

УДК 58.502.75 (571.1/5)

А.Н. Некратова, Н.А. Некратова

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ МАРАЛЬНОГО КОРНЯ (*RHAPONTICUM CARTHAMOIDES* (WILLD.) ILJIN)
КАК КОРМОВОГО РАСТЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье приведены результаты исследований по культивированию марального корня, ценнейшего кормового растения в условиях Томской области. Описаны особенности развития, онтогенеза, сырьевой продуктивности марального корня, выращенного на опытной плантации.

Ключевые слова: интродукция, маралий корень, кормовое растение.

A.N. Nekratova, N.A. Nekratova

**CULTIVATION OF MARAL ROOT (*RHAPONTICUM CARTHAMOIDES* (WILLD.) ILJIN)
AS THE FORAGE PLANT IN THE TOMSK REGION CONDITIONS**

The research results on the cultivation of maral root, the most valuable forage plant in the Tomsk region conditions are given in the article. The peculiarities of development, ontogenesis, raw material productivity of maral root grown on the experimental plantation are described.

Key words: introduction, maral root (*Rhaponticum carthamoides*), forage plant.

Введение. Маралий корень *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin (сем. Астровые – *Asteraceae*) – ценное полезное растение с разнообразным применением в медицине, кормопроизводстве, пчеловодстве, в пищевой промышленности, в ландшафтном дизайне и т.д.

Подземные органы марального корня издавна используются в традиционной и народной медицине Сибири, а с 1961 г. и в научной медицине при функциональных расстройствах нервной системы, умственном и физическом утомлении, пониженной работоспособности, половом бессилии, хроническом алкоголизме [1, 2]. Основными биологически активными веществами являются фитостероиды [2, 3].

Маралий корень является ценным кормовым растением, а также используется в кормопроизводстве в виде зелёного корма, сенажа, силоса, травяной муки. По биохимическому составу надземной массы, ее питательной ценности, поедаемости и переваримости относится к высокоценным кормам. По содержанию протеина маралий корень не уступает бобовым растениям (клеверу и люцерне) и почти в 2 раза превосходит кукурузу, подсолнечник и овёс. По количеству безазотистых экстрактивных веществ, главной составной частью которых является углеводы, маралий корень значительно превосходит кукурузу, подсолнечник и овёс. По наблюдениям пастухов, на субальпийских лугах с маральим корнем увеличиваются нагулы крупнорогатого скота, повышаются надои и жирность молока, а также снижается яловость у коров [4].

Использование марального корня как кормового растения связано с его возделыванием. Вводить в культуру маралий корень начали в конце XIX века. Изучение биологии вида как основы плантационного выращивания пришлось на вторую половину XX века [5, 6, 7, 8]. Особенности возделывания марального корня как лекарственной культуры изучены и внедрены в практику в 60-х годах XX века. Позднее оптимизирована технология выращивания этого вида и созданы эксплуатируемые промышленные плантации в регионах Европейского Севера [9]. В настоящее время маралий корень в производственных масштабах возделывается в Московской, Ленинградской и Новосибирской областях [10].

Маралий корень (*Rhaponticum carthamoides*) внедряется в сельскохозяйственное производство почти во всех областях России и странах СНГ как перспективная кормовая культура. В Томской области это направление мало разработано.

Цель исследований. Изучение использования марального корня как кормового растения в условиях Томской области.

Задачи исследований. Составить ботанико-географическую характеристику марального корня; определить показатели марального корня как ценного кормового растения; проанализировать степень изученности биологических особенностей марального корня в природных местообитаниях и в культуре; изучить имеющийся опыт возделывания марального корня; сравнить физико-географические условия природных местообитаний марального корня (на Кузнецком Алатау) и культуры (юг Томской области); исследовать некоторые особенности биологии этого вида на опытной плантации в условиях Томской области; оценить возможности возделывания марального корня в условиях Томской области.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнялись под руководством доктора биологических наук Н.А. Некратовой на кафедре ботаники, физиологии растений и растительных ресурсов Томско-

го сельскохозяйственного института Новосибирского государственного аграрного университета (ТСХИ НГАУ), а также в лаборатории флоры и растительных ресурсов НИИ биологии и биофизики Томского государственного университета (ТГУ). Эксперименты по выращиванию маральего корня в 2005–2006 гг. проводили на коллекционном участке лекарственных растений ТСХИ (при экологическом отделе Центра дополнительного образования детей), а также на опытной плантации, созданной на полях в окрестностях с. Лучаново (на базе отдела земледелия Сибирского НИИ сельского хозяйства и торфа СО РАСХН).

Для успешной интродукции вида, а затем разработки технологии выращивания, необходимо изучение биологии вида в природных местообитаниях. Исследованиями биологических особенностей маральего корня занимались многие ученые [4, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

Изучение биологических особенностей маральего корня в культуре проводилось в разных регионах СНГ. Они проводились во Всероссийском институте лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР, г. Москва), в СибНИИ кормов СО РАСХН (Новосибирская область), в Биологическом институте Республики Коми (г. Сыктывкар), в Сибирском ботаническом саду ТГУ (г. Томск), в Республике Беларусь и некоторых других регионах.

Агротехника возделывания маральего корня как кормовой культуры разработана в СибНИИ кормов СО РАСХН под руководством Б.А. Постникова. Им же создан первый сорт маральего корня «Тюгюрюкский» [17].

Для определения возможностей возделывания маральего корня в условиях Томской области было проведено:

- сравнение физико-географических условий природных местообитаний маральего корня и культуры;
- изучение некоторых особенностей биологии этого вида на опытной плантации в условиях юга Томской области;
- анализ всех имеющихся и вновь полученных данных по физико-географическим характеристикам, биологическим особенностям вида и опыту выращивания.

Результаты исследований и их обсуждение. Наблюдения, проводимые в 2005–2006 гг. за развитием маральего корня на опытных плантациях, показали следующие результаты.

Фенология. Вегетация маральего корня начинается в конце первой декады мая и продолжается до установления снежного покрова. Продолжительность вегетационного периода составляет 150–168 дней.

По срокам цветения маралий корень относится к весенне-раннелетним цветущим растениям. Цветение маральего корня начинается в конце первой декады июня, массовое цветение наблюдается во второй декаде июня. Зрелые семянки маральего корня появляются во второй половине июля, массовое созревание – в первой половине августа.

Развитие побегов. Развитие вегетативных и генеративных побегов маральего корня зависит от возраста растения. Трехлетние особи по мощности развития побегов в 1,7–2,2 раза уступают четырехлетним (табл. 1). Суточный прирост генеративных побегов четырехлетних растений в 1,5 раза больше, чем у трехлетних. По линейным показателям развития (высоте, длине) вегетативные и генеративные побеги четырехлетних особей незначительно уступают или превосходят многолетние особи из природных популяций.

Таблица 1

Развитие генеративных и вегетативных побегов маральего корня в культуре и в природных популяциях

Показатель	Культура (юг Томской области)		Природные популяции (Кузнецкий Алатау)
	Трехлетние особи	Четырехлетние особи	Многолетние особи
Высота генеративного побега, см	75 (до 122)	126 (до 134)	125 (до 160)
Длина вегетативного побега, см	36–41 (до 48,5)	84 (до 87)	64 (до 85)
Масса вегетативного побега, г	6,4	–	4,5 (до 5,6)
Масса генеративного побега, г	–	29	17,1 (до 32)
Суточный прирост генеративного побега (до начала цветения), см	2,2	3,2	2,0

Примечание. Измерения проведены во время цветения; масса дана для воздушно-сухих побегов; коэффициент усушки надземной массы равен $6,0 \pm 0,5$; значения показателей рассчитаны как средние из 3–10 измерений

Онтогенез. Онтогенез маральего корня в культуре включает те же возрастные состояния, что и в природных популяциях. Диагностические признаки возрастных состояний также не изменяются. Изучены некоторые морфолого-биологические показатели особей разных возрастных состояний (табл. 2). Отмечено увеличение скорости развития особей. В природных популяциях особи остаются ювенильными в течение первых двух лет, иматурными становятся на третий-четвертый год, виргинильными – на пятый-седьмой год, зацветают на восьмой год. На опытной плантации на второй год отмечено 43 % ювенильных особей, 24,5 – иматурных, 32,5 % – виргинильных. На этой же плантации на третий год из прегенеративных отмечены только виргинильные особи (54 %), остальные перешли в генеративное состояние (46 %). Скорость развития интродукционной популяции превышает развитие природных популяций в 2–3,5 раза.

Таблица 2

Морфолого-биологическая характеристика особей маральего корня разных возрастных состояний в культуре (юг Томской области)

Показатель	Морфолого-биологическая характеристика		
	Иматурные	Виргинильные	Генеративные
Количество вегетативных побегов	1	3.2/2-5	5.6/5-7
Количество листьев в розетке	3.6/1-5	6/3-8	3/2-6
Длина листа, см	21,6/10,5-36	41,5/32-48	36,6/19,5-48,5
Ширина листа, см	7,5/6-11	12,4/7-16	11,9/7-20
Количество генеративных побегов	–	–	1/1-2
Высота генеративных побегов, см	–	–	74,8/51-122

Примечание. В числителе указано среднее из 10 значений, в знаменателе – пределы значений.

Сырьевая продуктивность. В связи с возможностью комплексного использования маральего корня на лекарственное сырье (подземные органы) и как кормового растения (надземная масса) проведено изучение надземной и подземной массы особей, а также годичный прирост подземной массы в культуре у четырехлетних особей (табл. 3). Сравнение полученных данных с этими же показателями у многолетних растений в природных местообитаниях показало, что в культуре на юге Томской области надземная масса одного растения интродуцированной популяции превышает такую же в природной популяции в среднем в 1,2 раза. Эта же закономерность наблюдается при рассмотрении мощности развития генеративных побегов. Масса генеративного побега многолетних особей из природных популяций в среднем составляет около – 17 г, в культуре же у четырехлетних особей – 29 г. Масса генеративного побега интродуцированной популяции превышает такую же в природных популяциях в 1,7 раза.

По подземной массе одного растения природные популяции маральего корня в 2,2 раза превышают интродуцированные популяции (табл. 3). Однако годичный прирост подземных органов в культуре намного больше (в 4,7 раза), чем в природе. Превышение природной популяции маральего корня по подземной массе связано с длительным развитием там растений (средний возраст особей около 32 лет) [4].

Таблица 3

Сырьевая продуктивность маральего корня в природных местообитаниях (Кузнецкий Алатау) и в культуре (юг Томской области)

Показатель	В природных местообитаниях (многолетние особи)	В культуре (четырехлетние особи)
Надземная масса особи, г	174	203
Подземная масса особи, г	559	244
Годичный прирост подземной массы, г	17	80

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований установлена возможность успешного возделывания маральего корня в условиях юга Томской области. В культуре наибольшее развитие побегов отмечено у четырехлетних особей маральего корня. В это время генеративные побеги значительно превосходят такие же в трехлетнем возрасте и не только не уступают, а даже превосходят природные популяции. Кроме того, надземная масса четырехлетних растений в культуре в 1,2 раза превосходит надземную массу многолетних дикорастущих растений. Скорость же накопления подземной массы в культуре в 4,7 раза превосходит такую же в природных популяциях. Изучение биологических особенностей маральего корня в культуре и опыт его выращивания на плантации позволит в дальнейшем дополнить данные по агротехнике этого вида с целью увеличения урожайности плантаций.

Литература

1. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. – М., 1983. – 340 с.
2. Растения для нас / К.Ф. Блинова, В.В. Вандышев, М.Н. Комаров [и др.]; под ред. Г.П. Яковлева, К.Ф. Блиновой. – СПб., 1996. – 653 с.
3. Сыров В.К., Куркумов А.Г. О тонизирующих свойствах эхдистерона, выделенного из левзеи сафлоровидной // Докл. АН УзССР. – 1977. – № 12. – С. 27–30.
4. Некратова Н.А., Некратов Н.Ф. Лекарственные растения Алтае-Саянской горной области. Ресурсы, экология, ценокомплексы, популяционная биология, рациональное использование. – Томск: Изд-во ТГУ, 2005. – 228 с.
5. Соколов В.С. Маралий корень *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin в культуре на севере // Тр. Ботан. ин-та им. В.Л. Комарова. – 1955. – Вып. 4. – С. 267–272.
6. Лекарственные растения Кузнецкого Алатау. Ресурсы и биология / Н.А. Некратова [и др.]. – Томск, 1991. – 268 с.
7. Постников Б.А. Маралий корень и основы введения его в культуру. – Новосибирск, 1995. – 276 с.
8. Лекарственные растения СССР / под ред. А.Ф. Гаммерлан, И.Д. Юркевича. – Минск, 1967. – 385 с.
9. Кшникаткина А.К., Гущина В.А., Зуева Е.А. Левзея сафлоровидная или маралий корень // Пчеловодство. – 2006. – № 8. – С. 22–23.
10. <http://www.beekeeping.newhost.ru>.
11. Сосков Ю.Д. Некоторые биологические особенности *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin (маральего корня) // Бот. журн. – 1959. – Т. 44. – № 4. – С. 507–513.
12. Постников Б.А. Маралий корень в горах Алтая и его биология // Новые кормово-силостные растения. – Минск, 1965. – С. 108–113.
13. Постников Б.А. Некоторые данные о химическом составе маральего корня (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin) // Эколого-морфологические и биохимические особенности полезных растений дикорастущей флоры Сибири. – Новосибирск, 1970. – С. 249–254.
14. Ревякина Н.В. К изучению биологических особенностей и запасов золотого корня и маральего корня в Центральном Алтае // Изв. СО АН СССР. – 1973. – Вып. 2. – С. 58–64.
15. Сахарова Н.А. Биологические основы рационального использования важнейших лекарственных растений Кузнецкого Алатау // Раст. ресурсы. – 1981. – Т. 17. – Вып. 2. – С. 165–175.
16. Положий А.В., Некратова Н.А. Рапонтикум сафлоровидный // Биологические особенности растений Сибири, нуждающихся в охране. – Новосибирск, 1986. – С. 198–226.
17. Постников Б.А. Маралий корень (*Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin) культура универсального использования [Электронный ресурс] // <http://chem.kstu.ru/butlerov>.

