EFFECT OF MINERAL NITROGEN DOSES ON FLAX YIELD
S. V. Kopylovich

Nitrogen is the main element for plants growth, affecting the formation of their vegetative mass, chlorophyll and proteins. The article presents the results of the research on the effect of mineral nitrogen doses on the yield of fiber flax when it is cultivated on sod-podzolic medium-loamy soil. With the content of 1.7–1.9 % of organic matter in soil under optimal (HTC 2024 – 1,41) and waterlogged (HTC 2025 – 2.25) vegetation conditions, the optimal dose of nitrogen fertilizer was established to be 30 kg of active ingredient/ha with the seed yield of 9.6 c/ha, dew retted straw –70.2 c/ha, total fiber – 20.2 c/ha, including scutched fibre – 13.4 c/ha. The nitrogen dose of 30–40 kg/ha reduced seed yield by 7–27 %, fiber yield by 6–7 % and long fiber yield by 6–10 %.

УДК 633.31:631.526.32:631.531.048

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КОРМОВЫЕ ДОСТОИНСТВА СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ НОРМАХ ВЫСЕВА СЕМЯН

С. В. Кравцов, А. А. Боровик, Н. Ф. Надточаев, Г. Н. Кот, И. А. Черепок,
кандидаты с.-х. наук, ***М. А. Мелешкевич, Н. С. Степаненко, А. С. Каменко***
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
(Дата поступления статьи в редакцию 29.01.2026)

Рецензент: Лужинский Д.В., кандидат с.-х. наук

Аннотация. *В статье представлены результаты исследований за 2022–2025 гг. на дерново-подзолистой супесчаной почве девяти сортов люцерны посевной западноевропейской селекции. Увеличение нормы высева изучаемых сортов с 6 до 10 млн/га всхожих семян или на 67 % приводило к увеличению количества стеблей на 1 м^2 в первый год жизни люцерны на 37 %, во второй – на 15 %, в третий – на 11 % и в четвертый – на 6 %. Средняя урожайность сухого вещества за годы исследований с учетом покровной культуры (горохо-ячменная смесь) варьировала от 89,1 ц/га до 97,0 ц/га. У изучаемых сортов люцерны установлена средняя обратная связь между сбором сухого вещества и содержанием протеина или обменной энергии (r = –0,53 и –0,42 соответственно). Сорта Плато, Тимбале, Камила, Медиана и Фравер оказались наиболее урожайными по выходу кормовых единиц при обеих нормах высева семян, Екскуиз и Эзелина – при 10 млн/га. Наибольший сбор обменной энергии обеспечивали Камила, Фравер, Медиана при обеих нормах высева семян, Эзелина – при высеве 10 млн семян на 1 га.*

Введение. Традиционно важным источником высокобелковых кормов остаются многолетние бобовые травы, служащие в полевом кормопроизводстве гарантом долгосрочного обеспечения кормами, особенно в условиях ограниченных материально-технических ресурсов [1]. Одной из самых распространенных высокобелковых кормовых культур в мире является люцерна.

Она возделывается более чем в 80 странах мира, занимая свыше 40 млн га [2]. Около четверти ее посевов приходится на США [3]. В связи с аридизацией климата люцерна становится основной кормовой культурой во всех природно-климатических регионах Российской Федерации [4, 5]. Ареал ее возделывания за последние 30 лет значительно расширился в северном и северо-восточном направлениях [6].

Следует отметить, что и в Беларуси наблюдается положительная динамика роста посевов под люцерной. Ее посевная площадь в настоящее время составляет около 360 тыс. га, в то время как в 2015 г. на эту культуру приходилось только 144 тыс. га. Для специалистов ряда сельскохозяйственных организаций люцерна является новой культурой, что приводит к неудачам при ее возделывании. Например, дискуссионным остается вопрос нормы высева семян, когда сельхозпроизводители склоняются к более высоким значениям, часто вдвое превышающим установленные показатели. Согласно отраслевому регламенту 2022 г. норма высева люцерны на кормовые цели составляет 4,0–6,0 млн/га всхожих семян [7]. В усовершенствованном отраслевом технологическом регламенте выращивания и приготовления кормов из люцерны 2025 г. рекомендована норма высева семян люцерны посевной на кормовые цели в одновидовом посеве 6,0–8,0 млн/га люцерны изменчивой и желтой – 8,0–12,0 млн/га всхожих семян [8]. При размещении люцерны на условно пригодных почвах предлагается выращивать ее в смесях с многолетними злаковыми травами – тимофеевкой луговой, кострецом безостым или овсяницей луговой с нормой высева по 6 млн/га всхожих семян бобового и злакового компонентов.

В этой связи заслуживает внимания изучение продуктивности импортируемых в нашу страну сортов люцерны при интенсивном режиме их использования.

Методика и условия проведения исследований. Полевые опыты проводили на опытном участке РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Почва – дерново-палево-подзолистая супесчаная на связных пылеватых (лессовидных) супесях, подстилаемая моренным суглинком с глубины 0,4–0,9 м с прослойками песка на контакте. Агрохимическая характеристика опытного участка: pH – 5,87, содержание P_2O_5 – 199 мг/кг, K_2O – 286 мг/кг почвы, гумуса – 2,70 %. Предшественник – тритикале озимая. Обработка почвы – традиционная. Осенью под вспашку и в последующие годы вносили минеральные удобрения ($P_{60}K_{120}$) в виде аммонизированного суперфосфата и хлористого калия. Люцерна подсевалась под покров горохо-ячменной смеси на зеленую массу с нормой высева покрова 0,6 + 2,5 млн/га. Норма высева люцерны посевной 6 и 10 млн/га. Уборка зеленой массы проводилась кормоуборочным комбайном Xege 212.

Теплая погода в июне 2022 г. (+2,7 ºС к норме) с умеренными осадками (81 %) благоприятствовала росту люцерны после уборки покровной культуры. Погода в июле соответствовала многолетним значениям, а в августе оказалась чрезвычайно жаркой с отсутствием осадков со второй декады по первую декаду сентября, что не позволило сформировать второй укос.

Вегетационный период в 2023 г. характеризовался нетипичностью по отношению к среднемноголетним значениям, высокой суммой активных температур, низким количеством и крайне неравномерным выпадением атмосферных осадков. Среднесуточная температура воздуха в мае соответствовала среднемноголетней (+13,2 ºС), осадков выпало лишь 8 % от нормы. Июнь оказался теплым, но также с дефицитом осадков (32 % от нормы), что к концу месяца повлекло за собой сильное снижение содержания влаги в почве до уровня мертвого запаса. Дефицит влаги в почве ощущался до октября, поскольку с мая по сентябрь по данным метеостанции г. Борисов выпало лишь 181 мм осадков при норме 370 мм.

В первой половине мая 2024 г. температурные условия приближались к многолетним значениям, осадков выпало меньше нормы. Особенно засушливой оказалась вторая декада месяца. В целом за май выпало 13,4 мм осадков (21 % от нормы) при среднесуточной температуре воздуха на 1,8 ºС выше среднемноголетнего значения. Теплее обычного (на +1,5 ºС) с обильными осадками (+ 38 % к норме) был первый летний месяц. Такая погода благоприятствовала хорошему росту и развитию растений люцерны. В июле среднесуточная температура воздуха превышала норму на +2,0 ºС, составив +20,8 ºС. Небольшой дефицит осадков в это время при таком температурном режиме приводил к потере тургора листьев. Жаркая погода с высокими дневными температурами в августе с существенным дефицитом осадков привела к снижению темпов роста люцерны при формировании последнего укоса травостоев. С мая по сентябрь выпало 281 мм осадков.

В 2025 г. в апреле температура воздуха оказалась на +1,7 ºС теплее нормы, а количество осадков составило 37 % от нормы. В мае среднесуточная температура воздуха составила +10,6 ºС, что на +2,6 ºС ниже нормы, а количество осадков превысило норму в 2 раза. Июнь также отличался прохладной и дождливой погодой. Среднемесячная температура (+16,1 ºС) отмечена ниже нормы на +0,8 ºС, а сумма осадков составила 134,6 мм, что значительно больше средних многолетних показателей (78 мм). В июле температура воздуха была выше нормы на +1,1 ºС при среднем показателе +19,9 ºС с обильными осадками – 139,8 мм при норме 94 мм. В августе была прохладная погода с существенным дефицитом осадков, который продолжался в течение всего следующего месяца. Первые две декады сентября оказались теплыми, а в третьей декаде (24–25 сентября) отмечались заморозки до -3 ºС. В итоге, с мая по сентябрь в 2025 г. выпало 456 мм осадков, что обеспечило высокую урожайность трав.

Результаты исследований и их обсуждение. В первый год жизни после уборки горохо-ячменной смеси на зеленую массу люцерна к третьей декаде сентября формировала один укос со средней по сортам урожайностью зеленой массы 98 и 99 ц/га при нормах высева 6 и 10 млн/га, сухого вещества – 22,2 и 22,4 ц/га соответственно. Наименьшей урожайностью характеризовался сорт итальянской селекции Эзелина – 87–92 ц/га зеленой массы и 19,8–20,9 ц/га сухого вещества, наибольшей – французский сорт Тимбале – 110–112 и 25,0–25,3 ц/га соответственно.

Увеличение нормы высева семян с 6 до 10 млн/га или на 67 % приводило к увеличению количества стеблей на 1 м^2 в первый год жизни люцерны на 37 %, во второй – на 15 %, в третий – на 11 %, в четвертый – на 6 % (таблица 1). Наибольшее количество стеблей в ценозе люцерны отмечалось на третий год жизни – 538 шт/м^2 при норме высева 6 млн семян на 1 га и 600 шт/м^2 при норме высева 10 млн семян на 1 га. В первый год жизни эти показатели составляли соответственно 171 и 235 шт/м^2, во второй – 478 и 549 шт/м^2, в четвертый – 380 и 402 шт/м^2. Изреживание люцерны на четвертый год жизни было визуально заметным, несмотря на то, что в течение вегетации осадки были обильными и постоянными. Высокой плотностью стеблестоя характеризовались сорта Плато и Фравер.

Таблица 1. Количество стеблей у сортов люцерны в различные годы жизни в зависимости от нормы высева семян, шт/м^2

Сорт	Норма высева, млн/га	2022 г.	2023 г.		2024 г.			2025 г.			Среднее
		15.08	01.06	20.07	27.05	24.06	30.07	05.06	10.07	18.08	
Дайси	6	162	383	431	554	489	508	406	424	382	415
	10	250	485	495	569	611	445	310	356	468	443
Вэсна	6	131	444	443	511	573	457	404	330	402	411
	10	185	497	555	653	757	440	394	526	470	497
Екскviз	6	170	482	514	531	613	442	300	486	348	432
	10	231	658	427	585	550	480	340	364	402	449
Камила	6	193	475	432	609	633	414	470	478	398	456
	10	263	574	472	631	592	500	420	424	384	473
Медиана	6	217	494	488	568	533	412	460	352	404	436
	10	190	601	532	610	608	478	474	456	482	492
Плато	6	171	494	613	725	675	418	414	358	310	464
	10	231	702	593	799	711	468	426	372	470	**530**
Тимбале	6	164	468	455	542	554	470	294	328	284	395
	10	220	508	523	671	703	408	328	292	362	446
Фравер	6	163	561	502	636	640	470	386	430	512	478
	10	301	615	582	756	760	590	402	390	438	**537**
Эзелина	6	172	505	414	492	546	501	268	292	334	392
	10	246	537	529	651	614	558	376	396	322	470
Среднее	6	171	478	477	574	584	455	378	386	375	431
	10	235	575	523	658	656	485	386	397	422	482

На второй год жизни у девяти сортов люцерны посевной урожайности, как зеленой массы, так и сухого вещества, в зависимости от нормы высева семян не выявлено (таблица 2).

Урожайность зеленой массы сортов во второй год жизни при норме высева семян 6 млн/га колебалась в пределах 275 ц/га (Эзелина) – 323 ц/га (Фравер) по зеленой массе и от 61,6 ц/га (Екскviз) до 81,1 ц/га (Медиана) – по сухому веществу. При норме высева семян 10 млн/га минимальную и мак-

симальную урожайность зеленой массы показали Плато и Камила (282 и 321 ц/га), сухого вещества – Дайси и Эзелина (61,8 и 76,1 ц/га). В среднем по двум нормам высева семян наиболее урожайным по сухому веществу в засушливых условиях в 2023 г. оказался сорт Медиана (78,2 ц/га).

На третий год жизни также не выявлено преимущества повышенной нормы высева семян 10 млн шт/га по сравнению с 6 млн шт/га. Так, средняя урожайность зеленой массы по сортам при норме высева 6 млн/га составила 652 ц/га, при норме 10 млн/га – 653 ц/га. Достоверную прибавку по урожайности зеленой массы в зависимости от нормы высева семян 6 и 10 млн/га не показал ни один сорт. В пересчете на сухое вещество два сорта (Дайси и Эзелина) имели достоверное превышение урожайности при большей норме высева семян. В среднем на третий год жизни по всем сортам различий по урожайности сухого вещества не наблюдалось: 124,9 и 125,6 ц/га. Наибольший показатель имели сорта Фравер (130,3 ц/га) и Тимбале (131,8 ц/га). Также снижение сбора сухого вещества отмечено у сортов Камила, Медиана и Эзелина.

Таблица 2. Урожайность сортов люцерны посевной в 2022–2025 гг. при различной норме высева семян, ц/га

Сорт (А), происхождение	Норма высева, млн/га (В)	Зеленая масса					Сухое вещество				
		1 г.ж.*	2 г.ж.	3 г.ж.	4 г.ж.	сред-нее	1 г.ж.*	2 г.ж.	3 г.ж.	4 г.ж.	сред-нее
Дайси *(Дания)*	6	323	279	636	623	**465**	59,3	63,7	119,9	109,5	88,1
	10	325	283	686	618	**478**	59,7	61,8	125,4	113,4	**90,1**
Вэсна *(Сербия)*	6	322	278	619	622	460	59,1	62,9	122,8	121,0	**91,5**
	10	321	284	631	624	465	58,7	65,6	121,9	115,9	**90,5**
Екскуиз *(Франция)*	6	318	281	643	638	**470**	58,1	61,6	119,4	115,4	88,6
	10	317	289	618	666	**473**	57,8	64,8	120,7	127,8	**92,8**
Камила *(Германия)*	6	324	309	653	660	**487**	59,5	72,5	127,2	126,3	**96,4**
	10	328	321	675	651	**494**	60,2	73,8	127,8	126,6	**97,1**
Медиана *(Сербия)*	6	320	322	626	627	**474**	58,4	81,1	123,5	132,2	**98,8**
	10	319	311	627	631	**472**	58,4	75,2	125,2	119,4	**94,6**
Плато *(Германия)*	6	331	305	682	646	**491**	61,0	72,1	124,0	115,1	**93,1**
	10	330	282	661	651	**481**	60,7	67,1	120,8	121,2	**92,5**
Тимбале *(Франция)*	6	336	278	668	627	**477**	62,2	64,1	132,3	112,0	**92,7**
	10	338	305	663	621	**482**	62,5	66,4	131,3	116,9	**94,3**
Фравер *(Германия)*	6	336	323	700	685	**511**	62,2	72,2	131,0	128,1	**98,4**
	10	322	299	674	665	**490**	59,0	74,4	129,6	119,2	**95,6**
Эзелина *(Италия)*	6	313	275	638	627	463	57,0	66,0	123,8	113,5	**90,1**
	10	318	298	643	615	**469**	58,1	76,1	127,7	120,3	**95,6**
Среднее	6	325	295	652	639	478	59,6	68,5	124,9	119,3	93,1
	10	324	297	653	638	478	59,4	69,5	125,6	120,0	93,6
$НСР_{05}$	АВ	30	26	55	61	46	7,4	6,3	10,6	11,4	9,2
	А	22	19	40	44	33	5,6	4,6	7,8	8,4	6,8
	В	10	9	19	21	16	2,8	2,1	3,6	3,9	3,2

Примечание: *Урожайность вместе с покровной культурой (горохо-ячменная смесь), которая по зеленой массе составила 226 ц/га, по сухому веществу – 37,2 ц/га.

Благоприятные погодные условия 2025 г. позволили люцерне в четвертый год жизни сформировать высокую урожайность зеленой массы и сухого вещества, не уступающую по этим показателям предыдущему году. На четвертый год жизни травостоев, как и в предыдущие годы, не установлено разницы в урожайности зеленой массы и сухого вещества при повышенной норме высева семян 10 млн шт/га по сравнению с 6 млн/га. Например, средняя урожайность зеленой массы за четыре укоса по всем сортам при норме высева 6 млн/га составила 639 ц/га, при норме 10 млн/га – 638 ц/га. Только сорт Екскwиз показал достоверное превышение урожайности зеленой массы и сухого вещества от нормы высева семян 10 млн/га.

Анализируя данные по урожайности зеленой массы и сухого вещества сортов западноевропейской селекции, можно сделать вывод, что при увеличении их нормы высева с 6 до 10 млн штук на 1 га роста этих показателей не наблюдается.

Питательность сортов люцерны мало изменялась в зависимости от нормы высева семян. На этот показатель большее влияние оказывал срок проведения укосов. Средневзвешенный по всем укосам и годам исследований показатель содержания сырого протеина в растениях люцерны посевной колебался от 17,4 % у сортов Вэсна и Медиана до 19,4 % – Плато. В то же время от нормы высева семян всех сортов содержание протеина в растениях люцерны, равно как и энергии, изменялось незначительно (таблица 3). Более высоким содержанием энергии обладали Медиана и Плато, а самым низким – Камила. Корреляционный анализ показал, что между сбором сухого вещества люцерны и содержанием протеина или обменной энергии существует средняя обратная связь (r = -0,53 и -0,42 соответственно).

Таблица 3. Питательная ценность сортов люцерны посевной в среднем по четырем укосам в зависимости от нормы высева семян, 2023–2025 гг.

Сорт	Сырой протеин, % в СВ		Кормовые единицы в 1 кг СВ		Обменная энергия, МДж/кг СВ	
	6 млн/га	10 млн/га	6 млн/га	10 млн/га	6 млн/га	10 млн/га
Дайси	18,7	18,8	0,892	0,891	9,55	9,56
Вэсна	17,4	17,6	0,882	0,885	9,64	9,60
Екскwиз	18,8	18,6	0,893	0,899	9,58	9,58
Камила	17,8	17,8	0,869	0,877	9,41	9,45
Медиана	17,6	17,4	0,866	0,875	9,67	9,72
Плато	19,4	19,4	0,880	0,886	9,66	9,75
Тимбале	18,5	19,3	0,894	0,890	9,68	9,65
Фравер	18,3	18,7	0,885	0,877	9,59	9,55
Эзелина	18,2	18,2	0,881	0,878	9,58	9,65
Среднее	**18,3**	**18,4**	**0,883**	**0,884**	**9,60**	**9,61**

По сбору сырого протеина в среднем за три года пользования травостоями выделились сорта Плато и Фравер – 20,0 и 20,2 ц/га (таблица 4). Наименьшим сбором характеризовался сорт сербской селекции Вэсна – 17,8 ц/га.

В настоящее время этот сорт исключен из списка районированных сортов люцерны посевной в нашей республике.

Сбор кормовых единиц по всем вариантам опыта колебался в пределах от 87,1 до 97,8 ц/га. Бóльший сбор кормовых единиц при обеих нормах высева семян сформировали сорта Плато, Тимбале, Камила, Медиана и Фравер, а также Екскви́з и Эзелина при 10 млн/га. Дайси и Вэсна оказались наименее урожайными как по выходу кормовых единиц, так и обменной энергии. Наибольший выход обменной энергии обеспечили Камила, Фравер, Медиана при обеих нормах высева семян и Эзелина при высеве 10 млн семян на 1 га.

Таблица 4. Кормовая продуктивность сортов люцерны посевной в зависимости от нормы высева семян (В), 2023–2025 гг.

Сорт (А)	Сырой протеин, ц/га		Кормовые единицы, ц/га		Обменная энергия, ГДж/га	
	6 млн/га	10 млн/га	6 млн/га	10 млн/га	6 млн/га	10 млн/га
Дайси	18,2	18,8	87,1	89,3	93,3	95,8
Вэсна	17,8	17,8	90,2	89,5	98,5	97,1
Екскви́з	18,6	**19,4**	88,2	**93,9**	94,7	100,0
Камила	**19,4**	**19,5**	**94,5**	**96,0**	**102,2**	**103,4**
Медиана	**19,8**	18,5	**97,3**	**93,3**	**108,6**	**103,6**
Плато	**20,2**	**20,0**	**91,3**	**91,3**	100,2	100,4
Тимбале	19,0	**20,2**	**91,9**	**93,3**	99,6	101,2
Фравер	**20,2**	**20,2**	**97,8**	**94,5**	**106,0**	**102,9**
Эзелина	18,4	**19,7**	89,0	**94,8**	96,8	**104,2**
Среднее	**19,1**	**19,3**	**92,0**	**92,9**	**100,0**	**101,0**
$НСР_{05}$	AB = 1,8 A = 1,3 B = 0,6		AB = 8,6 A = 6,3 B = 2,6		AB = 9,3 A = 6,8 B = 2,9	

Выводы

1. Увеличение нормы высева люцерны посевной с 6 до 10 млн всхожих семян на 1 га или на 67 % повышало количество стеблей на 1 $м^2$ в первый год жизни люцерны на 37 %, во второй – на 15 %, в третий – на 11 %, в четвертый – на 6 %. При этом кормовая продуктивность девяти сортов люцерны посевной западноевропейского происхождения за три года пользования возрастала несущественно: с 19,1 до 19,3 ц/га по сырому протеину, с 92,0 до 92,9 ц/га по кормовым единицам и с 100,0 до 101,0 ГДж/га по обменной энергии.

2. Сорта Дайси, Екскви́з, Вэсна, Эзелина, Плато, Тимбале, Медиана, Камила, Фравер формируют среднюю за годы исследований урожайность сухого вещества с учетом покровной культуры от 89,1 ц/га до 97,0 ц/га.

3. Установлена средняя обратная связь между сбором сухого вещества люцерны и содержанием протеина, а также между сбором сухого вещества и обменной энергией (r = -0,53 и -0,42 соответственно). Сорта люцерны посев-

ной незначительно различаются по содержанию протеина и обменной энергии.

4. Сорта Плато, Тимбале, Камила, Медиана и Фравер являются наиболее урожайными по выходу кормовых единиц при обеих нормах высева семян, Екскквиз и Эзелина – при 10 млн/га. Наибольший сбор обменной энергии обеспечивают Камила Фравер, Медиана при обеих нормах высева семян и Эзелина при высеве 10 млн семян на 1 га.

Литература

1. Михалев, В. Е. Люцерна – важная кормовая культура / В. Е. Михалев, Е. Ю. Ушакова // Актуальные направления селекции и использование люцерны в кормопроизводстве: сб. науч. тр. / Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т кормов им. В. Р. Вильямса; [под ред. В. М. Косолапова, И. А. Трофимова, Н. И. Георгиади]. – Москва: Угрешская типография, 2014. – Вып. 4 (52). – С. 196–204.

2. Агротехника возделывания сортов люцерны селекции ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса на семенные и кормовые цели (рекомендации). – Москва : ФГУ РЦСК, 2008. – 39 с.

3. Putnam, D. Alfalfa, Wildlife and the Environment / D. Putnam et al. // The Importance and Benefits of Alfalfa in the 21st Century. – 2001. – 24 p.

4. Научные основы селекции и семеноводства многолетних трав в Центрально-Черноземном регионе России: научное издание / С. В. Сапрыкин и др. – Воронеж : ОАО «Воронежская областная типография, 2020. – 496 с.

5. Сапрыкин, С. В. Создание новых сортов люцерны желтой (*Medicago falcate* L.) для условий степи Центрально-Черноземного региона / С. В. Сапрыкин, Н. В. Сапрыкина, О. Н. Любцева // Адаптивное кормопроизводство. – 2021. – № 4. – С. 6–15.

6. Селекция и семеноводство многолетних трав в Центрально-Черноземном регионе России: научное издание / И. М. Шатский [и др.]. – Воронеж : ОАО «Воронежская областная типография, 2016. – 236 с.

7. Возделывание люцерны посевной / Е. И. Чекель [и др.] // Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных, технических и кормовых растений: сб. отраслевых регламентов / 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 : УП «ИВЦ Минфина», 2022. – С. 258–271.

8. Усовершенствованный отраслевой технологический регламент выращивания и приготовления кормов из люцерны / Национальная академия наук Беларуси, Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по земледелию Жодино : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2025 (печ. 2026). – 15 с.

PRODUCTIVITY AND FEED VALUES OF ALFALFA VARIETIES AT DIFFERENT SEEDING RATES

S. V. Kravtsov, A. A. Borovik, N. F. Nadtochaev, G. N. Kot, M. A. Meleshkevich, N. S. Stepanenko, A. S. Kamenko

The paper presents the results of the research on nine alfalfa varieties of Western European breeding, conducted in 2022-2025 on sod-podzolic sandy loam soil. The increase of the seeding rate of the studied varieties from 6 to 10 million viable seeds per hectare, or by 67 %, brought about the increase of the number of stems per 1 m^2 in the first year of alfalfa life by 37 %, in the second – by 15 %, in the third by – 11%, and in the fourth by – 6 %. The average dry matter yield over the years of the research, taking into account the cover crop (pea-barley mixture), ranged from 89.1 c/ha to 97.0 c/ha. The avarage inverse relationship was established

between the dry matter yield and the protein or metabolizable energy content for the studied alfalfa varieties (r = –0.53 and –0.42, respectively). The Plato, Timbale, Camila, Mediana, and Fraver varieties yielded the highest forage units at both seeding rates, while Exquis and Ezelina yielded the highest forage units with 10 million seeds per hectare. The highest metabolizable energy yield was achieved by Camila, Fraver, and Mediana at both seeding rates, while Ezelina yielded the highest forage units with 10 million seeds per hectare.

УДК 633.16.«324»:631.559:631[531.04:531.048]

ВЛИЯНИЕ СРОКА СЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА

И. А. Чекалов, *соискатель*
РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси»
(Дата поступления статьи в редакцию 09.06.2026)

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

Аннотация. *Представлены результаты трехлетних полевых исследований (2022–2025 гг.) по изучению влияния сроков сева и норм высева на формирование элементов структуры урожайности озимого ячменя сорта Буслик. Исследования проводились на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве северо-восточной части Беларуси в РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси». Изучалось четыре срока сева (5, 10, 15 и 25 сентября) и семь норм высева (от 2,0 до 5,0 млн всхожих семян/га). Установлено, что продуктивный стеблестой, число зерен в колосе и масса 1000 зерен существенно варьировали в зависимости от погодных условий года и изучаемых факторов. Максимальная плотность продуктивного стеблестоя (276–311 шт/м^2) в среднем за три года формировалась при посеве 5–10 сентября с нормой высева 3,0–5,0 млн всхожих семян на 1 га. Выявлена обратная зависимость между нормой высева и озерненностью колоса, наибольшее число зерен (28,1–28,9 шт.) отмечено при минимальных нормах высева (2,0–3,0 млн/га) в ранние сроки. Достоверное снижение массы 1000 зерен зафиксировано только при посеве 25 сентября с высокими нормами высева (4,0–5,0 млн/га).*

Введение. Озимый ячмень (*Hordeum vulgare* L.) относится к культурам с высоким адаптивным потенциалом, что позволяет ему формировать продуктивные агроценозы в различных почвенно-климатических условиях. Реализация генетического потенциала продуктивности этой культуры в значительной мере лимитируется комплексом факторов, среди которых определяющая роль принадлежит срокам сева и нормам высева, задающим начальные параметры формирования агрофитоценоза [1].

Закономерности онтогенеза растений, детально описанные Ф.М. Куперман, показывают, что на различных этапах органогенеза закладываются разные элементы структуры урожая [2]. При этом растения обладают выраженной