

## Литература

1. *Ананьев М.Е.* Особенности выращивания сеянцев сосны в условиях сухой степи Алтайского края // Диссер. на соискание ученой степени канд биол. наук., 03.00.16 - Специальность: Экология. Барнаул, 2006. 126 с. <http://www.dissercat.com/content/osobennosti-vyrashchivaniya-seyantsev-sosny-v-usloviyakh-sukhoi-stepi-altaiskogo-kraya#ixzz4ZCDOw0cb/>.

2. *Ананьев М.Е.* Ростовые процессы у 1-летних сеянцев сосны обыкновенной в экстремальных климатических условиях // Состояние и перспективы развития плодового, овощеводства и лесного хозяйства Западной Сибири. – Барнаул. Изд-во Алт ГАУ, 2005 –С. 215-218.

Өмірзаков Б., Кентбаева Б.А.

### МОТР "СЕМЕЙ ОРМАНЫ" ҚАРАМҰРЗЫ ОРМАНШЫЛЫҒЫНДА ҚӘДІМГІ ҚАРАҒАЙ КӨШЕТТЕРІН ӨСІРУ

#### *Аңдатпа*

Мақалада қарағай сеппелеріне әр түрлі себу нормасы мен күтім шараларын қолдану барысындағы өсу және даму жағдайларын зерттеу материалдары келтірілген. Қарағай сеппелерін себудің қолайлы жиілігі қума метрге 150 тұқым немесе 6 жолды себу сұлбасын пайдалануда және 1 гектарда 40 мың к/м себу жолдары болғанда 40 кг/га болатындығы анықталып отыр

**Кілт сөздер:** өсу, даму, көшеттер, қарағай, орман, МОТР «Семей орманы».

Omerzakov B., Kentbayeva B.A.

### NURSERY STOCK PINE IN KARAMURZY FORESTRY SFNR "SEMEI ORMANY"

#### *Annotation*

The article contains materials on the study of the growth and development of pine seedlings at different rates of sowing and care measures. It was revealed that the optimal seeding density is not more than 150 seeds per 1m or within 40 kg / ha of pine seeds with a 6-line sowing scheme and at 40,000 m rows per 1 ha.

**Keywords:** growth, development, seedlings, common pine, forestry, GLPP "Semey Ormany".

УДК 633.366

Сагалбеков У.М., Жумагулов И.И., Байдалин М.Е.

*Северо-Казахстанский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,  
АО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина»*

### ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПОЛЕВУЮ ВСХОЖЕСТЬ, РОСТ И РАЗВИТИЕ ДОННИКА ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

#### **Аннотация**

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния метеорологических факторов на полевою всхожесть, рост и развитие донника первого

года жизни. Исследования проводились в 2015-2016 гг. на опытном поле ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства» (с. Чаглинка). В качестве объекта исследований были использованы допущенный к посеву в области сорт донника желтого Альшеевский и перспективный сорт донника желтого Кокшетауский 14. Данные по метеорологическим условиям взяты с Чаглинского метеопоста.

**Ключевые слова:** Донник, сорт, всхожесть, метеорологические условия, урожайность.

### **Введение**

Глобальная мировая проблема заключается в том, что население Земли к 2050 году вырастет на 2,5 млрд человек, увеличившись на 34%, и достигнет 9,1 млрд человек. Чтобы прокормить такое количество людей, необходимо удвоить производство продовольствия [1].

Обеспечить производство больших объемов продуктов питания с наименьшими затратами невозможно без освоения инновационных технологий. Стратегия развития экономически эффективной животноводческой отрасли производства продуктов питания базируется на сочетании двух основополагающих факторов: высокой продуктивности животных, за счет использования высокобелковых кормов и низкзатратной системы кормопроизводства.

Важная роль в увеличении производства высокобелковых кормов в степной зоне республики Казахстан принадлежит бобовым травам - люцерне, эспарцету и доннику. По сравнению со злаковыми растениями бобовые культуры отличаются повышенным содержанием протеина и аминокислот [2].

В условиях Северного Казахстана наиболее дешевый белок получают с посевов многолетних бобовых трав, среди которых можно отметить донник как одну из перспективных кормовых культур. Донник относится к семейству Бобовых (Fabaceae) и включает в себя 19 однолетних и двухлетних видов. Все виды произошли из Евразии и Северной Африки [3].

Прорастание и всхожесть семян донника являются двумя самыми важными этапами в жизненном цикле растений, которые определяют эффективное использование питательных веществ из внешней среды [4]. Факторы окружающей среды, такие как температура, свет, рН и влажность почвы, как известно, влияют на прорастание семян. Температура влияет на время прорастания семян [5-9]. Всхожесть как правило, возрастает линейно с увеличением температуры, по крайней мере, в пределах четко определенного диапазона, и резко снижается при более высоких температурах [10]. Самый основной фактор который влияет на прорастание семян является влага. Помимо этих факторов, прорастание также зависит от рН и глубины заделки семян [11-12].

Донник хорошо растет в тех регионах, где количество среднегодовых осадков не более девяти дюймов, но оптимальными условиями для него являются от 12 до 20 дюймов (в миллиметрах 304,8 – 508мм) среднегодовых осадков [13]. Донник не терпит кислых почв рН 5,5 является самым низким пределом. Однако он может выдерживать от низкой до умеренной засоленности почв [14].

Донник приспособлен ко всем почвенным условиям. Глубина заделки семян от 1/8 до 1/2 дюйма. Семена можно заделывать на глубину до 2-х дюймов, но это потребует большего времени на прорастание. Семена перед посевом должны быть химически или механически обработаны [15].

Донник имеет высокие выходы семян и сена устойчив к экстремальным условиям окружающей среды, таких как засуха, холод и засоленность почвы, по сравнению с другими бобовыми кормовыми культурами [16-17].

Всхожесть семян, рост и развитие донника в первый год жизни оказывает большое влияние на урожайность, особенно в условиях Северного Казахстана в связи с крайне неустойчивой погодой весны и лета.

Цель исследований - оценка влияния метеорологических условий на полевую всхожесть, рост и развитие донника первого года жизни в условиях Северного Казахстана.

Северный Казахстан расположен между 50 и 55° с. ш. В его состав входит 4 области: Акмолинская, Костанайская, Павлодарская, Северо-Казахстанская. Территория региона простирается на 1300 км с запада на восток от Джетыгары до Павлодарского Прииртышья и на 800 км с севера на юг от Петропавловска до затенгизских и тургайских степей, занимая площадь 600 тыс. кв. км, равную территории Украины.

Территория Северного Казахстана в связи с равнинностью рельефа подвергается воздействию трех основных воздушных потоков, обуславливающих резко континентальный климат: ранне-весенние засухи, летом могут быть засухи и суховеи, похолодания воздуха; сильные ветры весной, летом, зимой, ранне-осенние и поздне-весенние заморозки, зимой – потепления; резкие температурные контрасты зимой и летом, днем и ночью. Морозный период длится до полугода, отклоняясь от средней нормы на две и более недели в ту или другую сторону. Самый холодный месяц – январь. Весна короткая, нередки возвраты заморозков в мае и даже июне. Последние весенние заморозки бывают обычно 12-25 мая. Отрицательная сторона климата – частые сильные ветры.

На территории Северного Казахстана выделяются 4 агроклиматические зоны, совпадающие с ареалами основных почв: степная, сухостепная, полупустынная, пустынная. Степная зона – зона обыкновенных и южных черноземов, недостаточно обеспеченная влагой, средне и выше среднего обеспеченная теплом.

Почвы черноземной зоны отличаются повышенной солонцеватостью и карбонатностью. Из элементов минерального питания лучше всего черноземы обеспечены калием. Азота также содержат вполне достаточное количество, а фосфора содержат в средней степени. Темно-каштановые почвы вполне достаточно содержат калия, азота, а содержание фосфора низкое. Пахотно-пригодные светло-каштановые почвы относятся к землям низкого качества. [18].

#### **Материалы и методы**

Исследования проводились в 2015-2016 гг. на опытном поле ТОО «Северо-Казахстанский НИИ сельского хозяйства» (с. Чаглинка). Почва опытного участка представлена черноземом обыкновенным, среднемощным, среднегумусовым, такие почвы составляют большую часть почвенного покрова области. Пахотный горизонт достигает 34 см, ниже располагается переходный горизонт В (14-20 см) темновато-серый, с коричневым оттенком плотного сложения, дальше переходящий в горизонт ВС. По механическому составу – тяжелый суглинок слабохрящеватый. По химическому составу: содержание гумуса – 4,71 % ( по Тюрину), рН среды – 7,1-7,5, подвижных форм фосфора – 2,16, калия – 40,9 ( по Мачигину), азота – 3,21 ( Гриндваль-Ляжу) мг на 100 г почвы. Следовательно, по содержанию азота обеспеченность средняя, по фосфору низкая и калию высокая. Почва имеет довольно значительные запасы валовых форм азота и фосфора.

Предшественник – чистый пар, обработка почвы проводилась согласно зональной технологии. Посев – ранневесенний (в первой декаде мая), беспокровный. Глубина заделки семян 3 см. Учетная площадь делянки - 25 м<sup>2</sup>, повторность 3х кратная. Размещение вариантов рендомизированное. В качестве объекта исследований были использованы допущенный к посеву в области сорт донника желтого Альшеевский и перспективный сорт донника желтого Кокшетауский 14. Фенологические наблюдения, учеты, схема посевов производились согласно методическим указаниям ВНИИ кормов

[19]. Данные по метеорологическим условиям взяты с Чаглинского метеопоста. Экспериментальные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа [20].

#### Результаты исследований и их обсуждение

За годы исследований метеорологические условия вегетационного периода сложились по-разному для роста и развития донника первого года жизни (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели метеорологических условий вегетационного периода за 2015 – 2016 гг. (Чаглинский метеопост)

Месяц	сумма осадков, мм			среднесуточная температура, °С		
	2015 год	2016 год	средне многолетняя	2015 год	2016 год	средне многолетняя
Май	43,2	13,7	37,4	12,3	9,7	12,2
Июнь	30,0	75,2	48,6	18,1	14,7	17,4
Июль	46,1	96,1	71,2	16,5	17,1	18,4
Август	36,6	41,0	39,0	14,1	17,4	16,5
Итого, среднее	155,9	226	196,2	15,2	14,7	16,1

Из данных таблицы следует, что 2015 год был неблагоприятным для роста и развития донника первого года жизни. Обеспеченность влагой была ниже среднемноголетней нормы на 40,3 мм (155,9 мм и 196,2 мм соответственно), особенность это количество осадков выпавших в мае было больше среднемноголетней нормы 43,2 мм и 37,4 соответственно. 2016 год был более благоприятным обеспеченность влагой превысила среднемноголетнюю норму на 29,8 мм (226 мм и 196,2 мм соответственно). Температура воздуха была в среднем за вегетацию ниже среднемноголетней.

Семена донника имеют такую отрицательную биологическую особенность как твердосемянность и семена без специальных приемов скарификации не прорастают. Для выведения семян донника из покоя, нами была применена скарификация на селекционной молотилке. Для этого на съемную крышку прикрепляется мелкая или тонкозернистая наждачная бумага. Ранее обмолоченные семена перед посевом подвергаются обработке на переоборудованной молотилке в течении 20-30 секунд в двух кратной повторности. Результаты лабораторной всхожести приведены в таблице 2. Лабораторная всхожесть семян донника двух сортов была в пределах 89,7 – 90,7%.

Таблица 2 – Лабораторная всхожесть семян донника за 2015-2016 гг.,%

Сорт	Лабораторная всхожесть, %	
	2015 год	2016 год
Альшеевский	89,7	90,7
Кокшетауский 14	90,5	90,0

Полевая всхожесть семян представляет собой сложный физиологический процесс, так как он реагирует на многие внешние факторы в особенности на температуру и водный режим, которые определяют степень всхожести семян. В условиях Северного Казахстана лимитирующим фактором является обеспеченность влагой. (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние метеорологических условий на полевую всхожесть донника за 2015 – 2016 гг.,%

Сорт	Полевая всхожесть, %	
	2015 год	2016 год
Альшеевский	65,0	61,3
Кокшетауский 14	69,6	64,2

Исследованиями установлено, что в наших условиях полевая всхожесть в большей степени зависит от увлажнения, чем от температуры поскольку донник предъявляет умеренные требования к температурному режиму и прорастает при температуре выше +5°C. Метеорологические условия мая месяца 2015 года были более благоприятными для прорастания семян 65% и 69,6%, по сравнению с условиями мая 2016 года 61,3% и 64,2%.

При изучении биологических особенностей развития растений донника первого года жизни вегетационный период делился на этапы: посев-всходы, всходы-цветение. В наших опытах, наступление фенологических фаз развития растений в основном зависело от климатических условий года. Если в 2015 году в мае при сумме осадков 43,2мм и среднесуточной температуре +12,3°C прорастание происходило у сорта Кокшетауский 14 на восьмой день, а у сорта Альшеевский на десятый день, то 2016 году в мае при сумме осадков 13,7мм и среднесуточной температуре +9,7°C прорастание происходило у сорта Кокшетауский 14 на десятый день, а у сорта Альшеевский на четырнадцатый день. Таким образом, фактором, определяющим сроки прорастания семян донника была влажность почвы.

К биологической особенности донника относится очень медленный рост на начальных этапах развития. В первый месяц скорость роста надземной части донника составляет всего 0,3-0,6 см/сут. Через тридцать дней после появления полных всходов донник достигает высоты 10-25 см (в разные по увлажненности годы). На данном этапе органогенеза идет формирование корневой системы, характеризующейся мощным развитием и глубоким (до двух метров) проникновением в почву. С июля начинается активный рост надземной части, и к концу августа он достигает высоты 77-101см. Высота растений существенно зависела от метеорологических условий в год посева (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние метеорологических условий на высоту травостоя и урожайность сена донника желтого 1-го года жизни за 2015 – 2016 гг.

Месяц	Метеорологические условия		2015 год	2016 год
Май	Сумма эффективных температур, °C		226	146
	Количество осадков, мм		43,2	13,7
	Высота, см	Альшеевский	11,1	8,0
Кокшетауский 14		13,8	10,2	
Июнь	Сумма эффективных температур, °C		393	291
	Количество осадков, мм		30,0	75,2
	Высота, см	Альшеевский	21,3	22,0
Кокшетауский 14		24,2	24,9	
Июль	Сумма эффективных температур, °C		356	375
	Количество осадков, мм		46,1	96,1
	Высота, см	Альшеевский	57,3	63,2
Кокшетауский 14		68,1	74,5	
Август	Сумма эффективных температур, °C		282	384
	Количество осадков, мм		36,6	41,0

	Высота, см	Альшеевский	75,0	84
		Кокшетауский 14	96,0	101
Урожайность сена, ц/га		Альшеевский	27,5	29,4
		Кокшетауский 14	31,7	34,2

Из таблицы видно, что количество майских осадков влияет на высоту донника в год посева в 2015 году при количестве осадков 43,2 мм высота достигала у сорта Альшеевский 11,1 см, у сорта Кокшетауский 14 – 13,8 см, а 2016 году при дефиците майских осадков равная 13,7 мм, у сорта Альшеевский 8 см, у сорта Кокшетауский 14 – 10,2 см. Биологические особенности роста донника таковы, что в год посева он наиболее чувствителен к осадкам июля-августа месяца, поскольку в этот период активно развивается вегетативная масса растений. В 2016 году лучшая обеспеченность влагой в июле - августе месяце позволила достичь высоты растений к укосу сорт Альшеевский 84см, сорт Кокшетауский 14 – 101см, что соответственно отразилось на урожайности сорта Альшеевский 29,4 ц/га и сорта Кокшетауский 14 - 34,2 ц/га. Метеорологические условия сложившиеся в июле 2015 года были менее благоприятными по уровню осадков, поэтому при фактической полноте всходов высота и соответственно урожайность была ниже сорта Альшеевский 27,5 ц/га и сорта Кокшетауский 14 – 31,7 ц/га.

#### **Выводы**

Исследования показали, что для донника в год посева метеорологические условия мая месяца являются важным фактором влияющим на полноту всходов и продолжительность фазы посев-всходы. Биологические особенности роста донника таковы, что в год посева для создания большой вегетативной массы он наиболее чувствителен к осадкам июля-августа. В наших исследованиях метеорологические условия июля 2016 определили более высокий уровень урожайности сортов донника Альшеевский и Кокшетауский 14.

#### **Литература**

1. Harinder P.S. Makkar<sup>1</sup>, Gilles Tran, Valerie Heuze and Philippe Ankers. State-of-the-art on use of insects as animal feed. Animal Feed Science and Technology, Volume 197, November 2014, pages 1-33 <http://www.fao.org/3/a-au189e.pdf> (дата обращения: 22.08.2016).
2. Программа по развитию агропромышленного комплекса в республике Казахстан на 2013-2020 годы (АГРОБИЗНЕС – 2020). 2012. // <http://strategy2050.kz>. (дата обращения: 25.08.2016).
3. Aboel-Atta, A.-M.I., 2009. Isozymes, RAPD and ISSR Variation in *Melilotus indica* (L.) All. and *M. siculus* (Turra) BG Jacks. (Leguminosae). Acad. J. Plant Sci. 2, 113–118.
4. Gan Y. et al. Evaluation of select nonlinear regression models in quantifying seedling emergence rate of spring wheat. Crop Sci., v. 36, n. 1, p. 165-168, 1996.
5. Martins C.C. et al. Seed germination of *Peschiera fuchsiaefolia*: effects of temperature and light. Planta Daninha, v. 18, n. 1, p. 85-91, 2000.
6. Canossa R.S. Effect of temperature and light on joyweed (*Alternanthera tenella*) seed germination. Planta Daninha, v. 26, n. 4, p. 745-750, 2008.
7. Ikeda F.S. et al. Light and KNO<sub>3</sub> on *Tridax procumbens* seed germination at constant and alternating temperatures. Planta Daninha, v. 26, n. 4, p. 751-756, 2008.
8. Rizzardi M.A. et al. Effect of cardinal temperature and water potential on morning glory (*Ipomoea triloba*) seed germination. Planta Daninha, v. 27, n. 1, p. 13-21, 2009.
9. Guan B. et al. Germination responses of *Medicago ruthenica* seeds to salinity, alkalinity, and temperature. J. Arid Environ., v. 73, n. 1, p. 135-138, 2009.
10. Alvarado V., Bradford K.J. A hydrothermal time model explains the cardinal temperatures for seed germination. Plant Cell. Environ., v. 25, n. 8, p. 1061-1069, 2002.

11. Lu, P. et al. Effects of environmental factors on germination and emergence of crofton weed (*Eupatorium adenophorum*). *Weed Sci.*, v. 54, n. 3, p. 452-457, 2006.
12. Norsworthy J.K., Oliveria M.J. Sicklepod (*Senna obtusifolia*) germination and emergence as affected by environmental factors and seeding depth. *Weed Sci.*, v. 54, n. 5, p. 903-909, 2006.
13. Thornburg, A.A. 1982. Plant Materials for use on Surface-mined Lands in Arid and Semiarid Regions. USDA-NRCS. SCS-TP-157. 88p.
14. Ogle, D., M. Majerus, L. St. John. 2008. Plants for saline to sodic soil conditions. Natural Resources Conservation Service. Boise, Idaho. Idaho Technical Note No. 9. 12p.
15. Baldrige, D.E. and R.G. Lohmiller, eds. 1990. Montana interagency plant materials handbook. Montana State University, Bozeman, MT. 337p.
16. Rogers, M.E., Colmer, T.D., Frost, K., Henry, D., Cornwall, D., Hulm, E., Deretic, J., Hughes, S.R., Craig, A.D., 2008. Diversity in the genus *Melilotus* for tolerance to salinity and waterlogging. *Plant Soil*. 304, 89–101.
17. Sherif, E.A., 2009. *Melilotus indicus* (L.) All., a salt-tolerant wild leguminous herb with high potential for use as a forage crop in salt-affected soils. *Flora Morphol. Distrib. Funct. Ecol. Plants* 204, 737–746.
18. Щенетков Н.Г. Научные основы высокой продуктивности овощных культур: Учебное пособие. - Астана: Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина, 2013. - С. 130.
19. Методические указания по селекции многолетних трав ВНИИ кормов - М., 1985.-188с.
20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1973. С 336.

Сагалбеков У.М., Жумагулов И.И., Байдалин М.Е.

## БІРІНШІ ЖЫЛҒЫ ТҮЙЕЖОҢЫШҚАНЫҢ ТАНАПТЫҚ ӨНГІШТІГІНЕ, ӨСУ ЖӘНЕ ДАМУЫНА МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

### **Аңдатпа**

Мақалада бірінші жылғы түйежоңышқаның танаптық өнгіштігіне, өсу және дамуына метеорологиялық жағдайлардың әсерін зерттеудің нәтижелері келтірілген. Зерттеу жұмыстары 2015-2016 жж. Солтүстік Қазақстан ауыл шаруашылық ғылыми-зерттеу институтында жүргізілген. Зерттеу объектісі ретінде түйежоңышқаның пайдалануға рұқсат етілген Альшеевский сорты және перспективалық Кокшетауский 14 сорты пайдаланылған. Метеорологиялық жағдай бойынша деректер Чаглинка метеопостынан алынған.

**Кілт сөздер:** Түйежоңышқа, сорт, өнгіштік, метеорологиялық жағдай, өнімділік.

Sagalbekov U., Zhumagulov I., Baydalin M.

## INFLUENCE OF METEOROLOGICAL CONDITIONS ON FIELD GERMINATION, GROWTH AND DEVELOPMENT OF SWEET CLOVER FIRST YEAR OF LIFE

### **Annotation**

The article presents the results of studies on the influence of meteorological factors on the germination, growth and development of sweet clover the first year of life. In compliance with the set tasks the field work was carried out on the experimental plot of North-Kazakhstan Institute of Agriculture in 2015-2016. As the object of research were used approved for planting in the field of yellow sweet clover cultivar Alsheevsky and promising varieties of clover yellow Kokshetau 14. Data on the weather conditions are taken from Chaglinskogo meteoropost.

**Keywords:** Sweet clover, grade, germination, meteorological conditions, productivity.