

**ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РЕСУРСОВ  
ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ СЕЯНЦЕВ САКСАУЛА ЧЕРНОГО В  
КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ КАЗАХСТАНА**

**Таирбергенов Ю. А.<sup>1</sup>, исследователь., Боровков А. В.<sup>1</sup>, к.с.-х.н.,  
Копытков В. В.<sup>2</sup>, доц., д.с.-х.н.**

<sup>1</sup>Комитет лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан

(Нур-Султан, Республика Казахстан), e-mail: [y.tairbergenov65@mail.ru](mailto:y.tairbergenov65@mail.ru)

<sup>2</sup>ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»,

(Гомель, Республика Беларусь), e-mail: [kopvo@mail.ru](mailto:kopvo@mail.ru)

**FEATURES OF USE OF SECONDARY WOOD RESOURCES FOR GROWING SEEDS  
OF SAKSAUL BLACK IN KYZYLORDIN REGION OF KAZAKHSTAN**

**Tairbergenov Yu. A.<sup>1</sup>, researcher., Borovkov A. V.<sup>1</sup>, PhD (Agricultural),  
Kopytkov V. V.<sup>2</sup>, Assoc. Prof., D.Sc. (Agricultural)**

<sup>1</sup>Committee of Forestry and Wildlife of the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan,

(Nur-Sultan, Republic of Kazakhstan)

<sup>2</sup>GNU “Institute of Forest of NAS of Belarus”

(Gomel, Republic of Belarus)

**Аннотация.** В представленных материалах дана технология получения дражированных семян саксаула черного на основе использования вторичных древесных ресурсов. Показаны перспективы применения дражированных семян саксаула черного для выращивания стандартных сеянцев при создании лесомелиоративных насаждений на дне Аральского моря. Определены оптимальные параметры древесных опилок и установлены концентрации целевых добавок и полимерного связующего. Соотношение между массой семян саксаула черного и композиционным препаратом составляет 1:3.

Наилучшие показатели физико-химических свойств дражированных семян саксаула черного получены с использованием сосновых древесных опилок фракцией 350 мкм. Прочность гранул дражированных семян составила 30–32 Н.

Цель исследований заключалась в использовании вторичных древесных ресурсов для дражирования семян саксаула черного и получения стандартных сеянцев.

Показано влияние дражированных семян саксаула черного на рост и развитие сеянцев с использованием компостов. Наиболее эффективным агротехническим приемом при выращивании сеянцев саксаула черного является использование дражированных семян и их посев совместно с органоминеральными компостами. При посеве в питомнике дражированных семян саксаула черного норма высева уменьшается на 15–20 %.

**Ключевые слова:** древесные опилки; дражированные семена; сеянцы саксаула черного; биометрические показатели

**Abstract.** In the presented materials, the technology for producing pelleted seeds of black saxaul based on the use of secondary wood resources is given. Prospects of using pelleted black saxaul seeds for growing standard seedlings for creating ameliorative plantations on the bottom of the Aral Sea are shown. The optimal parameters of wood sawdust were determined and the concentrations of the target additives and the polymer binder were established. The ratio between the mass of black saxaul seeds and the composite preparation is 1: 3.

The best indicators of the physicochemical properties of pelleted seeds of black saxaul were obtained using pine wood sawdust with a fraction of 350 microns. The strength of pellets of pelleted seeds was 30–32 N.

The aim of the research was to use secondary wood resources for drazhirovaniya seeds of saxaul black and obtain standard seedlings.

The effect of pelleted black saxaul seeds on the growth and development of seedlings using composts is shown. The most effective agrotechnical technique for growing black saxaul seedlings is the use of pelleted seeds and their sowing together with organomineral composts. When sowing in the nursery dragee seeds of black saxaul, the seeding rate decreases by 15–20%.

**Key words:** sawdust; pelleted seeds; black saxaul seedlings; biometric indicators

**Введение.** Лесистость Казахстана составляет 4,7% и вопросам лесовыращивания и лесоразведения уделяется большое внимание [1, 2]. Качество выращиваемого лесного посадочного материала зависит от почвенного плодородия лесных питомников и педпосевной подготовки семян. Совершенствование и внедрение технологий выращивания сеянцев саксаула черного на основе дражированных семян в природно-климатических условиях пустынной зоны Кызылординской области на основе применения органоминеральных компостов является актуальной задачей в области получения стандартных сеянцев саксаула черного. По данным ученых [2, 3] сеянцы саксаула черного являются наиболее эффективной древесной породой при создании лесомелиоративных насаждений, способствующих удержанию выноса вредных солей и деградации осушенных земель Аральского моря, а также предотвращению возникающих дефляционных процессов.

Цель исследований заключалась в использовании вторичных древесных ресурсов для дражирования семян саксаула черного и получения стандартных сеянцев.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в трех постоянных лесных питомниках: Казалинский лесной питомник Кызылординской области, лесной питомник Крестьянского хозяйства «Аулетобе» и ИП «Есимов» на осушенном дне Аральского моря. Отбор почвенных образцов и определение в них основных элементов минерального питания выполнены с использованием общепринятых методик [4-7].

Изучение качественных показателей семян саксаула черного проводили с помощью прибора Faxitron 43855 D, а физиологического состояния семян саксаула черного и структуры и толщины дражирующей массы семян проводили с помощью сканирующего электронного микроскопа JEOL – 6390 LV.

Оптимальным сроком высева семян саксаула черного является осень (конец октября – ноябрь) – до наступления устойчивых холодов, поэтому в наших исследованиях посев проведен в период с 27 по 30 октября. Посев семян осуществляли на глубину 1,0–2,0 см. Норма высева семян I класса качества – 3–4 г на пог. метр.

Статистическая обработка полученных экспериментальных данных осуществлялась с использованием программ Microsoft Excel, Statistica 6.0 по общепринятым методикам [8].

**Результаты.** Естественное возобновление на осушенном дне Аральского моря идет очень медленно и поэтому возникает необходимость искусственного выращивание сеянцев саксаула черного. Климатические условия района не совсем благоприятны для выращивания сеянцев саксаула черного, поэтому для повышения грунтовой всхожести семян и увеличения выхода стандартного посадочного материала использовали дражированные семена.

Оценка полноты семян показала, что из общего количества семян 92% составляют доброкачественные, имеющие вполне здоровые зародыши, а 8% (пустые семена). Для определения нормы высева большое значение имеет масса семян. Статистические показатели массы семян саксаула черного приведены в таблице 1.

Анализ данных таблицы 1 показывает, что среднее значение массы одного семени находится в интервале 0,0022–0,0061 со средней ошибкой 0,006. На основании проведенных исследований был сделан вывод о том, что семенной материал саксаула черного од-

нороден. Это подтверждается низким коэффициентом вариации и значениями стандартного отклонения.

**Таблица 1 – Статистические показатели массы семян саксаула черного, г**

Повторность варианта опыта	Статистические показатели					
	среднее значение, М	стандартная ошибка, Мm	минимальное значение, Mmin	максимальное значение, Mmax	стандартное отклонение, $\sigma$	коэффициент вариации, V
1	0,0008	0,0066	0,0001	0,0060	0,0513	0,0041
2	0,0022	0,0072	0,0001	0,0090	0,0572	0,0132
3	0,0051	0,0063	0,0001	0,0110	0,0631	0,0321
4	0,0061	0,0056	0,0001	0,0099	0,0562	0,0341

Наилучшие показатели качества полученных дражированных семян зафиксированы на вариантах с использованием сосновых опилок фракцией 350 мкм. Прочность гранул дражированных семян при сжатии составила 30–32 Н. Анализируя полученные опытные партии дражированных семян на этих вариантах опыта, можно сказать, что практически 100% семян имели оптимальный равномерный размер гранул (4 мм). Такая прочность позволяет использовать семена при механизированном посеве в лесных питомниках для выращивания посадочного материала. При этом в каждой грануле было одно семя.

Нами проведены сравнительные исследования различных видов дражированных семян. В таблице 2 представлены полученные результаты по влиянию различных древесных опилок на физико-химические показатели полученных дражированных семян саксаула черного.

**Таблица 2 – Сравнительные результаты исследований физико-химических свойств дражированных семян саксаула черного в зависимости от растительных полисахаридов**

Исследуемые параметры	Полисахариды на основе опилок сосны				Полисахариды на основе опилок саксаула черного			
	300	350	400	450	300	350	400	450
Размер частиц, не более мкм	300	350	400	450	300	350	400	450
Водопоглощение за 80 с, %	22	23	20	18	20	18	15	13
Прочность при сжатии, Н	30	32	27	25	34	32	30	27
Прочность при сжатии, Н (после выдержки в течение суток при относительной влажности 90 %)	21	19	17	15	24	23	22	18

Анализируя полученные данные физико-химических свойств разработанных композиционных полимерных составов, можно сказать, что водопоглощение зависит от используемых древесных опилок. Прочность при сжатии после выдержки в течение суток при относительной влажности 90% и использовании опилок сосны на 14–21% ниже по сравнению с использованием опилок саксаула черного.

Физико-химические свойства исследуемых препаратов во многом зависят от древесных опилок. Оптимальная фракция используемых древесных опилок и целевых добавок для получения композиционного препарата составила 350 мкм.

Исследования по технологии получения дражированных семян саксаула черного для выращивания сеянцев и создании лесомелиоративных насаждений проведены при выполнении Международных проектов в период с 2010 по 2017 гг. Для выращивания стандартных сеянцев саксаула черного и создания лесомелиоративных насаждений на дне Аральского моря наработка опытных партий дражированных семян саксаула черного про-

водилась пять раз: первый раз в декабре 2010 г., второй – в марте 2011 г., третий – в ноябре 2011 г., четвертый – в марте 2012 г. и пятый – в декабре 2012 г.

Установлена оптимальная полимерная композиция для получения дражированных семян саксаула черного. Соотношение компонентов в полимерной композиции приведены ниже: Оптимальная полимерная композиция для получения дражированных семян сосны при следующем соотношении компонентов (масс.%) составляет: древесные опилки сосны – 60–70; натрийкарбоксиметилцеллюлоза – 8–12; фунгицид – 2–4; стимулятор роста (эко-сил) – 4–6; вода – остальное [9].

Технология дражирования семян саксаула черного включает следующие технологические операции: очистку семян от примесей и пыли; обескряливание; процесс дражирования семян; протравливание, обработку стимуляторами роста и другими препаратами.

Для повышения грунтовой всхожести семян проведены исследования по получению дражированных гранул с использованием древесных опилок сосны и саксаула черного, а также путем намачивания их в композиционном полимерном составе с использованием препарата «Экстрасол» в концентрациях 0,025% (КПС-1) и 0,05% (КПС-2).

Полученные данные по грунтовой всхожести семян и количеству сеянцев саксаула черного представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Показатели грунтовой всхожести семян и биометрические показатели сеянцев саксаула черного**

Варианты опыта	Грунтовая всхожесть, %	Средняя высота сеянца, см	Средний диаметр корневой шейки, мм	Выход сеянцев, тыс. шт./га
Контроль (без обработки)	24	21	2,6	260
Дражированные семена (опилки сосны)	49	22	3,2	540
Дражированные семена (опилки саксаула черного)	45	20	3,0	510
КПС - 1	40	22	2,9	420
КПС - 2	36	18	2,7	405

Как видно из таблицы 3 наибольшая грунтовая всхожесть семян саксаула черного получена на вариантах с использованием дражированных семян. Дражированные семена имели грунтовую всхожесть в 1,9-2,0 раза больше по сравнению с контролем. Норма высева дражированных семян саксаула черного уменьшается на 15–20%. Предпосевная обработка семян саксаула черного композиционным полимерным составом с использованием стимулятора роста «Экстрасол» в концентрациях 0,025% и 0,05% способствовала увеличению грунтовой всхожести в 1,5–1,7 раза по сравнению с контролем, но была в 1,1–1,4 раза меньше по сравнению с дражированными семенами.

Проведенные исследования показали, что при использовании 4%-ного композиционного полимерного состава совместно с препаратом «Экстрасол» в концентрациях 0,025 и 0,05% для предпосевной обработки семян саксаула черного увеличивают выход стандартного посадочного материала в 1,6 раз.

**Обсуждение.** Проведенные исследования показали возможность использования вторичных древесных ресурсов в виде опилок для получения дражированных семян саксаула черного. Дражированные семена саксаула черного повышают в 1,9–2,0 раза грунтовую всхожесть и выход стандартных сеянцев в 1,6 раза по сравнению с контролем.

**Заключение.** Таким образом, процесс дражирования семян саксаула черного может осуществляться с использованием вторичных древесных ресурсов на основе опилок сосны обыкновенной и саксаула черного. Целевые добавки, вводимые в органоминераль-

ную смесь, выполняют определенную функцию и существенно влияют не только на физико-химические свойства гранул, но и на биометрические показатели семян и сеянцев. Защитно-питательная оболочка семени улучшает условия его прорастания. Всхожесть дражированных семян саксаула черного в 1,9-2,0 раза больше по сравнению с контролем.

Наилучшие показатели качества полученных дражированных семян саксаула черного зафиксированы на вариантах с использованием древесных опилок сосны фракцией 350мкм. Прочность гранул дражированных семян составила 29 Н. Практически 100% семян имели оптимальный равномерный размер гранул (4 мм). Такая прочность позволяет использовать семена при механизированном посеве в лесных питомниках для выращивания стандартного посадочного материала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Новые композиционные полимерные составы для лесовыращивания в природно-климатических условиях Беларуси и Казахстана / Копытков В.В., Каверин В.С., Боровков А.В., Копытков В.Вл., Таирбергенов Ю.А. – Минск: Беларуская навука, 2014. – 509 с.
2. Кентабаев, Е.Ж., Деревья и кустарники Казахстана для лесовыращивания / Е.Ж. Кентабаев, Б.А. Кентабаева // Астана: Изд-во «Агроуниверситет». – 2008. – 344 с.
3. Лесные культуры в Казахстане : учебник для вузов : в 2 кн. / С.Б. Байзаков [и др.]; Казах. нац. аграр. ун-т. – Алматы : Агроуниверситет, 2007. – Кн. 1 : Лесное семенное дело. Лесные питомники. – 320 с.
4. Никитин, Б.А. Методика определения содержания гумуса в почве / Б.А. Никитин // Агрохимия. – 1972. – № 3. – С. 123–125.
5. Коробченко, Ю.Т. Определение легкогидролизуемого азота в почвах / Ю.Т. Коробченко // Агрохимия. – 1975. – № 11. – С. 106–108.
6. Мещеряков, А.М. Разложение почв серной и хлорной кислотами для определения азота и фосфора / А.М. Мещеряков // Почвоведение. – 1963. – № 5. – С. 96–101.
7. Гинзбург, К.Е. Ускоренный метод сжигания почв и растений / К.Е. Гинзбург, Г.М. Щеглова, Е.В. Вильфиус // Почвоведение. – 1963. – № 5. – С. 89–96.
8. Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
9. Рекомендации по технологии дражирования семян саксаула черного / Копытков В.В., Копытков В.Вл., Боровков А.В., Таирбергенов Ю.А. Утверждены Ученым советом Института леса НАН Беларуси (пр. № 16 от 23.12.2011 г.), письмом Комитета лесного и охотничьего хозяйства МСХ РК от 10.07.2014 г. № 15-02-37/2382-КЛОХ одобрены для публикации. – Гомель-Астана, 2011. – 12 с.