

**Горяева Герля Валерьевна**, магистрант  
КалмГУ имени Б.Б. Городовикова

**Абушинов Олег Анатольевич**, инженер  
КалмГУ имени Б.Б. Городовикова

**Шольшаев Бамба Анатольевич**, магистрант  
КалмГУ имени Б.Б. Городовикова

**Мучаев Алдар Батырович**, аспирант  
КалмГУ имени Б.Б. Городовикова

**Абушинов Анатолий Николаевич**, инженер  
КалмГУ имени Б.Б. Городовикова

Научный руководитель:  
**Лебедев Анатолий Тимофеевич**  
Доктор технических наук, профессор  
КалмГУ имени Б.Б. Городовикова

## ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА СЕМЯН КОХИИ ПРОСТЕРТОЙ

**Аннотация.** В статье проводится исследование гранулометрического состава семенного вороха прутняка. Гранулометрический состав является важным физическим свойством семенного вороха. Определяя размерные характеристики семян, можно установить фракционный и количественный состав основных примесей, входящих в семенной ворох. Эти данные могут быть полезны для оптимизации процессов посева, хранения и переработки семян. В работе используется метод ситового анализа. Исследование гранулометрического состава семенного вороха прутняка направлено на улучшение технологий выращивания и дальнейшего его использования в линиях приготовления кормов

**Ключевые слова:** Кохия простертая, семена прутняка, ситовой анализ

### Введение:

Прутняк простёртый *Kohia prostrata* (L) Schrad – ценнное кормовое растение для создания летне-осенних и зимних пастбищ в аридных районах Прикаспия. Прутняк хорошо поедается всеми видами скота, для овец пастбище прутняка – является практически незаменимым [1].

Кохия простертая обладает мощной корневой системой, которая эффективно использует ресурсы почвы, что способствует его выживанию и накоплению большого количества корней в засушливых регионах [2].

Анализ исследований [3,4] показывает, что размеры семян кохии простертой изменяются в широком диапазоне от 0,5 мм до 2,4 мм. Такие различия, по нашему мнению, прежде всего с разнообразием сортов и видов кохии простертой, условий из произрастания и мест сбора семенного материала. Это наталкивает нас на то, что для каждого сорта необходимо проводить наиболее детальный ситовой анализ при определении гранулометрического состава.

В данном исследовании рассматривались образцы семенного вороха, отобранные с двух участков: участок по возделыванию кохии простертой, расположенный на территории г. Элиста, 5 микрорайон учебно-опытное поле аграрного факультета и участок на территории поселка Аршань.



Для развития и распространения кохии простертой, как перспективного растения для выращивания на пастбищах в аридных зонах Российской Федерации, необходимо изучить основные физико-механические свойства семенного вороха кохии простертой, такие как его гранулометрический состав.

**Материалы и методы:**

В лаборатории инженерно-технологического факультета КалмГУ имени Б.Б. Городовикова, для исследования материала был использован ситовой анализ ситами с ячейками от 5 мм до 0 мм, с шагом 0,25 мм в течение 360 секунд.

Взвешивание образцов и фракций осуществлялось на весах модели «Demcom», с помощью которых определялись масса исходного образца и масса каждой фракции с точностью до 0,01 г. Для исследования был взят образец массой 100 г. Оборудование измерительного комплекса представлено на рисунке 1.



а



б

Рисунок 1- Измерительный комплекс: а) образец прутняка (весом 100 г) при взвешивании и б) Рассев лабораторный универсальный Tagler, модель РЛ-3

Средний размер семян прутняка определялся по формуле:

$$d_{cp} = \sqrt{\frac{\sum_i^n (d_i * n_i)}{100}}$$

где  $d_i$  – средний размер между 2-мя соседними ситами  
 $n_i$  – масса фракции на нижнем сите, г.

**Результаты и их обсуждения:**

Результаты проведенного анализа представлены в таблице 1, а фото полученных фракций, – на рисунке 2.



Таблица 1

Результаты ситового анализа

Фракции частиц, мм	> 5	5,00-4,00	4,00-3,50	3,50-3,00	3,00-2,50	2,50-2,00	2,00-1,50	1,50-1,25	1,25-1,00	1,00-0,75	0,75-0,50	0,50-0,25	0,25-0	Всего
Средний размер сито	-	4,5	3,75	3,25	2,75	2,25	1,75	1,375	1,125	0,875	0,625	0,375	0,125	-
Вес	0,16	0,53	1,45	0,26	1,46	17,53	32,27	17,75	7,65	11,66	0,87	3,72	4,67	99,98



а



б



в

Рисунок 2 Фракции семенного вороха после рассева  
– а) сито от 5 мм до 3мм; б) сито от 3мм до 1,25мм; в) сито от 1,25мм до 0 мм

На рисунке 2а, рассмотрены фракции семенного вороха прутняка после рассеивания на ситах с размером ячейки от 5 мм до 3 мм. Анализ показал, что в данных фракциях семян прутняка не обнаружено. Эти фракции содержат 85% пыли; 2% семян, размеры которых составили от 2,4 см до 3,1 см в длину.

На рисунке 2б, изображены фракции, проходившие через сита с ячейками от 3 мм до 1,2 мм. Эти фракции включают в себя семена, покрытые оболочкой – 72%, семена без оболочек – 26% и веточки – 2%, длина веточек варьировала от 15 мм до 24 мм.

На рисунке 2в, размещен материал, проходивший через сита с ячейками от 1,25 мм до 0 мм. В данных фракциях семена прутняка, составили 60%, основная часть – оболочка семян прутняка, 40% пыль и песок.

Используя формулу, определили средний размер частиц семенного вороха прутняка, который составил – 1,5433 мм. Данный размер хорошо согласуется с исследованиями, представленными в [3].



**Выводы:**

1. В проведенном исследовании средний размер частиц составил 1,5433мм при продолжительности рассева в течение 360 секунд.
2. Ситовой анализ показал, что всего, непосредственно семян в отобранных для исследования образцах, получено – 59,16%, из них:
  - в оболочке – 33,04%
  - без оболочки – 26,12%
3. Особое внимание обращаем на то, что доля песка и пыли – 11,69% обнаружено во фракциях от 5 мм до 3 мм и от 0,75 мм до 0,25 мм; в других фракциях песка и пыли не обнаружено.
4. Оболочка семян составляет 29,16% от общей массы образца.

Результаты показывают, что продолжительность рассева необходимо оптимизировать для того, чтобы исключить или уменьшить, при дальнейшем использовании семенного вороха, изнашиваемость деталей высевающего аппарата при работе посевных машин.

**Список литературы:**

1. Бембеева, Е. У. Внутривидовое разнообразие прутняка как исходный материал для селекции / Е. У. Бембеева, А. В. Аркинчеев, С. А. Мерчиева // Кормопроизводство. – 2023. – № 8. – С. 32-34. – EDN WQVWOW.
2. Чимицов, Т. А. Особенности роста, развития и продуктивность разновидностей прутняка / Т. А. Чимицов // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. – 2008. – № 2 (17). – С. 62-66. – EDN VMFPQF.
3. Полторынкин, С.С. Разработка и исследование пневмовинтового высевающего аппарата для трудносыпучих семян травяных культур: автореферат дис.... кандидата технических наук: 05.20.01 / Полторынкин Сергей Сергеевич; [Место защиты: Волгогр. гос. аграр. ун-т]. – Волгоград, 2015. – 20 с.
4. Бегучев, П.П. Прутняк (зултран) – ценная кормовая культура в Калмыкии [Текст] / проф. П. П. Бегучев, доц. И. П. Леонтьева. – Элиста: Калмиздат, 1960. – 38 с.: ил.; 20 см.

