

*Тюрин Артем Владимирович, студент 4 курса направления подготовки*

*«Агрономия», ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-*

*технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»*

*Кузьменко Ирина Николаевна, доцент кафедры ботаники и физиологии*

*растений, канд. биол. наук, ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-*

*технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», Россия,*

*г. Пермь*

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ШИРИНЫ МЕЖДУРЯДИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФРАКЦИЙ СЕМЯН КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

**Аннотация:** В условиях Среднего Предуралья был поставлен полевой опыт, касающийся влияния ширины междурядий на формирование семян календулы лекарственной. Было установлено, что наибольшее число когтевидных семян формируется в варианте с шириной междурядий 45 см, ладьевидных – при 15 см, а округлых – при 30 см.

**Ключевые слова:** календула лекарственная, Сахаровская оранжевая, гетерокарпичность, доля семян.

**Abstract:** In the conditions of the Middle Urals, a field experiment was conducted concerning the effect of row spacing on the formation of calendula officinalis seeds. It was found that the largest number of claw-shaped seeds is formed in a variant with a row spacing of 45 cm, navicular – at 15 cm, and rounded - at 30 cm.

**Keywords:** calendula officinalis, Sakharov orange, heterocarpicity, proportion of seeds.

**Введение.** Корзинка календулы лекарственной содержит 3 вида семян. Из краевых цветков формируются когтевидные семена, из срединных – ладьевидные, из внутренних – кольцевидные. В урожае когтевидные семена составляют 20%, ладьевидные – 45%, кольцевидные – 35%. Подобное явление созревания в одном соцветии нескольких фракций семян называется гетерокарпичностью [2; 4; 5].

На территории РФ в настоящее время ведутся работы, посвящённые разработке основных элементов технологии возделывания календулы лекарственной. Однако, те работы касаются получения лекарственного сырья, которым у календулы являются соцветия. Работ, посвящённых возделыванию календулы лекарственной на семенные цели, на территории РФ практически нет, как нет и данных, касающихся учёта семян в образующихся соцветиях. Это важный момент, поскольку каждая фракция обладает собственными показателями энергии прорастания, лабораторной и, как следствие, полевой всхожести. Уточнение долей семян в общей массе – первый шаг на пути к разработке полноценной технологии выращивания календулы лекарственной. Соответственно, **целью** исследований было выявление количества и долей семян всех фракций в зависимости от ширины междурядий.

**Условия проведения исследования.** Микроделяночный полевой опыт был заложен в 2021 г. на территории учебно-научного опытного поля Пермского ГАТУ в соответствии с методикой Доспехова Б.А. [1]. Повторность в опыте шестикратная. Общая площадь делянок 35 м<sup>2</sup>, учётная – 1 м<sup>2</sup>. Посев проведён сухими несепарированными семенами. Норма высева 55 шт/м<sup>2</sup>, глубина заделки – 3 см. Дата посева: 16.05.2021. Почва участка дерново-мелкоподзолистая тяжелосуглинистая. Объектом исследования являлась календула лекарственная, сорта Сахаровская оранжевая. Предметом исследования – ширина междурядий в вариантах 15, 30 (контроль) и 45 см.

**Результаты исследований.** В 2021 году был проведён сбор соцветий календулы лекарственной: 31.08.2021. Соцветия календулы убирали ручным способом, после уборки их высушили и провели подсчёт сформировавшихся

семян по методике Зайцева [3]. Результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Количество гетерокарпичных семян в одном соцветии (n = 50)

Вариант	Показатель	Фракция семян			
		когтевидные	ладьевидные	округлые	всего
15 см	Шт.	8,1±1,16	12,1±4,14	19,9±8,3	40,1±10,9
	V, %	14	34	42	27
	Min-max	6 - 13	4 - 23	6 - 39	19 - 58
30 см (контроль)	Шт.	9,8±3,77	9,13±3,38	34,63±14,98	53,57±16,51
	V, %	39	37	43	31
	Min-max	0 - 20	0 - 20	9 - 119	21 - 145
45 см	Шт.	18,13±14,36	11,93±6,07	26,0±5,73	56,07±19,68
	V, %	79	51	22	35
	Min-max	4 - 124	0 - 24	12 - 35	22 - 180

В процессе анализа были выделены доли семян с соцветия в зависимости от ширины междурядий.



Рисунок 1. Доли фракций семян в варианте с шириной междурядий 15 см.



Рисунок 2. Доли фракций семян в варианте с шириной междурядий 30 см.



Рисунок 3. Доли фракций семян в варианте с шириной междурядий 45 см.

### ***Выводы.***

1. Наибольшее количество когтевидных семян сформировалось в варианте с шириной междурядий 45 см ( $18,13 \pm 14,36$ ), ладьевидных – в варианте с шириной 15 см ( $12,1 \pm 4,14$ ), округлых – в варианте с шириной 30 см ( $34,63 \pm 14,98$ ).

2. При увеличении ширины междурядий с 15 до 30 см доля когтевидных семян увеличивается в 1,5 раза ценой снижения семян ладьевидной фракции – их доля падает в два раза. При дальнейшем увеличении до 45 см доля когтевидных возвращается к своему исходному значению, доля

ладьевидных незначительно изменяется в положительную сторону, а доля округлых возрастает в два раза по сравнению с 15 и 30 см.

### **Библиографический список:**

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований: учебник – Изд. 5-ое, доп. и перераб. / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 350 с.

2. Ельчинова, О.А. Форма и размеры высеваемых семян как фактор формирования урожайности лекарственного сырья календулы лекарственной в низкогорной зоне Горного Алтая / О.А. Ельчинова, Е.Ж. Царегородцева // Труды кубанского государственного аграрного университета. – 2017. - № 125 (01). – С. 285–295.

3. Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике [Текст] / Г.Н. Зайцев. – Москва: Наука, 1984. – 425 с.

4. Костылёв, Д.А. Семенной материал календулы лекарственной в Предуралье / Д.А. Костылёв, Р.Р. Исмагилов, О.В. Тимофеева // Аграрный вестник Урала. – 2011. - № 1 (80). – С. 9 – 10.

5. Кузьменко, И.Н. Особенности семенной продуктивности *Calendula officinalis* L. (Asteraceae) в Предуралье / И.Н. Кузьменко, Н.Л. Колясникова // Известия высших учебных заведений. – 2021. - № 3 (35). – С. 45–55.