

УДК 581.3/4+582.734.4

ОПИСАНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ МАНЖЕТКИ МЯГКОЙ *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm СОРТА «Thriller» В УСЛОВИЯХ УНЦ «ЛИПОГОРЬЕ»

Кузьменко И.Н.

к.б.н., доцент кафедры агробιοтехнологий,

ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»,

г. Пермь, Россия

Колясникова Н.Л.

д.б.н., профессор кафедры агробιοтехнологий,

ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова»,

г. Пермь, Россия

Аннотация: Изучены рост и развитие манжетки мягкой *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm сорта «Thriller» в условиях УНЦ «Липогорье». Морфологические исследования манжетки мягкой проводили на выборке 25 генеративных растений второго года жизни. Площадь листовой пластинки розеточного листа и длина цветоноса отличались наименьшей вариабельностью, коэффициент вариации составил всего 8 % и 9 %, соответственно. Наибольшей вариабельностью отличались признаки: длина черешка стеблевых листьев (42%), число цветоносов (46 %) и число листьев на цветоносе (50 %), что указывает на существенное влияние факторов внешней среды на их развитие. Аномалии в строении генеративных структур манжетки мягкой не выявлены. Фертильность пыльцевых зерен манжетки мягкой сорта «Thriller» оказалась достаточно высока для успешного оплодотворения, равнялась в среднем 87,5 %. Семенная продуктивность манжетки мягкой сорта «Thriller» в 2023 г. была высокой, процент плодоцветения 52,7 %, что указывает на хорошую адаптацию данного сорта к условиям интродукции.

Ключевые слова: манжетка мягкая, сорт “*Триллер*”, фертильность пыльцы, семенная продуктивность, репродуктивный потенциал.

DESCRIPTION OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm VARIETY “Thriller” IN THE CONDITIONS OF THE LIPOGORYE UNC

Kuzmenko I.N.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Agrobiotechnologies,

Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov,

Perm, Russia

Kolyasnikova N.L.,

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Agrobiotechnologies, Perm State Agrarian and Technological University named after Academician D.N.

Pryanishnikov,

Perm, Russia

Abstract:

The features of the growth and development of the soft *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm cuff of the “*Thriller*” variety in the conditions of the Lipogorie Research Center have been studied. Morphological studies of the soft cuff were carried out on a sample of 25 middle-aged generative plants of the same level of vitality. The area of the leaf blade of the rosette leaf and the length of the peduncle differed in the least variability, the coefficient of variation was only 8 % and 9 %, respectively. The most variable features were: the length of the petiole of the stem leaves (42 %), the number of peduncles (46 %) and the number of leaves on the peduncle (50 %), which indicates a significant influence of environmental factors on their development. Anomalies in the structure of the generative structures of the soft cuff were not revealed. The fertility of

pollen grains of the soft cuff of the “*Thriller*” variety turned out to be high enough for successful fertilization, averaging 87.5 %. Seed productivity of the soft cuff of the “*Thriller*” variety in 2023 It was high, the productivity coefficient was 52.7 %, which indicates a good adaptation of this variety to the conditions of introduction.

Keywords: the cuff is soft, “*Thriller*” variety, pollen fertility, seed productivity, reproductive potential.

Введение

Манжетка распространена практически по всей Европе, в России – на большей части европейской территории и в Сибири. Род *Alchemilla* по последним данным насчитывает около 300 видов. Из огромного большинства представителей рода описаны лишь незначительные по количеству, наиболее распространенные виды. Несмотря на большое число видов манжетки, идентификация их очень сложна из-за широкой нормы реакции большинства признаков [9, 11]. Манжетка обыкновенная – травянистый многолетник с толстым горизонтальным корневищем и розеткой длинночерешковых, пальчато-лопастных, пальчато-раздельных или пальчато-рассеченных листьев [5, 6, 7]. Химический анализ надземной массы манжетки обыкновенной показал высокое содержание веществ фенольной природы (флавоноиды, фенолкарбоновые кислоты, кумарины, дубильные вещества), полисахаридов, аминокислот [10]. Выявлена гипогликемическая, гиполипидемическая и иммунокорректирующая активность настоя и экстракта травы манжетки, что позволяет рассматривать траву манжетки как лекарственное средство. Также перспективно использование сырья для получения новых антидиабетических средств и иммунокорректоров растительного происхождения. Прогноз запасов травы манжетки в Пермском районе Пермского края составил 21 т эксплуатационного запаса сырья [1, 2, 3].

При выращивании манжетки в качестве лекарственного сырья важно изучить особенности динамики роста, накопления вегетативной массы растений, репродуктивный потенциал.

Цель нашего исследования – изучить рост и развитие манжетки мягкой *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm сорта “*Thriller*” в условиях УНЦ «Липогорье».

Материал и методика исследований

В качестве объекта исследования был выбран сорт “*Thriller*” манжетки мягкой, который в отличие от манжетки обыкновенной более устойчив к мучнистой росе. Исследования вопросов репродуктивной биологии манжетки мягкой сорта “*Thriller*” нами были начаты летом 2021 г. в содружестве с учёными Пермской государственной фармацевтической академии. Доцентом кафедры фармакогнозии Зориной Е.В. и её студентами будет проведён фармакогностический анализ лекарственного сырья, полученного из наших посевов манжетки мягкой сорта “*Thriller*” на делянках учебно-научного центра (УНЦ) «Липогорье».

Морфологические исследования манжетки мягкой проводили на 25 растениях второго года жизни. Определяли средние показатели вегетативных органов растений, служащих лекарственным сырьём, такие как: длина, ширина листьев, длина черешка и стебля, площадь листовой пластинки.

Фертильность пыльцы и семенную продуктивность определяли по общепринятым методикам [4, 8]. Пыльцевые зёрна с каждого растения окрашивали индигокармином и вели подсчёт фертильных, окрашенных и стерильных – неокрашенных. При определении потенциальной и реальной семенной продуктивности за элементарную единицу принимали цветок или плод.

Результаты исследований

Манжетка мягкая “*Thriller*” хорошо разрастающийся устойчивый сорт. Переносит временную засуху, устойчив к низким температурам. Манжетка мягкая хорошо себя чувствует на любых почвах.

Летом 2021 г. растения манжетки мягкой сорта “*Thriller*” были высажены рассадой на территории УНЦ «Липогорье» Пермского ГАТУ и осенью собраны семена. Посев в грунт сухих семян манжетки мягкой данного сорта под снег был

осуществлѐн 24 марта 2022 г. Первые всходы были получены 1 мая, к 25 сентября сформировались розетки листьев. Генеративных побегов в первый год жизни манжетки мягкой не было (рис. 1).

Растения манжетки мягкой успешно перезимовали. Весной 2023 г. мы наблюдали рост и формирование розеток растений 2-го года жизни. Летом сформировались генеративные побеги (рис.2).



Рис. 1 – Этапы развития манжетки мягкой сорта “*Thriller*” 2022 г.:

1 – всходы 01.05.22 г.; 2 – розетки листьев 25.09.22 г.

(оригинальное фото авторов)



Рис. 2 – Манжетка мягкая сорта “*Thriller*” 2023 г.:

1 – отрастание розеток (02.04.23 г.); 2 – генеративные побеги (20.08.23 г.)

(оригинальное фото авторов)

Температура летом 2023 г. в Пермском крае была в пределах нормы, но осадков было исключительно мало. Засуха наблюдалась с апреля и продолжалась

до последней пятидневки августа. Особенно сухой была первая половина лета, в июле и августе количество осадков не отличалось от средних многолетних показателей. Сочетание сильных заморозков в июне, аномальной жары в июле и очень сильной весенне-летней засухи сделало лето 2023 г. одним из самых неблагоприятных для роста и развития растений в Пермском крае.

Результаты исследований морфологических показателей вегетативных органов манжетки мягкой сорта “*Triller*” второго года жизни представлены в таблице.

Таблица – Морфометрические показатели вегетативных органов манжетки мягкой сорта “*Triller*” второго года жизни (2023 г.)

Морфометрические показатели	M±m	V, %	Min – max
Масса прикорневых листьев в модельном экземпляре, гр	3,98±6,2	16	0,1-19,4
Число прикорневых листьев, шт.	4,73±5,5	11	1-14
Число цветоносов, шт.	1,1±7,8	46	0-7
Длина цветоноса, см	42,3±3,9	9	16,1-60,5
Число листовых пластинок на цветоносе, шт.	1,27±6,3	50	0-4
Длина розеточного листа, мм	45,3±6,1	13	29,5-65,8
Ширина розеточного листа, мм	79,5±11,3	14	42-85,6
Площадь листовой пластинки розеточного листа, см ²	39,7±3,2	8	25,8-47,3
Длина черешка розеточного листа, см	17,8±2,8	16	5,3-29,7
Длина черешка первого стеблевого листа, см	5,4±2,3	42	2,1-25,8
Длина стеблевого листа, мм	23,9±3,5	15	15,9-30,1
Ширина стеблевого листа, мм	38,6±5,9	15	25,9-42,8
Площадь листовой пластинки стеблевого листа, см ²	10,0±1,9	19	8,6-12,7

Длина генеративных побегов исследованных растений манжетки мягкой составила в среднем 42,3 см, что позволяет отнести данный вид к средней группе манжеток, согласно классификации, указанной В.А. Чкаловым [11]. Розеточных листьев на растении формируется значительно больше, чем стеблевых. Также длина черешка, длина и ширина листовой пластинки и соответственно площадь листовой пластинки у розеточных листьев в 2-4 раза превышала сходные морфометрические показатели листьев на цветоносных побегах. Основную

массу растительного сырья манжетки мягкой составляли прикорневые розеточные листья.

Несмотря на неблагоприятные погодные условия, манжетка мягкая в условиях интродукции на территории УНЦ «Липогорье» сформировала полноценные растения с хорошо развитыми розеточными и стеблевыми листьями. Это указывает на широкую пластичность данного вида.

Цветоносные побеги отрастают из пазушных почек прикорневых листьев. Из пазухи листьев на этих побегах развивается ось I порядка, которая делится на оси II порядка, происходит ветвление по принципу дихазия, развивается две веточки (рис.3).

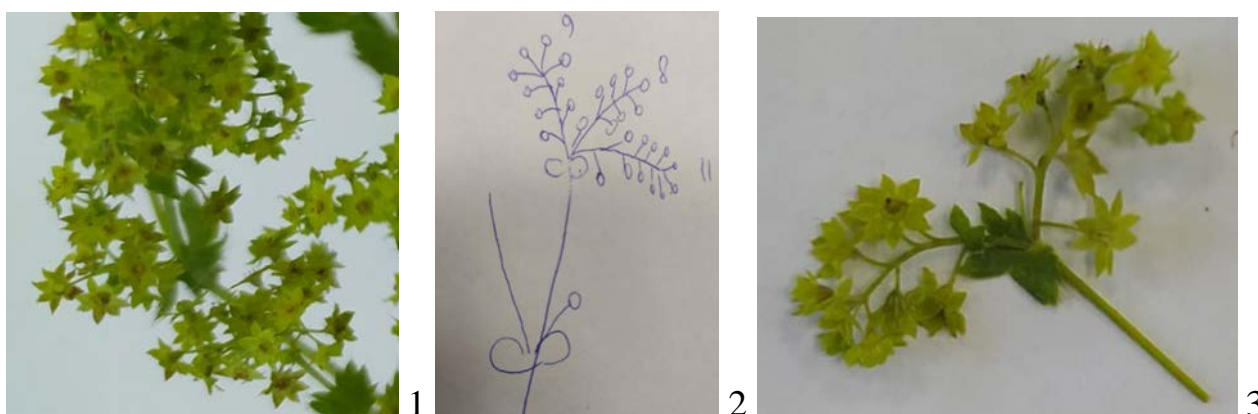


Рис. 3 – Генеративные побеги: 1 – общий вид соцветия с осями I и II порядка; 2 – схема расположения терминального цветка; 3 – ветвление по принципу дихазия, отсутствует терминальный цветок (оригинальное фото авторов)

Цветки актиноморфные, обоеполые с чётко выраженной протандрией, четырёхчленные с редуцированным венчиком. Околоцветник состоит из подчашия и чашечки. Тычинок – 4, тычиночные нити короткие, пыльники шаровидные, поникающие. Фертильность пыльцевых зёрен оказалась достаточно высока для успешного оплодотворения, равнялась в среднем 87,5%. У некоторых растений она достигала до 100 %.

Пестик один, расположен в середине вогнутого гипантия. Завязь яйцевидной формы, столбик нитевидный, рыльце головчатое. Аномалий в строении генеративных органов манжетки мягкой сорта “*Triller*” не

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

наблюдалось. Показатели семенной продуктивности были следующими: потенциальная семенная продуктивность составила 1872 цветка, реальная семенная продуктивность – 987 семян. Процент плодоцветения составил 52,7%. Это указывает на хорошую адаптацию южного сорта “*Thriller*” манжетки мягкой к условиям окрестностей города Перми.

Полученные данные по морфо-биологическим признакам манжетки мягкой сорта “*Thriller*” указывают на возможность использования данного сорта для производства лекарственного сырья в промышленных масштабах.

Выводы

1. Площадь листовой пластинки розеточного листа и длина цветоноса отличались наименьшей вариабельностью, коэффициент вариации составил всего 8 % и 9 %, соответственно.
2. Наибольшей вариабельностью характеризовались признаки: длина черешка стеблевых листьев (42 %), число цветоносов (46 %) и число листьев на цветоносе (50 %), что указывает на существенное влияние факторов внешней среды на их развитие.
3. Аномалии в строении генеративных структур манжетки мягкой не выявлены.
4. Фертильность пыльцевых зерен манжетки мягкой сорта “*Thriller*” оказалась достаточно высока для успешного оплодотворения, равнялась в среднем 87,5%.
5. Семенная продуктивность манжетки мягкой сорта “*Thriller*” в 2023 г. была высокой, процент плодоцветения составил 52,7 %, что указывает на хорошую адаптацию данного сорта к условиям интродукции.

Библиографический список:

1. Баева В.М. Перспективы применения травы манжетки в гериатрии / В.М. Баева // Успехи геронтологии. – 2019. – Т. 32, № 1-2. – С. 180-185.
2. Бояршинов В.Д. Влияние метеоусловий на накопление биологически активных веществ в траве манжетки мягкой (*Alchemilla mollis*) / В.Д. Бояршинов, Е.В. Зорина // 90 лет – от растения до лекарственного препарата: достижения и

перспективы: сборник материалов юбилейной междунар. науч. конф. – М., 2021. – С. 126-130.

3. Бояршинов В.Д. Сравнительный фитохимический анализ настоев травы манжетки обыкновенной и травы манжетки мягкой / В.Д. Бояршинов, Е.В. Зорина // Человек и его здоровье. – 2022. – Т. 25, № 3. – С. 112-117.

4. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений / И.В. Вайнагий // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826-831.

5. Жукова Л.А. Манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris* L. s. l.) / Л.А. Жукова // Диагнозы и ключи возрастных состояний луговых растений. – М.: Изд-во МГПИ им. В.И. Ленина, 1983. – Ч. 2. – С. 44-47.

6. Нотов А.А. Структура системы побегов в связи с систематикой подтрибы (Rosaceae – Rosoideae): автореф. дис. ... канд. биол. наук. / А.А. Нотов. – Москва, 1993. – 23 с.

7. Нотов А.А. Аномалии генеративных структур у моноподиально-розеточных розоцветных (Rosaceae: Rosoideae): монография / А.А. Нотов, Е.А., Андреева. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2013. – 198 с.

8. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений / З.П. Паушева. – М.: Колос, 1988. – 255 с.

9. Тихомиров В.Н. Манжетка – *Alchemilla* L. / В.Н. Тихомиров // Флора Восточной Европы. – СПб.: Мир и семья: Изд-во СПХФА, 2001. – С. 470-531.

10. Федоровская Е.П. Использование манжетки обыкновенной в традиционной и научной медицине / Е.П. Федоровская // Физико-химическая биология: материалы VIII междунар. науч. интернет-конф. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2020. – С. 70-73.

11. Чкалов В.А. Идентификация представителей рода *Alchemilla* L. Нижегородского Поволжья: учебно-метод. пособие / В.А. Чкалов. – Н. Новгород: Нижегород. гос. ун-т, 2012. – 46 с.

Оригинальность 88%