

УДК 633.36/37  
МРНТИ 68.35.01

### ЯКУТИЯДА ЗЭЙТҮНТЕРДІ ЕНГІЗУ

Осипова В.В., Филиппов Е.Г.

*Арктика МАТУ Октемск филиалы, Якутск, Ресей Федерациясы*

#### Андатпа

Якутияда зейтүн таралу аймағы нашар зерттелген. Бұл өзеннің алқабындағы далалық шалғындарда кездесетіні белгілі. Лена. Ол Якутск қаласының ұлулар мен қала маңындағы өзен тобындағы үлкен перделерде кездеседі және өзен бассейнінде кең таралған. Вилюй, құрғақ. Сібір зейтүн деген қызығушылық оның жоғары қоректік құндылығымен байланысты. Жоғарыда аталған фитомассадағы ақуыздың мөлшері бойынша, зейтүн жоңышқа, тінтуір бұршақ және люпин жоңышқасынан кейін екінші орын алады. Мәңгі аязды аймақта Саха Республикасының Привилуж аймағын (Якутия) мысалға ала отырып, Сібір сепкендерінің перспективалы санын зерттеу жұмыстары жүргізілді. Сібірлік зейтүн түбегейлі аязды топырақтың өсетін горизонтының астында қуатты тамыр жүйесін өсіретіні анықталды, бұл оның құрғақшылыққа төзімділігіне ықпал етеді; жер үсті және жер асты мүшелерінің арақатынасы 1: 2.2. Нюрба ауданындағы жергілікті халықтың үлгілері (77, 78, 79, 85, 112 және 113 нөмірлер) тұқым өнімділігі мен жемшөп массасымен ерекшеленеді.

**Түйінді сөздер:** зейтүн, мәңгі мұзды топырақ, жер үстіндегі фитомас, тамыр жүйесі.

### ИНТРОДУКЦИЯ ЭСПАРЦЕТА В ЯКУТИИ

Осипова В.В., Филиппов Е.Г.

*Октемский филиал Арктического ГАТУ, г. Якутск, Российская Федерация*

#### Аннотация

Ареал распространения эспарцета в Якутии изучен слабо. Известно, что он встречается в остепенных лугах поймы р. Лены. Встречается большими куртинами в заречной группе улусов и пригорода г. Якутска, широко распространен в бассейне р. Вилюй, на сухих аласах. Интерес к эспарцету сибирскому связан с его высокой питательностью. По содержанию сырого протеина в надземной фитомассе эспарцет уступает лишь люцерне, горошку мышиному и клеверу люпиновидному. В условиях криолитозоны, на примере Привилужской зона Республики Саха (Якутия), проводилась исследования по изучению перспективных номеров эспарцета сибирского. Установлено, эспарцет сибирский наращивает мощную корневую систему ниже пахотного горизонта мерзлотных почв, что способствует его высокой засухоустойчивости; соотношение между надземным и подземными органами составляет 1:2,2. По продуктивности семян и кормовой массы выделяются образцы местной популяции из Нюрбинского района (номера 77, 78, 79, 85, 112 и 113).

**Ключевые слова:** эспарцет, мерзлотные почвы, надземная фитомасса, корневая система.

## INTRODUCTION OF SQUARETS IN YAKUTIA

Osipova V.V., Filippov E.G.

*Oktemsky branch of the Arctic SATU, Yakutsk, Russian Federation*

### Abstract

The distribution area of sainfoin in Yakutia is poorly studied. It is known that it is found in steppe meadows of the floodplain of the river. Lena. It is found in large curtains in the riverine group of uluses and suburbs of the city of Yakutsk, and is widespread in the river basin. Vilyuy, on dry alasy. The interest in Siberian sainfoin is associated with its high nutritional value. According to the content of crude protein in the aboveground phytomass, sainfoin is second only to alfalfa, pea, murine and clover lupine. In the permafrost zone, using the example of the Priviley zone of the Republic of Sakha (Yakutia), studies were conducted to study promising numbers of Siberian sainfoin. It has been established that Siberian sainfoin grows a powerful root system below the arable horizon of permafrost soils, which contributes to its high drought tolerance; the ratio between aboveground and underground organs is 1: 2.2. Samples of the local population from the Nyurba district (numbers 77, 78, 79, 85, 112 and 113) are distinguished by seed productivity and fodder mass.

**Key words:** sainfoin, frozen soils, above-ground phytomass, root system.

**Введение.** В Якутии эспарцет сибирский, как ценная бобовая культура привлек внимание исследователей лишь в первой половине XX века. Первыми на эспарцет обратили внимание А.Я. Тарабукин и Н.Н. Смирнов [5]. О необходимости широкого внедрения эспарцета в культуру подчеркивал академик И.В. Ларин [4], работавший с 19 инорайонными образцами эспарцета песчаного и тремя образцами эспарцета сибирского. В его опытах местные образцы показали высокую зимостойкость в сочетании с устойчивой продуктивностью и вид был рекомендован для полевого травосеяния в Якутии.

Ареал распространения эспарцета в Якутии изучен слабо. Известно, что он встречается в остепненных лугах поймы р. Лены [3]. Встречается большими куртинами в заречной группе улусов и пригорода г. Якутска, широко распространен в бассейне р. Вилюй, на сухих аласах [1].

Интерес к эспарцету сибирскому связан с его высокой питательностью. По содержанию сырого протеина (10,5-13,8%) в надземной фитомассе эспарцет уступает лишь люцерне, горошку мышиному и клеверу люпиновидному [6]. Вместе с тем он малотребователен к почвенному плодородию, хорошо растет на бедных щелбнистых и песчаных почвах. Другой отличительной особенностью эспарцета является его долготелетняя продуктивность. Известна его способность произрастать в онтогенезе 15-20 лет без снижения биологической продуктивности [7].

Все вышесказанное говорит о перспективности эспарцета сибирского, как ценной бобовой культуры, которая должна быть введена в кормопроизводство Якутии. Основой успешной интродукции является тщательное изучение биологии растения.

**Целью** работы является оценка эспарцета по важнейшим биологическим и хозяйственным показателям на адаптивность к неблагоприятным факторам криолитозоны.

### **Задачи исследований:**

1. Изучение биоморфологических особенностей эспарцета сибирского в Привилуйской зоне Республики Саха (Якутия):

- накопление надземной фитомассы эспарцета сибирского;
- величину и характер размещения корневой системы;
- соотношение надземной и подземной фитомассы;

2. Выделение среди коллекционного материала наиболее перспективных форм эспарцета для дальнейшей селекционной работы с ними.

#### **Условия, методика проведения исследований**

Экспериментальная часть исследований проводилась на мерзлотных почвах Нюрбинского района в аласной зоне левобережья р. Виллой (пос. Нюрба).

Почвы мезлотные таежные палевые. В слое 0-30 см почва содержала гумуса – 6,5%, подвижного фосфора – 2,55 мг и подвижного калия – 10,7 мг на 100 г почвы, рН солевое – 7,2.

Средняя месячная температура самого теплого (июля) месяца +18,7 °С, абсолютный максимум достигает +40 °С [2]. Вегетационный период длится в среднем 120 дней, безморозный период – 98 дней.

Годовая сумма осадков составляет 219 мм, из них 106 мм выпадает за 3 летних месяца [2]. По количеству осадков эти районы относятся к степным и полупустынным.

Одним из важных показателей климатических условий в холодный период является снежный покров. Максимальная высота снежного покрова 49 см, минимальная 23 см и средняя 30 см, а запас воды составляет 29-35 мм. Основная масса снега (80-90 %) выпадает в начале (реже в конце зимы) при сравнительно высоких температурах воздуха (-10-15 °С) [2].

Учеты и наблюдения проводили согласно методических указаний ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса (1986). Математическая обработка экспериментального материала проводилась по Б.Н. Доспехову (1985), Г.Р. Лакину (1990).

#### **Результаты исследований**

В результате гибели растений при перезимовке на второй год жизни эспарцета на 1 м<sup>2</sup> осталось 24 растения, что почти в 4 раза меньше чем в первый год. Характерной особенностью является то, что на второй год жизни все побеги формируют генеративные органы. На одном растении образуется до 14 побегов, каждый из которых имеет 14,2 листьев.

Вес сухой надземной фитомассы генеративных побегов на 12 % больше, чем в первый год жизни 363,3 г/м<sup>2</sup>. Высота генеративных побегов достигла до 83 см, что на 14,1 % больше предыдущего года.

Раскопки и препарирование корней на вертикальной стенке почвенного профиля показали, что максимальная глубина проникновения корней на первом году жизни у эспарцета сибирского достигает 55 см, но основная часть располагается до глубины 29 см. Поверхностные корни преимущественно растут горизонтально, расходясь от стержневого корня в разные стороны радиально, а расположенные на более глубоких слоях почвы – вертикально. Длина наиболее крупных боковых корней первого порядка достигает 26 см. Они в начале направлены косо вниз, затем углубляются в почву параллельно стержневому корню. Длина боковых корней второго порядка не превышает 14 см, встречаются ответвления третьего порядка длиной 2,5-2,7 см, изредка встречаются ответвления четвертого порядка, длина которых достигает 0,4-0,8 см. Ветвление корней происходит равномерно по всему профилю почвы. Корневая система имеет ярко желтый окрас, чем отличается от всех других бобовых трав. Диаметр корневой шейки составляет 0,7 см, и к концу августа уже втягивается в почву на глубину 1,1 см.

На второй год жизни максимальная глубина проникновения корневой системы отмечена на глубине 96 см, но основное заглубление все же находится в пределах 50 см. Расположение корневой системы по профилю почвы почти так же как, и в первый год жизни, но отличительно то, что на второй год корни более мощные, длина корней первого порядка достигает до 45 см, второго порядка – 23 см, третьего – 13 см. Также встречаются корни четвертого и пятого порядков, длина которых достигает до 3 см. Корневая система к осени втягивается в почву на 1,9 см.

По результатам проведенных исследований можно констатировать факт о том, что эспарцет сибирский в первый год жизни накапливает в слое почвы 0-40 см 257,5 г/м<sup>2</sup> корневой массы (табл. 1).

Таблица 1. Динамика накопления корневой массы эспарцета сибирского, г/м<sup>2</sup>

Слой почвы, см	Год жизни, календарный			
	I, 2001		II, 2002	
	г/м <sup>2</sup>	% к 0-40 см	г/м <sup>2</sup>	% к 0-60 см
0-5	85	33	131,2	16,7
5-20	137,5	53,4	<b>206,4</b>	<b>26,3</b>
<b>20-30</b>	27,5	10,7	169,6	21,6
30-40	7,5	2,9	110,4	14,1
40-50	-	-	137,6	17,5
50-60	-	-	28,9	3,8
Общая	257,5	100	784,1	100

При рассмотрении особенностей распределения биомассы установлено, что на первом году жизни эспарцета сибирского соотношение между надземным и подземными органами составляет 1:0,4 (табл. 2). На второй год жизни соотношение составила 1: 2,2.

Таблица 2. Соотношение надземной и подземной фитомассы эспарцета сибирского

Часть растения	Год жизни, календарный	
	I, 2001	II, 2002
Надземная	639,6	363,3
Подземная	257,5	784,1
Соотношение	1: 0,4	1: 2,2

Это можно объяснить тем, что вегетационный период второго года жизни характеризовался исключительной сухостью. Почти все лето ощущался дефицит влаги. В связи с чем растение вынуждено было формировать лишь генеративные побеги, которые большой массы не имеют. Кроме того, при засухе растение формирует очень большую массу корневой системы, нежели при достаточной влажности почвы.

Как показано в таблице 2, в первый год жизни основная масса корней занимает слой почвы 0-20 см – 86,4 % от общей массы. В слое почвы 20-30 см располагается 10,7 % корней, а в слое почвы 20-30 см накапливается всего лишь 2,9 % подземной фитомассы. На второй год жизни в пахотном слое почвы располагается всего 43 % корней от общей подземной фитомассы. В подпахотном слое почвы 20-50 см находится 53,2 % корней, что говорит об адаптивности эспарцета сибирского к засушливым условиям.

В первый год жизни показатели по длине корневых систем намного отличаются от закономерностей распределения массы корней по слоям почвы (табл. 3). В верхнем 0-20 см слое почвы длина корней составила всего лишь 32,6 % от общей длины корней -120 м на 1 дм<sup>3</sup> почвы, когда как в слое почвы 20-40 это значение равно 67,4

%. Это можно объяснить тем, что в нижних горизонтах располагаются очень тонкие корни, диаметр которых не превышает 1 мм. Показатели за второй вегетационный период по длине корней, как и в первый год, имеют наибольшую протяженность в более глубоких слоях, т.е. имеют форму правильного конуса. А объем корней имеет форму опрокинутого конуса с основанием на верхних слоях почвы.

Таблица 3. Длина, объем и поверхность корней у эспарцета сибирского  
 (в пересчете на 1 дм<sup>3</sup> почвы)

Год жизни, календарный	Слой почвы, см	Длина корней, м	Объем корней		Поверхность корней (в см <sup>2</sup> )
			в см <sup>3</sup>	в % от объема почвы	
I, 2001	0-5	12,5	9,8	0,1	39,3
	5-20	26,7	3,4	0,3	33,5
	20-30	36,8	2,6	0,3	34,7
	30-40	44,0	0,3	0,03	13,8
	40-50	-	-	-	-
	50-60	-	-	-	-
II, 2002	0-5	6,3	16,0	1,6	35,6
	5-20	11,3	3,2	0,3	21,3
	20-30	35,9	7,0	0,7	56,3
	30-40	48,7	3,4	0,3	45,9
	40-50	109,6	3,4	0,3	68,8
	50-60	89,2	0,7	0,07	28,0

Определяющим хозяйственным признаком для кормопроизводства является урожайность многолетних трав. По урожайности сырой массы эспарцета наиболее перспективными оказались четыре образца (табл. 4). Это образцы под номерами 113 – 1600 гр., 77 – 1570 гр., 78 – 1130 гр. и 112 – 1050 гр. В группе с урожайностью от 500 до 1000 г оказались 6 образцов под номерами 76, 79, 83, 88, 108 и 109. В следующую группу (300 – 500 г) вошли 10 образцов. В последнюю группу с урожайностью от 100 до 300 г. вошли 2 образца (номер 17 и 30). Остальные 62 образца оказались низкопродуктивными и не перспективными.

Таблица 4. Группировка образцов эспарцета по продуктивности зеленой массы, (гр.)

Первая группа – свыше 1000 гр.										
Номер образца	77	78	112	113						
Зеленая масса	1570	1130	1050	1600						
Вторая группа – от 500 до 1000 гр.										
Номер образца	76	79	83	88	108	109				
Зеленая масса	700	550	830	530	500	650				
Третья группа – от 300 до 500 гр.										
Номер образца	56	80	81	85	96	99	100	107	110	111
Зеленая масса	380	470	400	460	300	300	300	310	480	440
Четвертая группа – от 100 до 300 гр.										
Номер образца	17	30								
Зеленая масса	170	170								

Таким образом, на основании оценки биолого–хозяйственных показателей из изучаемых образцов эспарцета следует выделить образец № 77, семена которого собраны возле с. Чаппанда Нюрбинского улуса. Данный образец входит в первую группу по всем трем изучаемым параметрам: побегообразованию, семенной продуктивности и выходу зеленой массы. Близки к нему и заслуживают особого внимания селекционеров образцы эспарцета сибирского под номерами 78, 79, 83, 85, 112 и 113. Данные образцы так же относятся Нюрбинской группе.

В целом, следует отметить перспективность селекционной работы с образцами из Вилюйской группы улусов, в частности собранными в Нюрбинском улусе.

Популяции эспарцета сибирского из центральных районов республики значительно уступают местным, нюрбинским. Но это может быть связано с приспособленностью местных популяций к почвенно – климатическим условиям. При изучении их в других условиях возможны другие результаты.

В наших исследованиях не дали всходов образцы эспарцета сибирского привезенные из других регионов страны.

#### **Заключение**

1. Эспарцет сибирский является перспективной кормовой культурой для Вилюйской группы улусов.

2. Для селекционной работы предпочтение следует отдать местной популяции эспарцета Нюрбинского улуса. Из изученных коллекционных образцов выделяется образец номер 77, входящий в первую группу по побегообразованию, семенной продуктивности и выходу зеленой массы. Перспективными являются образцы под номерами 78, 79, 85, 112 и 113.

3. Эспарцет сибирский, в отличие от других многолетних трав, имеет мощную корневую систему, основная масса которой располагается ниже пахотного горизонта, что свидетельствует о высокой адаптивности эспарцета к засухе.

#### **Литература**

1. Денисов Г.В., Стрельцова В.С. - Генезис и продуктивность сеяных лугов // Травосеяние на Вилюе. - Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1987.-с.34-45.

2. Денисов Г.В., Стрельцова В.С. - Адаптивность луговых растений в криолитозоне. - Новосибирск: Наука, Сиб.отделение, 1991. - 256 с.

3. Кононов К.Е., Неустроева А.И. - Ритмы развития луговых трав поймы р.Лена. Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1981. - с.62-63.

4. Ларин И.В., Агабабян М.М., Работнов Г.А. и др. - Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. - М.: // Сельхозгиз, 1951. -689с.

5. Петров А.М., Галактионова Т.Ф. - О введении в культуру кормовых дикорастущих трав // Любите и охраняйте природу Якутии . Якутск:

Изд-во ЯФ СО АН СССР, 1967. - с.79-83.

6. П.Л. Гончаров Научные основы травосеяния в Сибири. – М.: Агропромиздат, 1986.-С.68-72.

7. П.Л. Гончаров Кормовые культуры Сибири. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1992.-С.64-65.