

УДК 631.53.04: [631.524.84: 633.8]

**ДИНАМИКА ПРОДУКТИВНОСТИ НАДЗЕМНОЙ БИОМАССЫ
ЛОФАНТА ТИБЕТСКОГО (*Lophanthus tibeticus* C. Y. Wu. et Y. C. Huang) В
ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА СЕМЯН В ОТКРЫТЫЙ ГРУНТ**

**DYNAMICS OF PRODUCTIVITY OF ABOVEGROUND BIOMASS
LOPHANTUS TIBETICUS C. Y. Wu. et Y. C. Huang DEPENDING ON THE TIMING
OF SOWING SEEDS IN THE OPEN GROUND**

М. Ю. Карпухин, к. с-х. н., доцент кафедры
овощеводства и плодоводства им. проф. Н. Ф. Коняева;
С. Ляхова, магистрант 2 года обучения
Уральского государственного аграрного университета,
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

Ареал естественных популяций лофанта тибетского связан в основном с Тибетом. Для Среднего Урала лофант тибетский - новое, перспективное лекарственное растение. Растение не изучено, отсутствуют сведения по введению его в культуру в РФ. Исследование, по изучению влияния сроков посева семян в открытый грунт на формирование продуктивности лофанта тибетского, проводилось в течение трех лет (2017-2019 гг.).

В ходе эксперимента установлено, что сроки посева оказывают существенное влияние на рост, развитие и продуктивность лофанта тибетского. Самые низкие показатели получены в третьем варианте, растения низкорослы, высота не превысила 76 см, что на 15 см меньше, чем во втором варианте и на 22 см ниже, чем в первом варианте; самая низкая скорость апикального роста - 0,67 см / сутки и как следствие – самая низкая продуктивность - 15,6 т / га, что на 34,4 % ниже, чем в контрольном варианте. По всем параметрам лидирует первый вариант, растения в этом варианте имели наибольшую высоту и среднесуточный прирост, что позитивно сказалось на формировании надземной биомассы и выходе лекарственного сырья с единицы площади. Высота растений максимальная, в среднем она составила 98 см, довольно высокая скорость апикального роста – 0,72 см / сутки. Продуктивность надземной биомассы достигла 23,8 т / га.

Ключевые слова: *лофант тибетский, сроки посева, динамика продуктивности, надземная биомасса*

Annotation

The range of natural populations of the Tibetan lofant is mainly associated with Tibet. for the middle urals, lofant tibet is a new, promising medicinal plant. The plant has not been studied, there is no information on its introduction into culture in the Russian Federation. the study on the influence of the timing of sowing seeds in the open ground on the formation of productivity of tibetan lofant was conducted for three years (2017-2019).

During the experiment, it was found that the timing of sowing has a significant impact on the growth, development and productivity of Tibetan lofant. The lowest indicators were obtained in the third variant, the plants are undersized, the height did not exceed 76 cm, which is 15 cm less than in the second variant and 22 cm lower than in the first variant; the lowest apical growth rate is 0.67 cm / day and, as a result, the lowest productivity is 15.6 t / ha, which is 34.4% lower than in the control variant. In all parameters, the first variant is the leader, the plants in this variant had the highest height and speed of apical growth, which positively affected the formation of aboveground biomass and the output of medicinal raw materials per unit area. The height of the plants is maximum, on average it was 98 cm, a fairly high rate of apical growth – 0.72 cm / day. The productivity of aboveground biomass reached 23.8 t / ha.

Keywords: *Tibetan lofant, sowing time, productivity dynamics, aboveground biomass*

Лофант тибетский, для Среднего Урала - новое, перспективное лекарственное растение. Ареал естественных популяций лофанта тибетского связан в основном с Тибетом. Кроме того, лофант тибетский довольно часто встречается на западе Северной Америки, в Китае (центральные и восточные провинции), распространен в Японии, Корее, Вьетнаме; в Китае и Японии вид введен в культуру [1-13]. Произрастает небольшими группами на травянистых, скалистых склонах, не выше 1500 метров над уровнем моря, в низинах среди кустарников. Лучшего развития достигает на открытых участках с хорошо дренированными песчаными и супесчаными нейтральными почвами [12-13].

Растение не изучено, отсутствуют сведения по введению его в культуру в РФ, поэтому необходимо проведение комплекса агротехнических мероприятий, важнейшим из них является выбор оптимального срока посева семян лофанта тибетского в открытый грунт, который позволяет выявить адаптационные способности и продукционный потенциал растения в процессе его интродукции [7-9].

Исследование на тему: «Динамика продуктивности надземной биомассы лофанта тибетского (*Lophanthus tibeticus* С. Y. Wu. et Y. C. Huang) в зависимости от сроков посева в открытый грунт» проводилось на коллекционном участке лекарственных растений Уральского государственного аграрного университета (Ур ГАУ), расположенном в Белоярском районе, Свердловской области. Почва на опытном участке – чернозём оподзоленный тяжелосуглинистый. Этот тип почв характеризуется глубоким залеганием карбонатного горизонта (карбонаты залегают на глубине 100-125 см). Мощность горизонта А - 40-45 см; АВ₁ - 60-80 см. Гумусовый горизонт обогащен обменными основаниями, 70% из которых составляет кальций. Реакция среды близка к нейтральной (рН-6,5). **Цель исследования** – изучить влияние различных сроков посева на динамику продуктивности надземной биомассы лофанта тибетского. В схему опыта включены 3 варианта, различающиеся по срокам посева семян лофанта тибетского в открытый грунт: 1 вариант - 1 мая; 2 вариант – 10 мая; 3 вариант – 20 мая. Исследование проводилось в течение трех лет (2017-2019 гг.).

Продуктивность надземной биомассы определяли два раза за вегетационный период: первый учет проводили 15 августа, когда растения лофанта тибетского переходили в генеративную стадию развития – фаза бутонизации; второй учет осуществляли ровно через месяц – 15 сентября - фазы цветения-плодоношения. Для определения продуктивности делянки были разделены на три части – по 1 м²: два метра отводились для определения надземной биомассы (по 8 растений в каждом учете, в трех повторностях - 24 растения) и 1 м² для определения семенной продуктивности. В период учета проводили замеры высоты

растений; для выявления скорости апикального роста высоту растений делили на количество дней, которые растения затратили на отрастание (см / сутки) с момента посева и до уборки.

Результаты, полученные в ходе эксперимента, представлены в 1 и 2 таблицах, где четко просматривается влияние сроков посева на продукционный процесс лофанта тибетского. Прежде всего растения существенно различались по высоте, как в первом, так и во втором учетах. Лучше развиты растения в первом варианте, при раннем сроке посева (1 мая), по всем показателям они превосходят растения в двух других вариантах: высота растений – 89 см; скорость апикального роста - 0,65 см / сутки; продуктивность - 20,8 т / га. Во втором и третьем вариантах характеристики растений значительно ниже, чем в первом варианте.

Таблица 1. Влияние сроков посева на формирование продуктивности надземной биомассы лофанта тибетского (в среднем за 2017-2019 гг., 15 августа)

Варианты опыта (сроки посева семян в открытый грунт)	Высота растений, см	Скорость апикального роста, см/сутки	Надземная биомасса (свежесобранное сырье)		
			продуктив ность, т / га	отклонение от контроля, (-)	
				т / га	%
1. вар. - 1 мая – контроль	89	0,65	20,8	-	-
2. вар. - 10 мая	81	0,64	17,1	3,7	17,8
3. вар. - 20 мая	68	0,60	13,3	7,5	36,1
НСР ₀₅ : 2017 г. 2018 г. 2019 г.	–	–	1,27 1,04 1,16	–	–

Второй учет надземной биомассы был проведен 15 сентября, когда растения в первом варианте активно переходили в фазу плодоношения, а во втором и третьем вариантах находились в фазе массового цветения. Такой поздний срок учета обусловлен возможностью получения семян лофанта в год посева. Из результатов, представленных в таблице 2 видно, что тенденции, выявленные в формировании надземной биомассы в первом учете, в полной мере проявились и во втором учете.

Таблица 2. Влияние сроков посева на формирование продуктивности надземной биомассы лофанта тибетского (в среднем за 2017-2019 гг., учет 15 сентября)

Варианты опыта (сроки посева семян в открытый грунт)	Высота растений, см	Скорость апикального роста, см / сутки	Надземная биомасса (свежесобранное сырье)		
			продуктив ность, т / га	отклонение от контроля, (-)	
				т / га	%
1. вар. - 1 мая – контроль	98	0,72	23,8	-	-

2. вар. - 10 мая	91	0,71	19,9	3,9	16,4
3. вар. - 20 мая	76	0,67	15,6	8,2	34,4
НСР ₀₅ :	–	–		–	–
2017 г.			0,98		
2018 г.			0,93		
2019 г.			0,87		

Самые низкие показатели характерны для третьего варианта, где посев семян проводили 20 мая. Растения в данном варианте по всем показателям значительно уступали вариантам, где посев проводился в более ранние сроки. При позднем сроке посева растения низкорослы, высота растений – 76 см, что на 15 см меньше, чем во втором варианте и на 22 см ниже, чем в первом варианте; характерна самая низкая скорость апикального роста, которая не превысила 0,67 см / сутки и как следствие – самая низкая продуктивность - 15,6 т / га, что на 34,4 % ниже, чем в контрольном варианте.

По всем показателям лидирует первый вариант, где посев семян лофанта проводили 1 мая, растения в этом варианте имели наибольшую высоту и скорость апикального роста, что положительно сказалось на формировании надземной биомассы и выходе лекарственного сырья с единицы площади. Высота растений максимальная, в среднем она достигла 98 см, довольно высокая скорость апикального роста – 0,72 см / сутки. Продуктивность надземной биомассы достигла 23,8 т / га.

Математическая обработка полученных результатов показала, что разница в продуктивности надземной биомассы по вариантам получена достоверная, она существенно превышает величину НСР₀₅. Растения лофанта тибетского во 2 и 3 вариантах сформировали продуктивность существенно ниже, чем в контрольном варианте.

Таким образом, проведенное исследование дает основание говорить о том, что из изученных вариантов, оптимальным является первый вариант. При раннем сроке посева семян в открытый грунт (1 мая), в природно-климатических условиях Среднего Урала, лофант тибетский, по годам исследования (2017-2019 гг.) формировал довольно высокую продуктивность надземной биомассы.

Библиографический список

1. Абрамчук А. В. Рассадный способ возделывания лофанта тибетского (*Lophanthus tibeticus* С. Y. Wuet Y. С. Huang) в условиях Среднего Урала / А. В. Абрамчук // Коняевские чтения. Сб. ст. Межд. н.-пр. кон. Ур ГАУ. 2016. С. 293-296.
2. Абрамчук А.В. Влияние минеральных удобрений на формирование продуктивности лофанта анисового (*Lophanthus anisatus*. Benth.) / А. В. Абрамчук. В сб.: Коняевские чтения. V Межд. нонф. 2016. С.293-296.
3. Абрамчук А. В. Опыт интродукции лофанта тибетского (*Lophanthus tibeticus* С. Y. Wuet Y. С. Huang)) в условиях Среднего Урала / А. В. Абрамчук// Вестник биотехнологии. 2018. № 2 (16). С. 3..
4. Барнаулов О. Д. Детоксикационная фитотерапия, или противоядные свойства лекарственных растений / О. Д. Барнаулов. – СПб.: Политехника, 2007. - 409 с.
5. Большая иллюстрированная энциклопедия. Лекарственные растения. – Санкт-Петербург, СЗКЭО, 2017. - 224 с.

6. Гончарова Т. А. Энциклопедия лекарственных растений / Т. А. Гончарова. - М.: изд-во Дом МСП, 2001. - Т.1 - 560 с; Т.2 - 528 с.
7. Карпухин М. Ю. Сравнительная оценка продуктивности видов и сортов лофанта (*Lophanthus Adans.*) в условиях интродукции / М. Ю. Карпухин. Аграрный вестник Урала. 2016. №12 (154). С.7-12.
8. Карпухин М. Ю. Влияние площади питания на формирование надземной биомассы лофанта анисового (*Lophanthus anisatus Benth.*) / М. Ю. Карпухин, А. В. Абрамчук // Аграрный вестник Урала. 2017. №2 (156). С.1-5.
9. Карпухин М. Ю. Эффективность предпосевной обработки семян лофанта тибетского регуляторами роста / М. Ю. Карпухин, А. В. Абрамчук // Аграрный вестник Урала. 2018. №6 (173). С.5-10.
10. Парамонова Е. Антиоксиданты растений и их роль в защите организма человека / Е. Парамонова, С. Е. Сапарклычева // В книге: Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство. Сборник тезисов. 2020. С. 58-60.
11. Пояркова Н. М. Физиологическая роль фенольных соединений / Н. М. Пояркова, С. Е. Сапарклычева // Екатеринбург // Аграрное образование и наука. 2019. №4. С. 14.
12. Сапарклычева С. Е. Виды лофанта (*Lophanthus Adans.*), интродуцируемые на Среднем Урале/ С. Е. Сапарклычева // Вестник биотехнологии. 2020. № 1 (22). С. 19.
13. Шадрина Н. Ю. Предварительные итоги интродукции лофанта тибетского (*Lophanthus tibeticus*) / Н. Ю. Шадрина // В книге: Ландшафтный дизайн и декоративное садоводство, Сборник тезисов. 2020. С. 34-35.