УДК 631.6

DOI: 10.35809/2618-8279-2019-4-6

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY FOR CULTIVATION OF EASTERN GOATSKIN IN THE CONDITIONS OF IRRIGATION

В.А. Шадских, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации,

В.Е. Кизжаева, кандидат сельскохозяйственных наук,
О.Л. Рассказова

V.A. Shadskikh, doctor of agricultural sciences, professor, honored worker of agriculture of the Russian Federation,
V.E. Kizhaeva, candidate of agricultural sciences,
O.L. Rasskazova

*Волжский научно-исследовательский институт
гидротехники и мелиорации*

*Volga Scientific-Research Institute of Hydraulic
Engineering and Land Reclamation*

Импортозамещение сельскохозяйственной продукции диктует необходимость создания прочной кормовой базы для животноводства [4, 7]. В этой связи исследования по подбору сельскохозяйственных культур для включения в многокомпонентные кормосмеси с учетом увеличения доли бобовых в структуре посевов являются актуальными. К таким культурам, обладающим высокой продуктивностью и отличными кормовыми достоинствами, относится козлятник восточный. В статье приведены результаты исследований по срокам и способам посева козлятника восточного и особенностям его развития. Установлено, что козлятник восточный очень отзывчив на орошение. В течение всего вегетационного периода влажность почвы в слое 0-80 см должна поддерживаться на уровне 70-75% НВ. Его суммарное водопотребление в одновидовых посевах и в травосмесях 4 661-5 487 м³/га. В год посева козлятник восточный развивается медленно и уходит в зиму хорошо раскустившимся. Старовозрастные посевы хорошо развиваются и отличаются высокой продуктивностью. В результате изучения особенностей формирования агроценозов козлятника восточного в одновидовых посевах и в травосмесях при различных способах посева обоснована и апробирована в производстве ресурсосберегающая технология создания высокопродуктивных травостоев, которая отличается высокой экономической эффективностью, низкой себестоимостью и обеспечивает получение корма хорошего качества, а также за два-три укоса козлятника восточного старовозрастного посева 35 т/га зеленой массы, это решает задачу наличия полноценных кормов для животноводства. Доказано, что в целях улучшения качества корма козлятник восточный следует высевать со злаковыми травами под покров озимых зерновых культур.

Import substitution of agricultural products necessitates the creation of a solid fodder base for animal husbandry [4, 7]. In this regard, studies on the selection of crops for inclusion in multicomponent feed mixtures, taking into account the increasing proportion of legumes in the structure of crops, are relevant. Such crops, which have high productivity and excellent feed qualities, include eastern goatskin. The article presents the results of studies on the timing and methods of sowing goat and the features of its development. It is established that the eastern goatskin is very responsive to irrigation. Throughout the growing season, soil moisture in a layer of 0-80 cm should be maintained at 70-75% of HB. Its total water consumption in single species crops and in grass mixtures is 4 661-5 487 m³/ha. In the sowing year, the goatskin develops slowly and leaves in winter well-developed. Old-age crops develop well and are characterized by high productivity. As a result of studying the features of the formation of agroecosystems of the Eastern goatskin in single-species crops and in grass mixtures using various methods of sowing, the resource-saving technology for creating highly productive grass stands, which is highly economic, low cost and provides good quality fodder, is also proven and tested in production – three mowing of goat bog east eastern sowing of 35 t/ha of green mass, this solves the problem of the availability of complete feed for animal husbandry. It is proved that in order to improve the quality of food, eastern goatskin should be sown with cereal grasses under the cover of winter crops.

Ключевые слова: орошение, козлятник восточный, технология возделывания, многокомпонентные кормосмеси, продуктивность агроценоза, ресурсосбережение

Key words: irrigation, galega, cultivation technology, multicomponent feed mixtures, productivity of agroecosystem, resource conservation

Введение. Создание устойчивой кормовой базы обеспечивает основу интенсификации развития животноводства. В

связи с этим совершенствование структуры севооборотов и обеспечение отрасли достаточным количеством вы-

сокачественного корма при низкой его себестоимости за счет внедрения в сельскохозяйственное производство вы-

сокопродуктивных кормовых культур и эффективных технологий их возделывания является весьма актуальным [10, 13].

В последние годы наряду с люцерной и клевером все большее место занимают посевы козлятника восточного. Отличительными особенностями этой культуры являются продуктивное долголетие (10 лет и более), отзывчивость на орошение и удобрения, высокая урожайность (до 10 т/га сухой массы за сезон), способность к интенсивной азотфиксации (до 22 кг/га), почвозащитная и фитосанитарная роль. Содержание протеина и других питательных веществ в козлятнике восточном значительно выше, чем у других бобовых культур, он не подвержен микоплазмозу, как люцерна [1, 3, 5]. Раннее формирование первого укоса позволяет восполнять недостаток зеленых кормов в ранневесенний период. Все эти достоинства и обуславливают введение данной культуры в систему кормопроизводства.

В Волжском НИИ гидротехники и мелиорации исследования по разработке технологии возделывания козлятника восточного проводят с 1980 года, за это время накоплен большой научный и практический опыт по его выращиванию на мелиорируемых землях. Логическим продолжением данной работы является выращивание козлятника восточного при орошении на зеленую массу и семена с целью освоения разработан-

ной технологии в условиях различных хозяйств. В связи с этим исследования, направленные на изучение формирования высокопродуктивных агроценозов козлятника восточного в условиях орошения, являются актуальными [2, 7, 9]. Новизна разработки состоит в том, что козлятник восточный при орошении позволяет увеличить производство растительного белка и за счет этого повысить уровень получения животноводческой продукции при наименьших затратах труда и средств.

Целью научно-исследовательской работы являлось изучение продуктивности орошаемых агроценозов козлятника восточного на основе совершенствования особенностей технологии возделывания с точки зрения ресурсосбережения.

Материалы и методы. Исследования выполняли на полях ООО «Березовское» в Энгельском районе Саратовской области в 2015-2018 годах.

Почвы опытного участка темно-каштановые. Мощность пахотного горизонта 20 см, содержание гумуса 3,3%. Содержание подвижных форм фосфора и калия высокое (в 100 г почвы): P_2O_5 – 15,7 мг, K_2O – 35,0 мг, нитрифицирующая способность 2,5-3,5 на 100 г почвы. Объемная масса пахотного горизонта 1,24-1,30 г/см³, метрового 1,39-1,41 г/см³, скважность – 4,8%, удельная масса – 2,63-2,68 г/см³. Наименьшая влагоемкость – 20,7-

21,2%, влажность завядания – 8,7% к абсолютной сухой почве.

Содержание исследований: отбор участков опыта: старовозрастной посев козлятника восточного площадью 10 га (2015 год); посев козлятника восточного с кострцом безостым под покров вико-овсяной смеси на площади 10 га (2018 год); изучение особенностей технологии возделывания козлятника восточного в условиях засушливого Заволжья; определение продуктивности молодых и старовозрастных посевов козлятника восточного при орошении; определение экономической эффективности возделывания козлятника восточного на поливных землях.

На производственных участках все наблюдения и учеты выполняли на постоянно закрепленных водно-динамических площадках, где проводили отбор почвенных образцов. Площадь делянок 100 м².

Влажность почвы определяли в четырех-шестикратной повторности (А.А. Роде, 1965, 1989).

Пищевой режим почвы определяли в слоях 0-20 и 20-40 см по среднесмешанному образцу.

Поливы осуществляли при влажности почвы на уровне 70-75% НВ [5, 13]. Поливные нормы определяли по формуле А.Н. Костякова, суммарное водопотребление культуры методом водного баланса (А.Н. Костяков, 1961).

Полив козлятника восточного дождевальными машинами «Фрегат»

Таблица 1 – Режим орошения посевов козлятника восточного (2018 год)

Вариант посева	Количество, сроки и норма поливов			Оросительная норма, м³/га
	1	2	3	
1. Козлятник восточный (посев – 2015 год, площадь – 10 га)	30-31.05 450	21-22.07 450	1-2.08 450	1 350
2. Козлятник восточный с кострцом безостым (посев – 2018 год, площадь – 5 га)	5-6.06 450	23-24.07 450	2-3.08 450	1 350
3. Козлятник восточный с кострцом безостым (посев – 2018 год, площадь – 5 га)	5-6.06 450	8-9.08 450	-	900
4. Козлятник восточный с кострцом безостым (посев – 2018 год, площадь – 7 га)	6-7.06 450	9-10.08 450	-	900

Таблица 2 – Урожайность козлятника восточного и кормосмесей в условиях орошения

Вариант опыта	Урожайность, т/га зеленой массы				
	год исследований				в среднем за 2015-2018 годы
	2015	2016	2017	2018	
1. Вико-овсяная смесь (контроль)	19,8	18,7	20,6	18,9	19,5
2. Козлятник восточный	52,4	50,6	53,8	52,7	52,4
3. Козлятник восточный + кострец безостый	60,5	58,9	61,3	57,9	59,7

Исследования и сопутствующие наблюдения проводили по общепринятым методикам и ГОСТам: Б.А. Доспехов «Методика полевого опыта» (1979), «Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» (ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса, 1983), влажность почвы определяли термостатно-весовым методом (ГОСТ 28268-89), содержание гумуса определяли по Тюрину, определение подвижного фосфора и обменного калия в почве выполняли по Кирсанову (Ариушкина, 1970), нитрификационную способность устанавливали по методу Кравкова в модификации Болотиной, подвижные соединения фосфора – по Мачигину, сумму водно-растворимого калия – по Мачигину с доведением результатов на пламенном фотометре (Методические указания, 1987).

Фенологические наблюдения и учет урожайности многолетних трав определяли по укосам сплошным способом по методике ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса (1983).

Учет биологического урожая производственных участков осуществляли путем наложения площадок размером 10 м² в пятикратной повторности по диагонали участков [6, 8, 9].

Обработку опытных данных проводили по методике Доспехова (1985) с помощью программы Statistika 5.5 и процессора электронных таблиц Microsoft Excel XP.

Результаты и обсуждение. Анализ результатов проведенных исследований по изучению продуктивности орошаемых агроценозов козлятника восточного на основе совершенствования особенностей технологии возделывания с точки зрения ресурсосбережения показал, что козлятник восточный отзывчив на орошение и благодаря этому дает несколько укосов за вегетационный период [1, 11, 12, 13].

Однако в ходе работы было установлено, что задержка сроков скашивания культуры, посеянной в чистом виде, влечет израстание, полегание растений, что ведет к потере зеленой массы в процессе уборки и снижению общего уровня урожая до 30 т/га по сравнению с потенциально возможным – 50 т/га. Кроме этого, запоздалые сроки уборки существенно снизили интенсивность вегетации культур.

Тоже неблагоприятное влияние на развитие козлятника восточного, посеянного под покровом, оказала более поздняя уборка покровной культуры.

В целом фенологические наблюдения показали, что развитие козлятника восточного первого года жизни происходило очень медленно, к концу вегетации растения достигли фазы розетки, а с годами использования посевы культуры изреживались из-за культиваций и старения растений.

Для обеспечения заданного режима орошения козлятника восточного, посеянного в чистом виде и под покровом других культур, на уровне 70-75% НВ до образования семян и 60% НВ далее до уборки проводили вегетационные поливы. Их количество, сроки и нормы приведены в таблице 1.

Следует отметить, что варианты посева 1 и 2 поливали адекватно потребности культур. Третий полив вариантов посева 3 и 4 из-за более высокой предполивной влажности почвы был исключен, однако это отрицательно сказалось на состоянии растений и в конечном итоге привело к снижению урожайности на 15-20%.

Научный эксперимент доказал, что козлятник восточный при орошении отличается высокой продуктивностью, особенно при выращивании в кормосмесях (таблица 2), это подтверждает результаты ранее проведенных исследований.

Оценка продуктивности козлятника восточного, посеянного в чистом виде и в кормосмеси, в условиях орошения показала более низкую урожайность одно-видовых посевов, чем совместных.

Наибольшей урожайностью в среднем за годы исследований отличалась кормосмесь козлятника восточного с кострцом безостым – 59,7 т/га зеленой массы, наименьшей – одновидовые посевы козлятника восточного – 52,4 т/га зеленой массы [11, 12].

Заключение. Несвоевременные сроки укоса козлятника восточного, посеянного в чистом виде, или уборки покровной культуры существенно замедляют интенсивность вегетации козлятника восточного, ухудшают состояние растений и снижают продуктивность культуры.

В условиях Поволжья для повышения эффективности кормопроизводства при орошении рекомендуется применять ресурсосберегающую технологию возделывания совместных посевов козлятника восточного с кострцом безостым, поскольку она обеспечивает в течение длительного периода времени стабильное получение корма высокого качества.

Библиографический список

1. Брель, В.К. Особенности эколого-экономического процесса возделывания кормосмесей, сбалансированных по белку, в условиях орошения / В.К. Брель, В.А. Шадских, В.О. Пешкова, В.Е. Кизжаева // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2014. – № 55. – С. 43-49.
2. Вавилов, П.П. Возделывание и использование козлятника восточного / П.П. Вавилов, Х.А. Райг. – Л.: Колос, 1982. – 72 с.
3. Дронова, Т.Н. Технология возделывания козлятника восточного на орошаемых землях / Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева // Орошаемое земледелие. – 2018. – №3. – С. 15-16.
4. Кутузов, Г.П. Приемы повышения урожайности козлятника восточного / Г.П. Кутузов, А.М. Шагаров // Кормопроизводство. – 1983. – №10. – С. 30-31.
5. Косолапов, В.М. Современное кормопроизводство – основа успешного развития АПК и продовольственной безопасности России / В.М. Косолапов // Земледелие. – 2009. – №6. – С. 3-5.
6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Ю.К. Новоселов [и др.]. – М: Россельхозакадемия, 1997. – 156 с.
7. Научно обоснованные системы кормопроизводства Саратовской области: рекомендации / Н.Н. Алексеев [и др.]. – Саратов, 1987. – 181 с.
8. Технология возделывания козлятника восточного: методические рекомендации / под ред. Н.М. Семеновой; Челябинский НИИСХ. – Челябинск, 1990. – 18 с.
9. Титов, В.Н. Рекомендации по возделыванию кормовых культур в основных и промежуточных посевах при орошении / В.Н. Титов, М.Н. Худенко, Ш.А. Халилов, Б.И. Туктаров. – Саратов: СГАУ им. Н.И. Вавилова, 2001. – 31 с.
10. Шадских, В.А. Агроэкологические основы кормопроизводства на орошаемых землях Саратовского Заволжья / В.А. Шадских, В.Е. Кизжаева, О.Л. Рассказова // Инновации природообустройства и защиты окружающей среды: матер. I Нац. науч.-практ. конф. с межд. уч., г. Саратов, 23-24 января 2019 г. / ФГБОУ ВО СГАУ им. Н.И. Вавилова [и др.]. – Саратов, 2019. – С. 219-223.
11. Шадских, В.А. Выращивание сельскохозяйственных культур по заданной программе / В.А. Шадских, В.Е. Кизжаева // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – №8. – С. 46-49.
12. Шадских, В.А. Качество различных многокомпонентных кормосмесей на орошаемых землях сухостепной зоны Поволжья / В.А. Шадских, В.О. Пешкова, В.Е. Кизжаева // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. – Вып. 4 (176). – С. 141-145.
13. Шадских, В.А. Ресурсосбережение в орошаемом земледелии Поволжья / В.А. Шадских, В.Е. Кизжаева, О.Л. Рассказова // Вестник мелиоративной науки. – 2018. – №1. – С.66-74.

Дополнительные сведения об авторах:

Владимир Александрович Шадских, главный научный сотрудник отдела комплексной мелиорации и экологии, volzniigim@bk.ru,

Вера Евгеньевна Кизжаева, ведущий научный сотрудник отдела комплексной мелиорации и экологии, volzniigim@bk.ru,

Ольга Леонидовна Рассказова, старший научный сотрудник отдела комплексной мелиорации и экологии, volzniigim@bk.ru

Bibliographic list

1. Belyak, V.B. Amilk Vetch East in the Volga region / V.B. Hare. – Fodder production. – 1999. – No.10. – P. 2-4.
2. Vavilov, P.P. Cultivation and use of the Eastern goatskeeper / P.P. Vavilov, H.A. Raig – L.: Kolos, 1982. – 72 p.
3. Dronova, T.N. The technology of cultivation of Eastern goatskin on irrigated lands / T.N. Dronova, N.I. Burtseva // Irrigated agriculture. – 2018. – No.3. – P. 15-16.
4. Kutuzov, G.P. Methods of increasing the yield of Eastern goatskin / G.P. Kutuzov, A.M. Shagarov // Feed production. – 1983. – No.10. – P. 30-31.
5. Kosolapov, V.M. Modern feed production – the basis for the successful development of the agricultural sector and food security in Russia / V.M. Kosolapov // Agriculture. – 2009. – No.6. – P. 3-5.
6. Guidelines for conducting field experiments with feed crops / Yu.K. Novoselov [et al.]. – M.: Russian Agricultural Academy, 1997. – 156 p.
7. Scientifically based feed production systems in the Saratov region: Recommendations / N.N. Alekseev [et al.]. – Saratov, 1987. – 181 p.
8. The technology of cultivation of Eastern goatskin: guidelines / under the editorship of N.M. Semenova; Chelyabinsk Research Institute of Agricultural Sciences – Chelyabinsk, 1990. – 18 p.
9. Titov, V.N. Recommendations on the cultivation of feed crops in the main and intermediate crops during irrigation / V.N. Titov, M.N. Khudenko, Sh.A. Khalilov, B.I. Tuktarov. – Saratov: SSAU im. N.I. Vavilova, 2001. – 31 p.
10. Shadskikh, V.A. Agroecological basis of feed production on irrigated lands of the Saratov Trans-Volga region / V.A. Shadskikh, V.E. Kizhaeva, O.L. Rasskazova // Innovations in environmental management and environmental protection Chelyabinsk: mater. I Nat. scientific-practical conf. with int. student Chelyabinsk, Saratov, January 23-24, 2019 / FSBEI HE SSAU im. N.I. Vavilova [et al.]. – Saratov, 2019. – P. 219-223.
11. Shadskikh, V.A. Cultivation of crops for a given program / V.A. Shadskikh, V.E. Kizhaeva // Bulletin of the Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova. – 2008. – No.8. – P. 46-49.
12. Shadskikh, V.A. The quality of various multicomponent feed mixtures on the irrigated lands of the dry-steppe zone of the Volga region / V.A. Shadskikh, V.O. Peshkova, V.E. Kizhaeva // Oilseeds. Scientific and Technical Bulletin of the All-Russian Research Institute of Oilseeds. – 2018. – Issue. 4 (176). – P. 141-145.
13. Shadskikh, V.A. Resource conservation in irrigated agriculture of the Volga region / V.A. Shadskikh, V.E. Kizhaeva, O.L. Rasskazova // Bulletin of reclamation science. – 2018. – No.1. – P. 66-74.

Additional information about the authors:

Vladimir Alexandrovich Shadskikh, chief researcher of the department of complex land reclamation and ecology, volzniigim@bk.ru,

Vera Evgenyevna Kizhaeva, leading researcher of the department of complex land reclamation and ecology, volzniigim@bk.ru,

Olga Leonidovna Rasskazova, senior researcher of the department of complex land reclamation and ecology, volzniigim@bk.ru