

РАСТЕНИЕВОДСТВО, ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Известия ТСХА, выпуск 2, 2012 год

УДК 633.31

УРОЖАЙНОСТЬ И БЕЛКОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮЦЕРНЫ И ЛЮЦЕРНОЗЛАКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. ИВАСЮК, В.К. ХРАМОЙ, Н.М. ИВАСЮК

(Калужский филиал РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Исследования показали, что сбор сухого вещества при двухукосном использовании люцерны и люцернозлаковых травосмесей в среднем на 14% больше, чем при трехукосном использовании, сбор сырого белка практически не зависит от количества укосов.

Ключевые слова: травосмеси, бобовые травы, злаковые травы, двухукосное использование, трехукосное использование.

Одной из основных проблем развития животноводства в Нечерноземной зоне РФ является недостаточное производство высококачественных белковых кормов, что в значительной степени обусловлено низким удельным весом бобовых в структуре посевов кормовых культур. Недостаток белка в рационах восполняется большим количеством кормов, что влечет увеличение себестоимости животноводческой продукции [2, 3].

Одним из эффективных путей решения этой проблемы является расширение посевов многолетних бобово-злаковых травосмесей [1, 2, 3]. По данным многих исследователей, травосмеси формируют более устойчивые урожаи по сравнению с одновидовыми посевами трав, они более сбалансированы по питательности, содержанию аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Животные лучше поедают корма, приготовленные из травосмесей. Кроме того, многолетние бобово-злаковые травосмеси и бобовые культуры обеспечивают наибольший коэффициент энергетической эффективности и высокую рентабельность производства объемистых кормов [4].

Для достижения высокой продуктивности бобово-злаковых травосмесей важное значение имеет правильный подбор компонентов с учетом биологических особенностей культуры и оптимальной интенсивности использования травостоя [5, 6, 7]. В связи с этим нами были проведены исследования по изучению формирования урожая люцерной изменчивой в чистом виде и в смешанных посевах со злаковыми травами при двухукосном и трехукосном использовании.

Методика

Исследования проводили в 2003-2009 гг. на опытном поле Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. Двухфакторный опыт был заложен в 2003 и 2008 гг. Фактор А — виды травосмесей: 1. Люцерна (Л); 2. Люцерна + кострец (Л+К); 3. Люцерна + ежа (Л+Е); 4. Люцерна + тимopheевка (Л+Т); 5. Люцерна + ежа + тимopheевка (Л+Е+Т); 6. Люцерна + ежа + кострец (Л+Е+К); 7. Люцерна + кострец + тимopheевка (Л+К+Т); 8. Люцерна+ежа+кострец+тимopheевка(Л+Е+К+Т). Фактор Б — количество укосов: I — трехукосное использование; II — двухукосное использование. Опыт заложен методом расщепленных делянок, повторность 4-кратная, размещение вариантов рендомизированное. Площадь делянки 25,6 м². Объектами исследований в опытах являлись люцерна изменчивая (*Medicago vtrict* (Mart.)), сорт Сарга, ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), сорт Дединовская 4, тимopheевка луговая (*Phleumpratense* L.), сорт Карабиха, кострец безостый (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, сорт Моршанский 760.

Норма высева составила: люцерна в чистом виде — 5 млн всхожих семян на 1 га, в смесях — 3 млн/га; злаковые травы — в двухкомпонентных смесях — по 2,5 млн/га, в трехкомпонентных смесях — по 1,25 млн/га, в четырехкомпонентной смеси — по 0,85 млн/га каждого вида. Посев проводили беспокровно. В первый год жизни трав на посевах провели один укос. В последующие годы жизни укосы проводили согласно схеме опыта.

В 2004, 2006, 2009 гг. погодные условия были достаточно благоприятными для роста и развития многолетних трав: в период вегетации количество осадков и температура воздуха были близки к норме. 2005 и 2007 гг. были засушливыми — осадков выпало значительно меньше среднегодовых норм, а температура воздуха была выше нормы, в связи с чем третий укос не сформировался.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная, содержание гумуса 1,2-1,3%, подвижного калия 56-62, фосфора 220-235 мг/кг почвы, рН_{сол} 5,6-5,8. Для улучшения калийного питания вносили калийные удобрения в дозе 180 кг/га д. в. в два приема равными дозами — ранней весной и осенью. Учеты и наблюдения в опыте проводили по общепринятым методикам.

Контрольным вариантом в наших исследованиях являлся одновидовой посев люцерны, и поэтому проведение укосов ориентировано на ее развитие. При трехукосном использовании в 1-м укосе люцерна находилась в фазе бутонизации — начала цветения, а злаковые травы в фазе выхода в трубку — начала выметывания, во втором укосе люцерна находилась в фазе бутонизации, а злаковые травы — в фазе кушения; в третьем укосе люцерна находилась в фазе стеблевания, а мятликовые травы — в фазе кушения.

При двухукосном использовании в 1-м укосе люцерна находилась в фазе цветения, кострец и тимopheевка — в фазе выметывания, а ежа сборная — в фазе цветения, во 2-м укосе люцерна находилась в фазе бутонизации — начала цветения, а мятликовые травы — в фазе кушения.

Результаты исследований

Накопление сухого вещества при трехукосном использовании во всех вариантах было ниже, чем при двухукосном использовании, на 7,1-20,8% (табл. 1). Объясняется это тем, что супесчаная дерново-подзолистая почва имеет низкую водоудерживающую способность, и урожай второго и третьего укосов зависел от количества и динамики осадков в летний период. При двухукосном использовании 1-й укос про-

Урожайность сухой массы, ц/га (в среднем за 5 лет)

Вариант	3-укосное использование			2-укосное использование		
	всего, ц/га	в т.ч. люцерна, ц/га	доля люцерны, %	всего, ц/га	в т.ч. люцерна, ц/га	доля люцерны, %
1. Л	54,3	40,1	73,8	62,7	47,0	75,0
2. Л+К	57,9	27,5	47,5	62,3	29,6	47,5
3. Л+Е	53,0	19,5	36,8	65,6	27,9	42,5
4. Л+Т	53,3	32,3	60,6	64,1	38,9	60,9
5. Л+Е+Т	51,4	19,6	38,1	64,9	28,5	43,9
6. Л+Е+К	58,5	20,1	34,3	67,2	26,1	38,8
7. Л+К+Т	56,5	26,7	47,2	65,8	34,8	52,9
8. Л+Е+К+Т	55,2	20,6	37,3	67,9	31,2	45,9
НСР ₀₅	4,6			5,1		

водили на две недели позже, чем при трехукосном использовании, поэтому растения наиболее полно использовали весенние запасы почвенной влаги и накапливали больше сухого вещества. Урожай первого укоса при двухукосном использовании был в 1,3-1,4 раза больше, чем при трехукосном использовании. Поскольку выпадение осадков было крайне неравномерно, то во 2-м и 3-м укосах наблюдалось значительное снижение урожая по сравнению с 1-м укосом: в 2,1-3,1 раза при двухукосном использовании и в 1,7-12,7 раза при трехукосном использовании в связи с крайне низким количеством осадков в августе. При этом в двух годах из пяти не удалось получить 3-й укос.

В среднем за 5 лет максимальный урожай при двухукосном использовании был получен в многокомпонентных смесях: люцерна + ежа + кострец и люцерна + ежа + кострец + тимофеевка; минимальная урожайность была в одновидовом посеве люцерны и в смеси люцерна + кострец. Однако различия между вариантами с максимальной и минимальной урожайностью были недостоверными.

При 3-укосном использовании максимальный урожай был получен в вариантах: люцерна + ежа + кострец и люцерна + кострец. Урожай одновидового посева люцерны был на уровне среднего по травосмесям и уступал лучшим травосмесям на 7,4%, что находится в пределах ошибки опыта. Наименьший урожай имели смеси люцерны + тимофеевка, люцерна + ежа и люцерна + ежа + тимофеевка. В 1-й год пользования смесь люцерны с тимофеевкой давала очень хорошие результаты, но на второй год пользования тимофеевка выпала из травостоя, и урожайность в этом варианте резко снизилась и была достоверно ниже, чем в лучшей смеси. Выпадение тимофеевки можно объяснить неустойчивым увлажнением супесчаной почвы, поскольку тимофеевка — влаголюбивая культура и чувствительно реагирует даже на кратковременную засуху. Снижение урожая в смеси люцерны + ежа объясняется тем, что ежа угнетала люцерну. Доля люцерны с участием ежи была минимальной — 19,5-20,1 ц/га, в то время как в варианте с тимофеевкой и кострецом она составила соответственно 32,3 и 27,5 ц/га. Наиболее существенное снижение урожая в двухкомпонентной смеси люцерны с ежой и тимофеевкой было при 3-укосном использовании, так как в начале вегетации ежа отрастает быстрее люцерны и сильнее ее

угнетает. При 2-укосном использовании рост ежи тормозится за 1-2 недели до укоса, в это время люцерна интенсивно накапливает биомассу, что приводит к увеличению ее доли в урожае. В случае с тимофеевкой картина обратная — тимофеевка отстает в развитии от люцерны и при 3-укосном использовании не успевает реализовать свою потенциальную продуктивность, так как находится при скашивании в фазе выхода в трубку. При 2-укосном использовании у нее значительно возрастают темпы накопления биомассы за 1-2 недели до укоса, и урожай 1-го укоса значительно увеличивается.

Таким образом, анализ урожайных данных показывает, что отрицательное влияние ежи на люцерну снижается при более поздней уборке первого укоса — в фазе начала цветения люцерны и добавление ежи в классическую люцерно-кострецовую смесь способствует повышению урожайности травосмеси.

Анализ данных об урожае по годам пользования показал, что при 3-укосном использовании наблюдается резкое (в 2,1-3,7 раза) снижение продуктивности травостоя на 4-й год пользования (5-й год жизни). При 2-укосном использовании также наблюдается снижение продуктивности на 4-й год пользования, но менее резкое — в 1,7-2,5 раза. По вариантам опыта урожайность на 4-й год пользования при 3-укосном использовании была в 1,3-1,9 раза ниже, чем при 2-укосном. Снижение урожая в одновидовом посеве люцерны при 2-укосном использовании находилось на уровне люцернозлаковых травосмесей, а при 3-укосном — было значительно больше, чем в люцернозлаковых смесях. Следовательно, люцерна более чувствительно реагирует на 3-укосное использование, чем злаковые травы.

Содержание сырого белка в урожае зависело от вида культуры и фазы ее развития. У всех изучаемых культур при трехукосном использовании содержание сырого белка было на 11,3-24,5% больше, чем при двухукосном использовании. Максимальное накопление сырого белка при обоих способах использования было в одновидовом посеве люцерны. При этом разницы в накоплении сырого белка люцерной при 3-укосном и 2-укосном использовании нами не выявлено (табл. 2). Сбор сырого белка в люцернозлаковых смесях был достоверно ниже, чем в одновидовом посеве люцерны. Исключение составила люцерно-timoфеечная смесь при 2-укосном использова-

Т а б л и ц а 2

Накопление сырого белка, кг/га (в среднем за 5 лет)

Вариант	3-укосное использование			2-укосное использование		
	всего, кг/га	в т.ч. люцерна, кг/га	доля люцерны, %	всего, кг/га	в т.ч. люцерна, кг/га	доля люцерны, %
1. Л	921,4	813,0	88,2	911,0	798,1	87,6
2. Л+К	819,8	555,6	67,8	736,3	504,3	68,5
3. Л+Е	670,7	396,3	59,1	765,7	477,3	62,3
4. Л+Т	847,8	652,2	76,9	865,5	654,6	75,6
5. Л+Е+Т	670,6	399,4	59,5	772,6	484,6	62,7
6. Л+Е+К	730,0	410,0	56,1	750,6	445,5	59,3
7. Л+К+Т	806,8	540,9	67,0	823,1	591,7	71,9
8. Л+Е+К+Т	718,9	419,8	58,3	802,6	527,4	65,7
НСР ₀₅	63,7			65,6		

нии, где снижение сбора сырого белка было на уровне ошибки опыта. Это связано с выпадением тимофеевки и замещением ее люцерной. Прослеживается четкая зависимость между сбором белка с урожаем смеси и долей люцерны в урожае. Так, среди двухкомпонентных травосмесей максимальный сбор белка при обоих способах использования был в смеси люцерна + тимофеевка, где доля люцерны более 70%. Во всех смесях с участием ежи сборной наблюдается достоверное снижение сбора белка по сравнению с люцерно-тимофеечной смесью.

В люцерно-кострецовой смеси наблюдается разнонаправленная тенденция зависимости от способа использования: при 3-укосном использовании сбор белка был высоким: на уровне люцерно-тимофеечной смеси, а при 2-укосном использовании — достоверно низким: на уровне люцерно-ежовой смеси. При этом только в люцерно-кострецовой смеси наблюдается снижение сбора белка при 2-укосном использовании по сравнению с 3-укосным использованием. Причина заключается в том, что в люцерно-кострецовой смеси наблюдались минимальные приросты сухого вещества при 2-укосном использовании по сравнению с 3-укосным использованием. Вероятно, это связано с тем, что у костреца безостого как корневищного растения после выхода в трубку значительное количество фотосимилантов направляется в корневую систему, тем самым замедляется накопление сухого вещества в надземной части.

Выводы

1. На дерново-подзолистой супесчаной почве формирование третьего укоса люцерны и люцернозлаковых травосмесей нестабильно и зависит от количества осадков во второй половине вегетационного периода.

2. Урожай сухого вещества люцерны и люцернозлаковых травосмесей при 2-укосном использовании на 7,1-20,8% больше, чем при 3-укосном использовании.

3. Максимальный урожай при 2-укосном использовании получен в смесях люцерна + ежа + кострец и люцерна + ежа + кострец + тимофеевка, а при 3-укосном — в смесях люцерна + ежа + кострец и люцерна + кострец. Достоверных различий между урожайностью одновидового посева люцерны и люцернозлаковых травосмесей не выявлено.

4. При обоих способах уборки наибольшее накопление белка в урожае было в одновидовом посеве люцерны. В люцернозлаковых травосмесях оно было на 5,0-28,3% меньше и зависело от доли люцерны в урожае. Среди смешанных посевов минимальное накопление белка было в смеси люцерна + ежа, а максимальное — в смеси люцерна + тимофеевка.

Библиографический список

1. Головня А.П., Разумейко Н.П. Влияние способов посева на продуктивность и качество корма козлятника восточного // Науч. тр. КФ РГАУ-МСХА. Калуга: ИД Эйдос, 2005. Вып. 6. С. 22-26.

2. Еряшее А.П. Влияние элементов технологии на продуктивность козлятника восточного // Кормопроизводство, 2011. № 6. С. 14-18.

3. Капустин Н.П., Коричева Ю.В. Продуктивность различных видов многолетних злаковых трав и бобово-злаковых травосмесей в Северо-Западной зоне // Кормопроизводство, 2011. №6. С. 8-10.

4. Новоселов Ю.К., Шнаков А.С., Новоселов М.Ю., Рудоман В.В. Роль бобовых культур в совершенствовании полевого травосеяния России // Кормопроизводство, 2010. № 7. С. 19-22.

5. Савин А.П., Докукин Ю.В. Продуктивность совместных посевов козлятника восточного и свербиги восточной в зависимости от минеральных удобрений // Кормопроизводство, 2011. №5. С. 24-25.

6. Храмой В.К., Пвасюк Н.М., Пвасюк Е.В. Особенности формирования травостоев люцерны изменчивой (*Medicago varia* Martyn) в чистом виде и в смешанных посевах с мятликовыми травами при двухукосном и трехукосном использовании // Известия ТСХА, 2010. Вып. 6. С. 36-42.

7. Шпаар Д. и др. Кормовые культуры (Производство, уборка, консервирование и использование грубых кормов) / Под общей ред. Д. Шпаара. М.: ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2009. 784 с.

Рецензент — д. с.-х. н. Н.Н. Лазарев

SUMMARY

Research done proves that dry matter harvesting when double-cutting alfalfa and alfalfa-cereal mixed grass crop is by 14% higher, on average, than when triple-cutting is done, raw protein harvesting does not, virtually, depend on a number of cuttings.

Key words: mixed grass crops, leguminous grasses, double-cut use, triple-cut use.

Ивасюк Елена Викторовна — к. с.-х. н., КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (тел. (4842) 72-50-24).

Храмой Виктор Кириллович — д.с.-х. н., КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (тел. (4842) 72-50-24).

Ивасюк Николай Михайлович — заведующий опытным полем, КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (тел. (4842) 72-50-24; e-mail: kftsxartkaluga.ru).