

- сохраненный урожай корнеплодов сахарной свеклы от применения фунгицидов в среднем за 2 года составил от 29 до 50 ц/га. Максимальная урожайность корнеплодов сахарной свеклы (921 ц/га) получена при использовании препарата Абакус ультра в дозе 1,5 л/га;

- высокая сахаристость корнеплодов получена при проведении обработок фунгицидами Бриск в норме 0,3 л/га – 17,56 % и Титул Дуо в норме 0,32 л/га она составила 17,23 %, что выше по сравнению с контрольным вариантом на 0,84 и 0,51 % соответственно;

- сбор сахара в опыте был самым высоким при обработке посевов сахарной свеклы фунгицидами Титул Дуо – 13,94 и Бриск – 13,75 т/га, на контрольном варианте без применения фунгицидов – 12,74 т/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ращупкин, А. Сахарная свекла в СПК «Гирки»: урожай любой ценой – не наша задача / А. Ращупкин // Белорусское сельское хозяйство, № 9. – 2016. – С. 10-11.
2. Соколова, Е. А. церкоспороза на урожайность, качество и продолжительность хранения корнеплодов / Е. А. Соколова, К. Л. Алексеева // Сахарная свекла, №10. – 2007. – С. 19-24.
3. Татур, И. Сахарная свекла: урожай хорош, технологии неидеальны / И. Татур, Е. Ерошенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2013. – № 5. – С. 48-51.
4. Гаджиева, Г. И. Пороги вредоносности церкоспороза в посевах сахарной свеклы / Г. И. Гаджиева, О. В. Подковенко // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. статей по материалам XXIV Междунар. науч-практ. конф., Гродно, 23 марта, 14 мая 2021 г.: Агрономия. Защита растений. Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции / ГГАУ. – Гродно, 2021. – С. 61-63.

УДК 633.31. 631.53

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА ПРИ ПОСЕВЕ ПОД ПОКРОВ ОВСА

Н. П. Власюк¹, Г. А. Жолик²

¹ – УО «Брестский государственный университет им А. С. Пушкина» г. Брест, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 224016, г. Брест, бульвар Космонавтов, 21; e-mail: vlasyuk@brsu.by);

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет» г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: люцерна посевная, нормы высева, покровная культура, урожайность зеленой массы, зерно, монокорм, кормовые единицы, полевая всхожесть, сохраняемость растений, число растений.

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по формированию посевов и продуктивности люцерны посевной в зависимости от нормы высева культуры, срока уборки покровной культуры. Установлено, что

наибольшая суммарная продуктивность люцерны в течение 4 лет жизни вместе с покровной культурой получена при раннем сроке ее уборки (на зеленую массу) – 330,9 ц/га к. ед. Наиболее продуктивной является норма высева люцерны посевной 13 кг/га (5,9 млн./га всхожих семян).

PRODUCTIVITY OF ALFALFA DEPENDING ON SEEDING RATES WHEN SOWING FOR OATS

N. P. Vlasyuk¹, G. A. Zholik²

¹ – EI «Brest State University named after A.S. Pushkin»
Brest, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 224016, Brest,
21 Kosmonavtov Boulevard; e-mail: vlasyuk@brsu.by);

² – EI «Grodno state agrarian university»
Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,
28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: *alfalfa, seeding rates, cover crop, green mass yield, grain, monofodder, feed units, field germination, plant survival, number of plants.*

Summary. *The article presents the results of studies on the seeding formation and the productivity of alfalfa depending on the seeding rate of the crop, cover crop and the period of its harvesting. It was established that the total productivity of alfalfa during 4 years of life tandem with the cover crop was obtained at an early stage of its harvesting (for green mass) – 330,9 c/ha. The most productive sowing rate for alfalfa was 13 kg/ha (5.9 million/ha of viable seeds).*

(Поступила в редакцию 17.06.2024 г.)

Введение. В современных условиях кормопроизводство является важнейшей составляющей животноводческой отрасли в республике, дальнейшее развитие которой определяется наличием в достаточном количестве высококачественных кормов [1, 2]. Важной проблемой в кормопроизводстве остается дефицит растительного белка, одним из путей решения которой является расширение посевов многолетних бобовых трав, в т. ч. люцерны посевной [3]. В республике в последнее время прослеживается тенденция увеличения площадей под люцерной, однако они нестабильны и из года в год существенно изменяются. Так, к примеру, в 2005 г. посевная площадь под люцерной составила 47 тыс. га, в 2009 – 63 тыс. га, в 2011 – 81 тыс. га, в 2017 – 200 тыс. га, в 2018 – 192,8 тыс. га.

По данным А. А. Шелюто и В. Н. Шлапунова, наиболее пригодные для посева люцерны почвы находятся в Минской и Могилевской областях – 41,9 и 40,2 % соответственно. Меньше таких площадей в Гомельской (7,9 %) и Брестской (8,2 %) областях [4]. Издавна люцерна посевная возделывалась в Брестской области. В условиях юго-западной

части республики на дерново-подзолистых почвах она может в течение 5-6 лет обеспечивать высокую продуктивность.

Большое значение для роста и развития люцерны, ее длительной продуктивности имеет выбор оптимальной покровной культуры. По данному вопросу существуют различные мнения как ученых, так и производителей. Так, к примеру, Е. И. Чекель считает, что лучшей покровной культурой для многолетних бобовых трав является ячмень, убираемый на зеленый корм или зерно. При этом он указывает, что для посева необходимо использовать раннеспелые, короткостебельные, устойчивые к полеганию сорта ячменя [5].

В производственных условиях в качестве покровной культуры для люцерны также широко используют овес, вико-овсяную и пелюшко-овсяную смеси, райграс однолетний. При таком выборе покровных культур их можно использовать в случае наступления засухи на зеленый корм [6].

Важность выбора покровной культуры для люцерны определяется и тем, что в первый год жизни продуктивность ее очень низкая, а для интенсивного использования пашни необходимо с каждого гектара получить большой урожай. В данном случае это урожай зеленой массы или зерна покровной культуры. Кроме того, покровная культура выполняет роль защитного экрана, помогает бороться с сорными растениями.

Некоторые авторы считают, что высевать люцерну можно и беспокровно, т. к. покровные культуры вызывают сильное ее затенение. Особенно опасно полегание покровной культуры, которое зачастую отмечается на высокопродуктивных и торфяных почвах.

Нередко посеянная люцерна под покров выпадает из травостоя по причине недостаточного обеспечения влагой, отмечаемого в результате иссушения почвы покровной культурой.

Продолжает оставаться важным вопрос нормы посева люцерны посевной. От густоты стеблестоя зависят сохраняемость растений, продолжительность использования травостоев, урожайность в первый и последующие годы скашивания.

В заключении хотелось бы отметить о изменившихся условиях для произрастания люцерны в первый год жизни и в последующие. К этим внешним условиям можно отнести: изменились погодные условия, вносятся более высокие дозы минеральных удобрений, появились и широко высеваются в хозяйствах современные сорта зерновых культур интенсивного типа, которые требуют высоких доз минеральных удобрений, применения регуляторов роста и т. д. Указанные изменения еще больше усложняют адаптацию растений

люцерны в посевах в первый год жизни и сказываются на формировании ее продуктивности в последующие годы.

Цель работы – установить влияние нормы высева люцерны посевной и срока уборки покровной культуры на формирование густоты стояния и продуктивности посевов в первый и последующие годы жизни культуры.

Материал и методика исследований. Полевые опыты с люцерной посевной были заложены в 2014 и 2015 годах в севообороте отдела кормопроизводства РУП «Брестская областная сельскохозяйственная опытная станция НАН Беларуси» в Пружанском районе Брестской области. В опыте высевался сорт люцерны посевной Будучыня. В качестве покровной культуры был посеян овес сорта Золак с нормой высева 3,0 млн. всхожих семян на гектар. В опыте изучались следующие нормы высева люцерны посевной: 9 кг/га (4,1 млн. всх. семян на гектар), 13 кг/га (5,9 млн.), 17 кг/га (7,8 млн.), 21 кг/га (9,6 млн.).

Перед посевом проводилась скарификация семян, а в день посева они обрабатывались ризоторфином – 0,6 л/га (на гектарную норму семян).

Покровная культура убиралась в разные сроки: на зеленую массу (фаза колошения); на монокорм (фаза молочной спелости); на зерно (фаза полной спелости).

Повторность опыта четырехкратная. Общая площадь делянки – 20 м², учетная – 8,8 м². Размещение вариантов систематическое.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка следующая: рН – 6,22, содержание гумуса – 2,37 %, содержание P₂O₅ – 347, K₂O – 242 мг/кг почвы, бора – 0,53 мг/кг, меди – 2,0 мг/кг.

В качестве предшественников под посев люцерны использовались: в 2013 г. – гречиха, в 2014 г. – горчица. После уборки предшественника было проведено лущение стерни на глубину 8-10 см и зяблевая вспашка на глубину пахотного горизонта. Под вспашку были внесены минеральные удобрения из расчета 60 кг/га д. в. P₂O₅ и 120 кг/га д. в. K₂O. Весной при наступлении физической спелости почвы проводилась культивация. Предпосевная обработка почвы проводилась АКШ-3,6. До и после посева люцерны поле прикатывали водоналивными катками. Весной в фазу 1-2 настоящих листьев люцерны (кущения овса) на посевах применялся гербицид Базагран, ВР с нормой внесения 2,0 л/га.

В конце лета и начале сентября в оба года наблюдали волну однолетних злаковых сорняков, поэтому в первых числах сентября применяли гербицид Шедоу, КС с нормой расхода 1,0 л/га.

На второй год жизни люцерны посевной осенью были внесены в один прием минеральные удобрения из расчета P_2O_5 – 60 кг/га д. в., K_2O – 90 кг/га д. в. В последующие годы жизни люцерны посевной фосфорные и калийные удобрения вносились после каждого укоса из расчета P_2O_5 – 30 кг/га д. в., K_2O – 60 кг/га д. в. Азотные удобрения не вносились.

Вегетационные периоды люцерны в годы проведения исследований характеризовались разнообразными погодными условиями, что позволило досконально изучить ход формирования урожайности люцерны. Следует отметить, что основным погодным фактором, сдерживающим увеличение урожайности люцерны посевной в регионе, является влагообеспеченность.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что полевая всхожесть семян люцерны изменялась в зависимости от нормы высева, при увеличении которой она снижалась (таблица 1).

Установлено, что покровная культура и сроки ее уборки оказывают существенное влияние на формирование густоты стояния растений люцерны уже в первый год ее вегетации. При увеличении числа всходов на единице площади сохраняемость люцерны в первый год жизни снизилась с 87,7 % (норма высева – 4,1 млн./га всхожих семян) до 82,3 % (норма высева – 9,6 млн./га всхожих семян).

Таблица 1 – Полевая всхожесть семян люцерны посевной в зависимости от нормы высева (в среднем за 2014-2015 гг.)

Направление использования покровной культуры	Нормы высева люцерны, млн./га всхожих семян							
	4,1		5,9		7,8		9,6	
	взошло шт./м ²	полевая всхожесть, %	взошло шт./м ²	полевая всхожесть, %	взошло шт./м ²	полевая всхожесть, %	взошло шт./м ²	полевая всхожесть, %
На з/м	287	70,0	398	67,4	495	63,4	582	60,6
На м/к	279	68,0	379	64,2	489	62,6	573	59,6
На зерно	276	67,3	368	62,3	476	61,6	566	58,9
Среднее значение	281	68,4	381	64,6	486	62,3	552	57,8
НСР _{0,5}	11,8	-	13,6	-	17,2	-	18,3	-

Сохраняемость растений изменялась в зависимости от срока уборки покровной культуры (таблица 2).

Таблица 2 – Сохраняемость растений люцерны посевной в первый год жизни в зависимости от сроков уборки покровной культуры (в среднем за 2014-2015 гг.)

Направление использования покровной культуры	Норма высева люцерны, млн./га всхожих семян							
	4,1		5,9		7,8		9,6	
	Число растений, шт./м ²	Сохраняемость, %	Число растений, шт./м ²	Сохраняемость, %	Число растений, шт./м ²	Сохраняемость, %	Число растений, шт./м ²	Сохраняемость, %
На з/м	269	93,7	358	89,9	427	86,2	497	85,3
На м/к	241	86,3	330	87,0	411	84,0	474	82,7
На зерно	230	83,3	315	85,5	401	82,5	448	79,1
Среднее значение	240	87,7	334	87,4	413	84,3	473	82,3
НСР _{0,5}	19,6	-	14,2	-	18,2	-	22,2	-

Число всходов на квадратном метре люцерны изменялось в пределах от 276 до 582 шт.

Наиболее высокая сохраняемость растений люцерны отмечена у вариантов, у которых покровная культура убиралась на зеленую массу – от 85,3 до 93,7 %. Более продолжительное нахождение люцерны под покровом овса приводило к ее угнетению из-за затенения и конкуренции за влагу. Является очевидным, чем раньше убирается покровная культура, тем выше сохраняемость люцерны посевной в первый год жизни.

Высевать люцерну посевную можно и беспокровно, исключая при этом конкуренцию с покровной культурой. Однако в этом случае в поле не формируется полноценный урожай. Продуктивность покровной культуры приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность покровной культуры (в среднем за 2014-2015 гг.)

Направление использования покровной культуры	Урожайность, ц/га	Выход к. ед., ц/га	Сбор сырого протеина, ц/га
На зеленую массу	277,6	30,5	2,5
На монокорм	195,5	60,6	1,7
На зерно	43,0	43,0	4,3

Люцерна посевная известна как многолетняя и высокоурожайная кормовая культура. На ее долголетие в течение 5-6 лет указывают в своих публикациях различные исследователи [4, 5, 6]. Нами выявлены

особенности формирования урожайности люцерны посевной в зависимости от года жизни и срока уборки покровной культуры (таблица 4).

Установлено, что в первый год жизни люцерны сформировала урожайность только после уборки покровной культуры на зеленую массу и на монокорм. После уборки покровной культуры на зерно люцерны не успела сформировать полноценный урожай зеленой массы. Однако при уборке люцерны на второй год жизни в вариантах, где покровную культуру убирали на зерно, урожайность зеленой массы была выше по сравнению с уборкой покровной культуры на зеленую массу и монокорм.

Установлено, что при раннем сроке уборки покровной культуры (на зеленую массу) пик продуктивности люцерны посевной отмечался на четвертый год жизни, а при использовании покровной культуры на монокорм и зерно – на третий. В последующие годы отмечалось снижение урожайности зеленой массы люцерны.

Ежегодно, за исключением первого года жизни, люцерны посевная формировала три полноценных укоса. Ограничивающим фактором для формирования полноценного четвертого укоса на данном типе почв в регионе является влагообеспеченность посевов.

Суммарная продуктивность люцерны посевной за весь период исследований существенно отличается в зависимости от срока уборки покровной культуры. При раннем сроке ее уборки (на зеленую массу) общий урожай зеленой массы был самым высоким и изменялся в зависимости от нормы высева люцерны от 1280,4 до 1430,3 ц/га. При уборке покровной культуры на монокорм средний по вариантам опыта с нормами высева общий урожай люцерны уменьшился по сравнению с уборкой овса на зеленую массу на 56,9 ц/га. При позднем сроке уборки покровной культуры (уборка на зерно) установлено более существенное снижение средней общей урожайности по сравнению с первым и вторым вариантами – на 172,5 и 115,7 ц/га соответственно.

Наиболее эффективным вариантом формирования посевов и урожайности зеленой массы люцерны посевной является норма высева 13 кг/га (5,9 млн./га всхожих семян).

Таблица 4 – Продуктивность люцерны посевной в зависимости от норм высева и года жизни (в среднем по двум закладкам опыта 2014 и 2015 гг.)

Норма высева люцерны, кг/га	Название использования покровной культуры														
	зеленая масса					монокорм				зерно					
	1 г.ж.	2 г.ж.	3 г.ж.	4 г.ж.	Общий урожай, ц/га	1 г.ж.	2 г.ж.	3 г.ж.	4 г.ж.	Общий урожай, ц/га	1 г.ж.	2 г.ж.	3 г.ж.	4 г.ж.	Общий урожай, ц/га
9	167,6	206,8	465,6	480,0	1320,0	158,4	182,1	483,8	444,6	1268,0	-	210,7	474,1	472,6	1157,4
13	195,9	229,5	475,9	509,0	1430,3	176,6	204,6	506,4	454,6	1340,2	-	232,1	495,8	480,9	1208,8
17	188,6	216,2	468,6	489,0	1362,4	168,7	200,5	495,8	449,9	1314,9	-	222,5	580,6	477,4	1180,5
21	165,3	186,3	452,3	482,5	1280,4	171,2	185,8	472,4	418,0	1247,4	-	224,3	497,3	460,8	1155,4
НС ₀₅	13,3	14,6	9,3	5,5	-	10,3	11,5	12,0	7,6	-	-	9,6	7,2	6,4	-
Ср. знач.	179,4	209,7	465,6	490,1	1349,7	168,2	193,3	489,6	441,7	1292,8	-	222,4	480,3	472,9	1177,2

Примечание – г. ж. – год жизни люцерны

Суммарная продуктивность поля люцерны посевной за четыре года исследований с учетом урожайности покровной культуры приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Суммарная продуктивность поля за четыре года исследований (в среднем по двум опытом закладки 2014 и 2015 гг.), ц/га к. ед.

Норма высева люцерны, кг/га	Покровная культура на зеленую массу			Покровная культура на монокорм			Покровная культура на зерно		
	общая продуктивность люцерны	продуктивность покровной культуры	суммарная продуктивность поля	общая продуктивность люцерны	продуктивность покровной культуры	суммарная продуктивность поля	общая продуктивность люцерны	продуктивность покровной культуры	суммарная продуктивность поля
9	277,2	30,5	307,7	266,5	87,7	354,2	243,1	43,0	286,1
13	300,4		330,9	281,4		369,1	255,4		298,9
17	286,1		316,6	276,1		349,7	247,8		290,8
21	270,1		300,9	262,0		374,1	248,3		291,3
Ср. знач.	283,5		313,9	271,5		349,7	248,7		291,7

Проведенные расчеты показали, что лучшие результаты суммарной продуктивности поля получены при норме высева люцерны посевной 13 кг/га (5,9 млн./га всхожих семян) – 298,9-330,9 ц/га к. ед.

Наиболее высокая продуктивность поля люцерны в сумме с урожайностью покровной культуры получена при уборке овса на монокорм. Средняя продуктивность поля за 4 года достигла 359,2 ц/га к. ед., что выше по сравнению с уборкой покровной культуры на зерно – на 67,5 ц/га к. ед., на зеленую массу – на 45,3 ц/га к. ед.

Заключение. Таким образом, установлено, что оптимальной нормы высева люцерны посевной является 13 кг/га (5,9 млн./га всхожих семян). Ранние сроки уборки покровной культуры обеспечивали формирование в течение 4 лет более высокую общую урожайность зеленой массы люцерны – 1349,7 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васько, П. П. Многолетние травы выращиваем семена / П. П. Васько, А. Боровик // Белорусское сельское хозяйство. – 2013. – № 3. – С. 42-52.
2. Резервы белорусского поля / А. В. Сикорский [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2003. – № 12. – С. 23-27.
3. Шлапунов, В. Н. Проблемы и перспективы кормового поля / В. Н. Шлапунов // Резервы повышения продуктивности кормовых угодий в Республике Беларусь: мат. респ. науч. – практ. конф. – Горки: БСХА, 2002. – С. 7-10.
4. Шелюто, А. А. Технология и эффективность производства кормов: пособие / А. А. Шелюто, В. Н. Шлапунов, Э. А. Петрович. – Мн.: ГУ «Учебно-методический центр Минсельхозпрод», 2005. – 397 с.
5. Люцерна посевная / Е. И. Чекедь [и др.] // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов, 2-е изд., доп. и перераб. // РУП «Научно – практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск. ИВЦ Минфина, 2007. – С. 225-230.
6. Особенности производства травянистых кормов в Витебской области практическое руководство / Н. П. Лукашевич [и др.]. – Витебск: УО «ВГАВМ», 2008. – 96 с.

УДК 633.15 : 631.1 (003.13)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПО СКОРОСПЕЛОСТИ И ПРОИСХОЖДЕНИЮ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЕ БЕЛАРУСИ

Д. Н. Володькин, М. А. Мелешкевич, Н. С. Степаненко

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,
г. Жодино, ул. Тиммерязева, 1)

Ключевые слова: гибриды кукурузы, урожайность зерна, сбор сухого вещества, экономическая эффективность.

Аннотация. В статье представлена хозяйственная и экономическая эффективность выращивания различных по скороспелости и происхождению гибридов кукурузы по результатам полевых исследований в 2020-2021 гг. Показано, что при возделывании на зерно и силос на дерново-подзолистой супесчаной почве в центральной зоне Беларуси более выгодно использовать отече-