

УДК 633.361:631.527:631.9

Р.С. Масоничич-Шотунова

ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства», Республика Казахстан, г. Алматы

E-mail: rausana2010@mail.ru

Значение эспарцета (*Onobrychis mill.*) в сохранении биоразнообразия и окружающей среды

Многолетние бобовые травы, в частности эспарцет (*Onobrychis Mill.*), являются основой изменения агроэкосистем на фоне улучшения плодородия почвы, обогащения почвы гумусом и азотом, предотвращая деградацию почв; со значительным кормовым эффектом при освоении менее плодородных земель, при этом расширяя биоразнообразие экосистемы, улучшая экологическую обстановку и оздоравливая окружающую среду.

Ключевые слова: многолетние травы, эспарцет, улучшение почвы, биоразнообразие, экология.

R.S. Massonichich-Shotunova

Importance of sainfoin (*Onobrychis Mill.*) of biodiversity conservation and of environment

Perennial legumes, in particular sainfoin (*Onobrychis Mill.*), are the basis of changes in agroecosystems on the background of improvement of soil fertility, soil enrichment in humus and nitrogen, preventing soil degradation, with a significant effect in the development of fodder less fertile land, while expanding ecosystem biodiversity, improving ecological situation and restoring the health the environment.

Keywords: perennial legume grass, sainfoin, improving soils, biodiversity, ecology.

Р.С. Масоничич-Шотунова

Сиыр жоңышканың (*Onobrychis Mill.*) биологиялық көптірліктің және қоршаған ортаның сақтау мағынасы

Бұршақ тұқымдас көп жылдық шөптердің оның ішінде сиыр жоңышканың (*Onobrychis Mill.*) агроэкологиялық жүйе тізудегі маңызы зор. Олар экологиялық жағдайды оңтайлы шешуде, мысалы топырақ құнарлығын жақсартуда, топырақты қорғауда, агроэкожүйедегі биологиялық әртүрлікті сақтауда, жалпы алғанда сыртқы ортаның экологиялық тұрақтылығына жол ашады.

Түйін сөздер: көп жылдық шөптер, сиыр жоңышқа, биологиялық көптірлілік, экология.

В современных условиях развития кормопроизводство является самой многофункциональной и масштабной отраслью сельского хозяйства, объединяя растениеводство и животноводство, земледелие и экологию, рациональное природопользование и охрану окружающей среды.

Кормовые культуры, в частности многолетние травы, по сравнению с другими культурами низко затратные, более полно используют влагу и питательные элементы в течение года на формирование урожая, позволяют устранить деструктивные процессы, резко снизить эрозию почв, оказывают положительное влияние на структурообразование в почве, повысить плодородие почв и урожайность последующих культур. Возделывание многолетних трав исключает необходимость энергозатрат на

ежегодную обработку почвы, на семена и посев.

Многолетние бобовые травы имеют более продолжительный вегетационный период, чем однолетние культуры, и полнее используют энергию солнца. Поэтому они имеют объективную возможность сформировать большую биомассу. При возделывании многолетних трав предотвращается водная и ветровая эрозия в ранневесенний и осенний периоды, резко снижается вымывание питательных веществ из пахотного слоя в нижележащие горизонты.

Многолетние бобовые травы – это источник дешевого растительного белка и производства полноценных кормов, в которых содержится достаточное количество незаменимых аминокислот, жиров, витаминов, легкопереваримых углеводов, минеральных веществ и микроэле-

ментов для животных. Белковая продуктивность бобовых трав выше, чем других кормовых. Многолетние бобовые травы дают полноценный по фракционному и аминокислотному составу белок. В связи с этим переваримость белка намного выше, чем, например, белка мятликовых кормовых культур, они производят белок за счет биологической фиксации азота воздуха, без затрат энергоемких и дорогостоящих азотных удобрений [1].

Одним из ценных многолетних бобовых растений является эспарцет (*Onobrychis* Mill.). Эспарцет насчитывает более 130 видов, которые распространены во многих частях света, включая западную Азию, Европу, западную часть США и Канаду [2-4].

В странах СНГ эспарцет представлен 62 видами, в культуре широко используются три: виколистный (посевной, европейский, обыкновенный) – *Onobrychis viciaefolia* Scop., введенный в культуру около 500 лет назад; песчаный – *Onobrychis arenaria* Kit. D.C., впервые введенный в культуру на Украине в начале XX; закавказский (переднеазиатский) – *Onobrychis transcaucasica* (antasiatica) Khin. – самый древний вид эспарцета, имеющий более чем тысячелетнюю историю возделывания в Закавказье [5].

Надо отметить, что до середины прошлого века эспарцет интенсивно возделывался во многих странах и считался ведущим бобовым кормовым растением, затем площади этой культуры постепенно сократились, уступив место многоукосной люцерне. Известно, что урожайность эспарцета несколько ниже люцерны, однако высокое содержание танина в его листьях благотворно влияет на переваримость сырого протеина в рубце жвачных, тем самым сокращая выброс метана в атмосферу и вредных азотистых соединений в почву и грунтовые воды. Помимо этого включение эспарцета в кормовой рацион повышает сопротивляемость организма животных к различным заболеваниям, вызывает противоглистный (antihelminthic) и противококцидиозный (anticoccidial) эффект, предотвращает вздутие живота и пр. Эти качества эспарцета в последние годы привлекли внимание ученых развитых стран, которые все чаще включают эту культуру в исследовательские программы по созданию научных основ для перехода к органическому сельскому хозяйству.

Представители Австрии, Великобритании, Германии, Франции, Греции, Швеции, Дании, Испании, Голландии и Армении с 2006 года

участвуют в международном проекте «Возобновление эспарцета как образец нового ресурса для устойчивого сельского хозяйства» (FP-6 MRTN-CT-2006-035805) программе «Marie Curie Research Training Network» [6].

Эспарцет в Казахстане является сравнительно новой культурой, введенной в полевое кормопроизводство в 50-х годах прошлого века, но в силу своих биологических особенностей быстро получил значительное распространение [7].

Зеленая масса является хорошим сырьем для приготовления сена, сенажа и силоса. Так, в среднем, в 100 кг зеленой массы эспарцета содержится 21,7 кормовых единиц и 3,1 кг переваримого протеина, люцерны – соответственно 21,7 и 4,1. В отличие от люцерны при скормливания в зеленом виде эспарцет не вызывает у животных вздутия живота – тимпанита. В 100 кг сена содержится 54 кормовых единиц и 10,1 кг переваримого протеина, каротина – 2,5 г. По содержанию белка сено эспарцета уступает только сену люцерны и превосходит сено клевера. В сене эспарцета содержится большое количество кальция и минеральных солей, необходимых для нормального развития продуктивных животных, особенно молодняка [8].

Эспарцет является хорошим восстановителем плодородия почвы. По нахождению корневых остатков эспарцет часто превосходит люцерну и другие бобовые травы. Накапливает до 70 ц/га органического вещества в виде корневых остатков, с которыми в почву поступает около 140 кг азота, 30 кг фосфора и до 50 кг калия. Эспарцет в среднем за три года пользования после первого укоса оставляет в слое 0-30 см – 75,3 ц/га корней. Структура почвы показала, что после эспарцета она почти в два раза меньше содержала пыли и эрозионно – опасных агрегатов, количество водопрочных агрегатов увеличивалось на 17,2 % по сравнению с черным паром. Водопрочность почвенной структуры сохранялась почти на том же уровне и после оборота пласта эспарцета [9-10].

Обогащение почвы дает энергетический материал для развития почвенных микроорганизмов, улучшает структуру и физико-химические свойства почвы. В одном грамме почвы, занятой этим растением, число микроорганизмов достигает 10 миллиардов и чем более сильно развита корневая система, тем больше микроорганизмов [11].

Эспарцет фиксирует чистый азот из воздуха

и хорошо накапливает его в связи с тем, что его корни в естественных условиях сравнительно легко заражаются азотфиксирующими бактериями – *Rhizobium simplex* (Корнилов, 1952). Н.И. Панин (1970), изучая эспарцет песчаный, показал, что в слое почвы 0-30 см накапливается следующее количество клубеньков: в первый год – 1,6, во второй – 33,6, в третий – 4,7 тыс. шт./ м². Сухой вес этих клубеньков был: в первый год – 0,1; во второй – 2,4; в третий – 0,7 ц/га. Массовое развитие клубеньков происходит с весны до конца цветения, а при благоприятных условиях они могут образовываться и в более поздние сроки (А.И. Скрепицкий, 1931). Наиболее ценной особенностью клубеньковых бактерий эспарцета является их повышенная стойкость к высоким температурам [12].

Биологический азот – основа естественного плодородия почв. Он повышает урожай бобовых и последующих культур и способствует накоплению растительного белка. По сравнению с минеральным, биологический азот более высокого качества (коэффициент его использования приближается к 100%, тогда как у минерального, как правило, не превышает 50 – 60%). Он фиксируется из атмосферного воздуха без экономических затрат. Использование биологического азота исключает загрязнение окружающей среды. Активно действующая бобово-ризобияльная система снижает восприимчивость растений к заражению фитопатогенами. Длительное же применение повышенных доз минерального азота вызывает ряд нежелательных явлений (образование окислов и закиси азота, канцерогенных веществ, распад молекулярного озона в стратосфере и т.д.).

Биологический азот растительных остатков бобовых и свободноживущих микроорганизмов (несимбиотический биологический азот) остается в почве и минерализуется в ней под последующими культурами севооборота, в результате чего этот биологический азот двух источников «реутилизуется» этими культурами и может поступать вновь на потребление людям и сельскохозяйственным животным [13].

Эспарцет, имеет выраженный длинный стержневой главный корень. Но в отличие от люцерны, в верхнем пахотном слое почвы до глубины 50 см он образует очень мало боковых разветвленных корешков. Корни эспарцета образуют наибольшее количество тонких боковых корешков в слое на глубине 50 – 100 см, тогда как, люцерна наибольшее количество боковых корней образует в верхнем слое

почвы на глубине 0-40 см. Такое строение корневой системы, особенно наличие жизнедеятельных тонких боковых корешков в более глубоких слоях почвы, показывает, что эспарцет питательные вещества и воду для своего роста берет, главным образом, из глубоких слоев почвы и подпочвы. Для получения высокого урожая эспарцета особенно важно накопление влаги и питательных веществ в глубоких слоях почвы и подпочвы (на глубине 40-100 см). Этим свойством корневой системы можно объяснить то, что при большом иссушении глубоких слоев почвы эспарцет слабо реагирует на выпадение небольших осадков. В засушливые годы при пересыхании верхних слоев почвы и сохранении влаги в нижних горизонтах эспарцет развивается лучше люцерны.

Другим важным отличительным свойством корневой системы эспарцета является то, что корни, его выделяют органические кислоты («корневые выделения»), которые могут растворять и использовать обычно трудно растворимые известковые и фосфорные соединения.

Преобладание у эспарцета мелких корней с повышенным содержанием кальция (до 3,7% сухой массы) способствует более быстрому разложению запаханных корневых остатков, чем у люцерны и клевера.

Эспарцет зацветает раньше других трав и является энтомофильной культурой, поэтому нуждается в насекомых – опылителях, так как качество опыления зависит от количества посещаемых насекомых-опылителей во время цветения культуры. Благодаря исключительно обильному нектаровыделению и большому количеству пыльцы на цветущих посевах эспарцета обычно сосредоточивается очень большое количество насекомых, а также почти вся летная пчела из ближних или подвезенных пасек для опыления и медосбора. Литературные данные утверждают, что в опылении сельскохозяйственных культур участвуют насекомые 83 видов из 5 отрядов. Наиболее разнообразны отряды: перепончатокрылых (32 вида) и двукрылых (30 видов). Жуки представлены 11 видами, чешуекрылые – 7, сетчатокрылые – 3 видами. Среди систематических групп наиболее разнообразны журчалки (19 видов), шмелиные (15), одиночные пчелиные (13), кокцинеллиды (6 видов). Львинки, осы, златоглазки насчитывают 3-4 вида. Другие группы – ежемухи, мухи-саркофаги, мягкотелки, щитоноски, бабочки-белянки и прочие

насчитывают всего 2-3 вида. Самыми малочисленными представителями являются клопы, тли, трипсы, блестяшки, орехотворки, наездники и пильщики. Из полученных данных видно, что наибольший процент насекомых-опылителей приходится на долю отряда перепончатокрылых (44,76%), из них 80,84% составляет пчела медоносная [14].

Изучение состава отряда перепончатокрылых показывает, что в порядке убывания его представители располагаются в следующей последовательности: пчела медоносная – 36,90%, одиночные пчелиные – 4,64, осы – 2,47 и шмели – 0,72% [14], или можно считать, что для доброкачественного опыления цветков растений требуется от 100 000 до 280 000 насекомых-опылителей на каждый гектар посева [15].

Эспарцет – хороший медонос, цветущие его поля – прекрасная сырьевая база для пчеловодства – с 1 га таких посевов собирают 70 – 90 кг меда. Важно и то, что он зацветает раньше, чем другие медоносы. Кроме того, что пчелы охотно посещают посевы эспарцета в жаркую и сухую погоду, когда другие медоносы нектар почти не выделяют. Цветение протекает неодновременно: на каждой кисти имеются бутоны и цветки. Цветение начинается утром и заканчивается к вечеру, общая продолжительность цветения одного цветка 2-3 суток. При благоприятной погоде сильные семьи ежедневно набирают с эспарцета по 4 кг меда. Наиболее интенсивно цветки эспарцета выделяют нектар при температуре 22-25°C. Мед с эспарцета красивый, светло-янтарный, прозрачный, ароматный и приятный на вкус.

Эспарцет долго сохраняется в травостое: густой он остается 5-6 лет.

Одно из достоинств эспарцета, что он значительно меньше других бобовых трав повреждается вредителями и болезнями.

Селекция эспарцета возобновлена в отделе кормовых и масличных культур ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства» и ведется научно-исследовательская работа по проекту «Создание высокопродуктивных сортов кормовых культур с улучшенным генетическим потенциалом и разработка агротехнологических приемов возделывания» по созданию сортов эспарцета для богарных земель Республики.

Селекционный исходный материал был основан своими оригинальными образцами, а также дополнен образцами из коллекций Восточно-Казахстанского НИИСХ, Приральной опытной станции, Актюбинской ОПСХ и России. В настоящее время в различных питомниках селекционного процесса изучаются около 1000 номеров эспарцета. В 2012 году передан в Государственное сортоиспытание новый продуктивный сорт эспарцета «Шабндык» для возделывания на богарных землях. По данным конкурсного сортоиспытания за два цикла урожайность зеленой массы составила 424,6 ц/га, сена – 86,5 ц/га и семян – 6,98 ц/га, что превышает стандартный сорт Алма-Атинский 2 на 23,9; 22; 24,6 % соответственно.

В настоящее время все же более распространенной кормовой культурой является люцерна, однако ее урожайность напрямую связана с водообеспеченностью, тогда как эспарцет в отличие от других видов трав малотребователен к почвам и при наличии влаги в ней дает высокие урожаи даже на самых бедных почвах.

Благодаря своей высокой засухоустойчивости и зимостойкости, неприхотливости к почвенному плодородию, высокой и устойчивой по годам продуктивности, высокой пластичности и большой кормовой ценности, эспарцет заслуживает широкого распространения в полевых и кормовых севооборотах.

Литература

- 1 Лебедева Л.В. Влияние способов посева и предпосевной обработки семян стимуляторами роста на семенную продуктивность эспарцета на светло-каштановых почвах Волгоградской области // канд. дисс.. – Волгоград, 2008. – 203 с.
- 2 Miller D.A. and Hoveland C.S. Other temperate legumes. In Barnes R.F., Miller D.A. and Nelson C.J. (eds) Forages. Vol. 1 An introduction to grassland agriculture, 5th edn, Ames., IA, USA: Iowa State University Press. –1995. – P. 273-281.
- 3 Frame J., Charlton J.F.L. and Laidlaw A.S. Temperate forage legumes. – Wallington, UK: CAB International. – 1998. – P. 279-287.
- 4 FAO Country pasture profiles. 2006. Available at: <http://www.fao.org/ag/agP/AGPC/doc/Counprof/regions/index.htm>
- 5 Люшинский В.В., Прижуков Ф.Б. Семеноводство многолетних трав. – М.: Колос, 1973. – 248 с. – С. 87-100.
- 6 Навасардян М.А., Межунц Б.Х., Саргсян Т.А. Исследование семян дикорастущих видов эспарцета Армении // Известия Государственного аграрного университета. 2009. – № 4. – С. 18-23.

- 7 Голубев А.М., Шарипбаев Н.Ж. Биологические особенности эспарцета и возможности использования его в селекции // Вестник с.-х. науки Казахстана. – 1984. – № 6. – С. 26-27.
- 8 Фицев А.И. Проблемы и перспективы производства кормового белка в России // Кормопроизводство. – 2003. – №10. – С. 25-29.
- 9 Перегудов Н., Онищенко В. Эспарцет обогащает почву // Земледелие. – 1975. – № 4. – С.30-31.
- 10 Кононов В.М., Диканев Г.П., Рассадников В.Н. Эффективность многолетних трав как предшественников // Кормопроизводство. – 2005. – № 4. – С.18-19.
- 11 Гримлес С.В., Сапов В.П. Азот и микроэлементы на многолетних травах. – М.: МСХА, 2000. – 80 с.
- 12 Родионов В.А. Возделывание бобово-злаковых трав в луговодстве. – М.: Колос. 1969.
- 13 Сайт: shediydar.ru/nashi-stati/ontogenez-espartseta.html
- 14 Панков Д.М. Пчелоопыление и урожай. – М., 2010.
- 15 Козин Р.Б. Использование медоносных пчел для опыления сельскохозяйственных растений: лекция. // М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2002. – 40 с.

References

- 1 Lebedeva L.V. Vliyanie sposobov poseva i predposevnoi obrabotki semyan stimulyatorami rosta na semennuy produktivnosti espartseta na svetlo-kashtanovykh pochvakh Volgogradskoi oblasti // kand. diss. – 2008. – Volgograd. – 203 s.
- 2 Miiler D.A. and Hoveland C.S. Other temperate legumes. In Barnes R.F., Miller D.A. and Nelson C.J. (eds) Forages. Vol. 1 An introduction to grassland agriculture, 5th edn, Ames., IA, USA: Iowa State University Press. – 1995. – P. 273-281.
- 3 Frame J., Charlton J.F.L. and Laidlaw A.S. Temperate forage legumes. – Wallington, UK: CAB International. – 1998. – P. 279-287.
- 4 FAO Country pasture profiles. 2006. Available at: <http://www.fao.org/ag/agP/AGPC/doc/Counprof/regions/index.htm>)
- 5 Ljusinski V.V., Prizukov F.B. Semenovodstvo mnogoletnih trav. – М.: Kolos, 1973. – 248 s.- S. 87-100.
- 6 Navasardyan M.A., Mezuntc B.H., Sagsyan T.A. Issledovanie semyan dikorastusih vidov esparceta Armenii // Izvestiya Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – № 4. – S. 18-23.
- 7 Golubev A.M., SHaripbaev N.Z. Biologicheskie osobennosti i vozmoznosti ispolzovanya ego v selekcii // Vestnik s.-h. nauki Kazahstana. – 1984. – № 6. – S. 26-27.
- 8 Ficev A.I. Problemy i perspektivy proizvodstva kormovogo belka v Rossii // Kormoproizvodstvo. – 2003. – № 10. – С. 25-29.
- 9 Peregudov N., Onishenko V. Espartset oboshaet pochvu // Zemledelie. – 1975. – № 4. – S. 30-31.
- 10 Kononov V.M., Dikanev G.P., Rassadnikov V.N. Effektivnost mnogoletnih trav kak predshestvennikov // Kormoproizvodstvo. – 2005. – № 4. – S. 18-19.
- 11 Grimles S.V., Sapov V.P. Azot i mikroelementy na mnogoletnih travah. – М.: MSHA, 2000. – 80 s.
- 12 Rodionov V.A. Vozdelyvanie bobovo-zlakovykh trav v lugovodstve. – М.: Kolos, 1969. – с.
- 13 Сайт: shediydar.ru/nashi-stati/ontogenez-espartseta.html
- 14 Pankov D.M. Pcheloopylenie i urozai. – Mocska, 2010 g. – s.
- 15 Kozin R.B. Ispoljzovanie medonosnyh pchel dlya opyleniya seljskohozyajstvennyh rastenij: Lekciya. // М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2002. – 40 с.