически сравнился с таковыми при осуществлении этой операции через 14 дней. Посевы голозерного овса, высеянные через 7 дней позже раннего срока, обладали наибольшей площадью листьев главного побега в фазах выметывание (31,9 тыс.м²/га), цветение (25,6 тыс.м²/га) и молочно-восковая спелость зерна (13,5 тыс.м²/га) (рисунок 3).

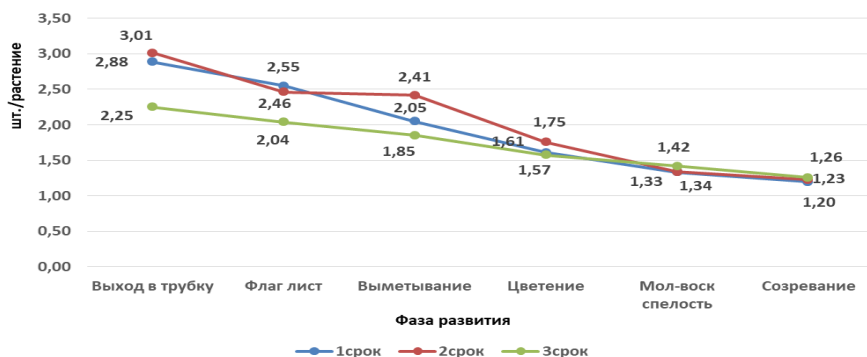


Рисунок 2 – Динамика побегов кушения растения овса в зависимости от срока сева, N₉₀ (среднее за 2017–2019 гг.)

Фотосинтетический потенциал посевов (ФПП) голозерного овса был наибольшим при севе в ранний срок – 1738–2377 тыс. м²/га × дней в зависимости от дозы азотного питания растений, а наименьшим при севе через 14 дней после раннего – 1224–1855 тыс. м²/га × дней. Следует отметить, что ФПП раннего срока сева и сева, проведенного на 7 дней позже, по применяемым дозам азота (N₉₀, N₆₀₊₃₀, N₉₀₊₃₀) находился практически на одном уровне, превышения по первому сроку составляли от 44 до 76 тыс. м²/га × дней или 2,1–4,1 % (рисунок 4).

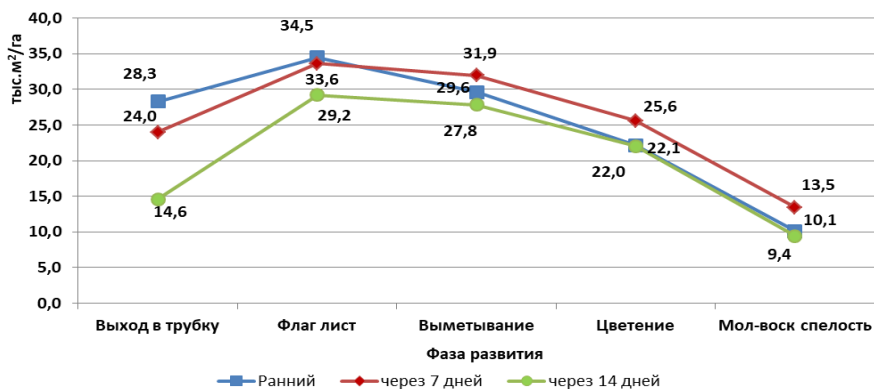


Рисунок 3 – Динамика формирования листовой поверхности посева овса за счет главного стебля, N₉₀, (среднее за 2017–2019 гг.)

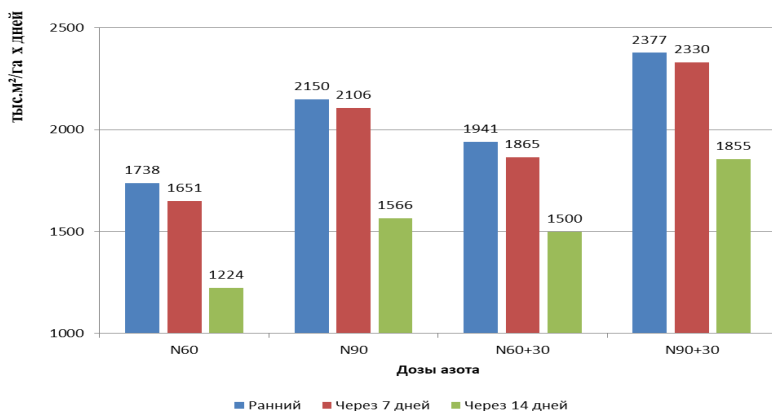


Рисунок 4 – Фотосинтетический потенциал посевов овса в зависимости от срока сева и уровня азотного питания (среднее за 2017–2019 гг.)

На величину фотосинтетического потенциала оказывал влияние уровень азотного питания растений овса. Максимальным этот показатель был при внесении азота N₉₀₊₃₀ независимо от срока сева – 1855–2377 тыс. м²/га × дней. Увеличение предпосевной дозы азота с N₆₀ до N₉₀ способствовало росту ФПП на 342–455 тыс. м²/га × дней (23,7–27,9 %) в зависимости от срока сева, а при проведении на этих фонах подкормки N₃₀ – на 203–276 и 224–289 тыс. м²/га × дней (11,7–22,5 и 10,6–18,4 %).

Изменение указанных выше показателей оказало влияние на формирование элементов структуры урожайности голозерного овса, от которой зависит уровень продуктивности этой культуры. Установлено, что среднее количество продуктивных стеблей по изучаемым дозам азота при раннем сроке сева и про-

водимом через 7 дней находилось практически на одном уровне – 374,2 и 373,7 шт./м² соответственно. Только при посеве через 14 дней после раннего срока отмечено снижение этого показателя на 9,4 и 8,9 шт./м² или на 2,5 и 2,4 %. Повышение уровня азотного питания растений способствовало увеличению числа продуктивных стеблей. Количество их в среднем по срокам сева при увеличении дозы азота с N₆₀ до N₉₀ возросло на 22,9 шт./м² (6,5 %). При проведении азотной подкормки в дозе N₃₀ число продуктивных стеблей в указанных выше вариантах увеличилось на 11,6 и 8,4 шт./м² (3,3 и 2,2 %) (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение элементов структуры урожайности голозерного овса в зависимости от срока сева и уровня азотного питания растений (среднее за 2017–2019 гг.)

Показатель	Доза азота	Срок сева			
		ранний	через 7 дней	через 14 дней	среднее
Число продуктивных стеблей, шт./м ²	60	357,3	361,3	344,7	354,4
	90	383,3	376,7	372,0	377,3
	60+30 (кушение)	366,0	370,7	361,3	366,0
	90+30 (кушение)	390,0	386,0	381,3	385,8
	среднее	374,2	373,7	364,8	370,9
Число зерен в метелке, шт.	60	52,8	55,5	50,8	53,0
	90	55,5	58,4	52,9	55,6
	60+30 (кушение)	55,7	57,7	52,3	55,2
	90+30 (кушение)	57,4	62,1	54,0	57,8
	среднее	55,4	58,4	52,5	55,4
Масса 1000 зерен, г	60	25,2	25,7	24,4	25,1
	90	25,9	27,2	25,2	26,1
	60+30 (кушение)	25,8	26,4	25,0	25,7
	90+30 (кушение)	26,6	27,7	25,8	26,7
	среднее	25,9	26,8	25,1	25,9

Наибольшая озерненность метелок голозерного овса и масса 1000 зерен отмечались при посеве его через 7 дней после раннего срока. В среднем по изучаемым дозам азота указанные выше показатели составили в этом случае 58,4 шт. и 26,8 г, что на 3,1 шт. (5,6 %) и 0,9 г (3,4 %) больше, чем при раннем сроке сева. Если сев проводился через 14 дней после раннего срока, то снижение этих показателей в сравнении со вторым сроком сева составило 5,9 шт. (11,3 %) и 1,7 г (6,6 %). Повышение уровня азотного питания растений способствовало росту числа зерен в метелке. Этот показатель в среднем по изучаемым срокам сева при предпосевном внесении N₉₀ по сравнению N₆₀ увеличился на 2,6 шт. (4,8 %), а при проведении на этих фонах подкормки N₃₀ на 2,2 шт. (4,0 и 4,1 %). Масса 1000 зерен при увеличении предпосевной дозы азота возрастала в среднем на 1,0 г (4,0 %), а при проведении подкормки N₃₀ на 0,6 г (2,3 и 2,4 %).

Максимальная урожайность зерна голозерного овса формировалась при севе его через 7 дней после раннего срока. В среднем по изучаемым дозам азота

этот показатель составил 47,8 ц/га. При раннем севе и проведении его через 14 дней данный показатель снизился на 4,7 ц/га (10,9 %) и 5,5 ц/га (13,0 %) соответственно (таблица 3). Это дает основание считать, что для получения высокой урожайности зерна голозерного овса необходимо провести сев в краткий промежуток времени, когда почва достигла физической спелости, но не потеряла накопленную за зимний период влагу. Полученные результаты обусловлены особенностями фотосинтетических и редуccionных процессов под влиянием срока сева, о чем отмечалось выше.

Таблица 3 – Урожайность зерна голозерного овса в зависимости от сроков сева и уровня азотного питания (среднее за 2017–2019 гг.)

Доза азота	Срок сева			
	ранний	через 7 дней	через 14 дней	среднее
60	40,1	44,0	39,4	41,2
90	43,7	48,4	43,0	45,0
60+30 (кущение)	43,2	47,7	42,3	44,4
90+30 (кущение)	45,5	50,9	44,5	47,0
среднее	43,1	47,8	42,3	44,4

НСР₀₅ 3,55–4,45; срок сева 1,67–2,22; уровень азотного питания 2,13–2,67

Установлено, что максимальную урожайность зерна (47,7–50,9 ц/га) голозерный овес обеспечил при внесении азота в дозе N_{90-120} и севе через 7 дней после наступления физической спелости почвы. Существенных различий между уровнями азотного питания N_{60+30} , N_{90} , и N_{90+30} при этом не выявлено. Следовательно, оптимальным является внесение азота 90 кг/га д.в. однократно или дробно.

Для получения наибольшей урожайности зерна голозерного овса при раннем севе, и если он проводился через 14 дней после раннего срока, целесообразно применять под предпосевную культивацию азот N_{90} . В этом случае возможно получение урожайности зерна на уровне внесения азота N_{60} при севе овса через 7 дней после наступления физической спелости почвы.

Выводы

1. Наибольшая полевая всхожесть семян голозерного овса (63,4 %) и выживаемость растений к уборке (57,7 %) отмечалась при раннем сроке сева, проводимом при наступлении физической спелости почвы. К моменту созревания культуры на одно растение при изучаемых сроках сева и дозах азота приходилось примерно равное число продуктивных стеблей – 1,20–1,26 шт. Редукция побегов кущения при раннем севе и через 14 дней после этого срока происходила равномерно в течение всего периода вегетации. При проведении сева через 7 дней после раннего срока отмечалось некоторое замедление указанного выше процесса в период флагового листа – молочно-восковой спелости зерна, что увеличивало площадь листовой поверхности главных побегов.

2. Максимальный фотосинтетический потенциал посевов голозерного овса формировался при раннем сроке сева – 1738–2377 тыс. м²/га × дней в зависимости от уровня азотного питания растений и был наибольшим при внесении N₉₀₊₃₀. Сев, проведенный через 7 дней после раннего срока, при применении азотных удобрений в дозах N₉₀, N₆₀₊₃₀, N₉₀₊₃₀ уступал по данному показателю раннему сроку на 2,1–4,1 %.

3. Формирование элементов структуры урожайности голозерного овса в зависимости от срока сева имело некоторые особенности. Число продуктивных стеблей при раннем сроке сева и через 7 дней находилось практически на одном уровне, а при проведении сева через 14 дней после раннего срока отмечалось снижение этого показателя в среднем по изучаемым дозам азота на 2,5 %. Наибольшее число зерен в метелке и масса 1000 зерен были получены при севе овса через 7 дней после раннего срока. Число продуктивных стеблей в среднем по срокам сева при повышении уровня азотного питания с N₆₀ до N₉₀ увеличилось на 6,5 %, а при дополнительном внесении на этих фонах N₃₀ – на 3,3 и 2,2 %. Число зерен в метелке при этом увеличилось на 4,8, 4,0 и 4,1 % соответственно, а масса 1000 зерен – на 4,0, 2,3 и 2,4 %.

4. Наибольшая урожайность зерна голозерного овса формировалась при севе его через 7 дней после раннего срока. При раннем севе и проведении его через 14 дней урожайность зерна в среднем по изучаемым дозам азота снижалась соответственно на 4,7 ц/га (10,9 %) и 5,5 ц/га (13,0 %). При изучаемой норме высева семян голозерного овса (5,5 млн/га) оптимальной дозой азота является N₉₀ и N₆₀₊₃₀, что обеспечило получение урожайности зерна в среднем по срокам сева 45,0 и 44,4 ц/га соответственно. Для получения наибольшей урожайности при раннем севе и через 14 дней после раннего целесообразно применять под предпосевную культивацию N₉₀.

Литература

1. Lange, E. Produkty owsiane jako żywność funkcjonalna / E. Lange // Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. – 2010. – №3 (70). – S. 7–24.
2. Богачков, В.И. Овес в Сибири и на Дальнем Востоке / В.И. Богачков. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 127 с.
3. Баталова, Г.А. Селекция овса голозерного сорта Вировец / Г.А. Баталова [и др.] // Российская сельскохозяйственная наука. – 2019. – № 4. – С. 8–11.
4. Баталова, Г.А. Овес в Волго-Вятском регионе / Г.А. Баталова – Киров: ООО «Орма», 2013. – 288 с.
5. Голушко, В.М. Голозерный овес в комбикормах для поросят / В.М. Голушко [и др.] // Зоотехния. – 1999. – №6. – С. 18–21.
6. Лоскутов, И.Г. Генетические ресурсы овса и ячменя – источник результативной селекции в России / И.Г. Лоскутов // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы / Доклады II Вавиловской международной конференции. Санкт-Петербург, 26–30 ноября 2007 г. – СПб.: ВИР, 2009. – С. 200–205.
7. Лукьянова, М.В. Проблемы качества в селекции ячменя и овса / М.В. Лукьянова, Н.А. Родионова // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л., 1977. – Т. 59, Вып. 3. – С. 60–65.
8. Подобед, Л.И. Рациональная, достаточная и экологически сбалансированная система кормопроизводства / Л.И. Подобед, Е.В. Руденко, В.В. Гиска. – Одесса: Издательский дом, 2009. – 216 с.

SPECIAL ASPECTS OF SOWING TERMS AND NITROGEN NUTRITION IN THE CULTIVATION OF NAKED OAT UNDER BELARUS CONDITIONS

A.G. Vlasov, S.P. Khaletsky, T.M. Bulavina

The results of the researches on the optimization of sowing terms and application of nitrogen fertilizers in the cultivation of naked oat var. Korolyok on sod-podzolic sandy loam soil in the Central zone of Belarus are shown. It was discovered that in order to obtain the highest yield, naked oat should be sown in 7 days after the onset of physical ripeness of soil and nitrogen should be applied in a dose of N_{90} before presowing cultivation or in parts N_{60+30} . In that case, the naked oat plants formed grains with the weight of 1000 grains of 26.4–27.2 g and high-grained panicle (57.7–58.4 seeds) which provided the grain yield of 47.7–50.9 dt/ha.

УДК 632.952+631.531.04:631.559:633.15

РОЛЬ ФУНГИЦИДНЫХ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ И СРОКОВ СЕВА В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Г.Н. Куркина, Н.Л. Холодинская, кандидаты с.-х. наук, **М.А. Мелешкевич**

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

(Поступила 14.03.2022)

Рецензент: Бруй И.Г., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье приведены результаты исследований, проведенных в 2016–2019 гг. на дерново-подзолистой связносупесчаной почве РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Изучено влияние сроков сева и фунгицидных протравителей на продолжительность довсходового периода, полевую всхожесть семян, урожайность и влажность зерна кукурузы. Установлено, что ранний (в конце 2-й – начале 3-й декады апреля) срок сева кукурузы с обработкой семян препаратом Максим XL обеспечивает наиболее эффективное использование гидротермических ресурсов, позволяющих относительно других вариантов протравливания семян сохранить на 9,7–13,9 тыс./га больше растений и повысить урожайность зерна на 3,8–5,0 ц/га. Сев двумя неделями позже приводит к снижению урожайности зерна на 3,3 ц/га и повышению его влажности на 1,7 %.

Введение. В технологии возделывания кукурузы важное значение имеют сроки сева. От них зависят своевременность, дружность, полнота всходов, темпы роста и развития растений, а также уровень урожая [2, 7].

В исследованиях, проведенных на учебно-опытной станции Ставропольского государственного аграрного университета в 2004–2006 гг., общей была тенденция сокращения периода «посев – всходы» при посеве в более поздние сроки: на 3 дня при рекомендуемом сроке сева и на 5–8 дней при позднем [5].

В опытах ВНИИ кукурузы при раннем севе в условиях 2015 г., когда среднесуточная температура воздуха в апреле составила 7,8 °С, всходы появились