

УДК 633. 88:631.8

**РОЛЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ
ПРОДУКТИВНОСТИ ЛОФАНТА АНИСОВОГО
(*LOPHANTHUS ANISATUS* BENTH.)**

THE ROLE OF MINERAL FERTILIZERS IN FORMATION
PRODUCTIVITY OF LOFANT ANISOV
(*LOPHANTHUS ANISATUS* BENTH.)

Абрамчук А.В., к. б. н., доцент кафедры растениеводства
Уральского государственного аграрного университета
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Ю. А. Овсянников, д. с.-х. н., профессор

Аннотация

Опыт по изучению влияния минеральных удобрений на формирование продуктивности лофанта анисового в условиях Среднего Урала был заложен в учхозе «Уралец», расположенном в Белоярском районе Свердловской области. Использовался рассадный способ. Высадка рассады в открытый грунт – в конце мая, после установления теплой погоды. Расстояние в рядке – 25 см, междурядья – 50 см (плотность посадки – 8 растений/м²). В схему опыта включены пять вариантов: 1 вар. – без удобрений (контроль); 2 вар. – P₄₅; 3 вар. – K₄₅; 4 вар. – N₄₅; 5 вар. – N₄₅ P₄₅ K₄₅.

В эксперименте установлено: минеральные удобрения оказывают заметное влияние на формирование надземной биомассы; довольно высокую продуктивность обеспечило внесение азотных удобрений (4 вар. - N₄₅), максимальную – полное минеральное удобрение (5 вар. – N₄₅ P₄₅ K₄₅), в среднем за три года эксперимента продуктивность в этих вариантах составила 20,0 – 21,0 т/га.

Ключевые слова: лофант анисовый, биологически активные вещества, минеральные удобрения, рассадный способ возделывания, интродукция, фенологические фазы развития, биометрические показатели, продуктивность.

Abstract

Experience on studying of influence of mineral fertilizers on the productivity formation of lofant anise in the Middle Urals was laid out in the educational farm "Uralets", located in Beloyarsk district of Sverdlovsk area. In the first year was used as a seedling method. Planting seedlings in open ground in late may, after the establishment of warm weather. The distance in row - 25 cm, row spacing – 50 cm (density of 8 plants/m²). In the scheme of the experiment included five options: 1 – without fertilizers (control); 2 – P₄₅; 3rd – K₄₅; 4 – N₄₅; 5 – N₄₅ P₄₅ K₄₅.

The experiment found that mineral fertilizers have a significant influence on the formation of aboveground biomass; fairly high productivity ensured the introduction of nitrogen fertilizer (4 – N₄₅), the maximum – a complete fertilizer (5 – N₄₅ P₄₅ K₄₅), on average over the three years of the experiment, the productivity of these variations was 199.5 - of 207.7 c/ha.

Keywords: lofant anise, biologically active substances, mineral fertilizers, planting method of cultivation, introduction, phenological phases of development, biometrics, productivity.

Лофант анисовый относится к семейству Яснотковые (*Lamiaceae*) [5,7]. Многолетнее травянистое растение, стебель четырехгранный, высотой 75-150 см, с хорошо развитой мочковатой системой [6,9]. Предпочитает рыхлые, плодородные, с нейтральной средой почвы. Плохо растет на заболоченных, засоленных и сильно известкованных почвах [14].

Достижения последних лет в области синтеза биологически активных соединений не повлияли на актуальность лекарственных растений в медицинской практике. Особое место занимают растения, оказывающие тонизирующее и стимулирующее действие на организм, такие растения принято называть иммуностимулирующими или адаптогенными [7-8,10].

Лофант анисовый (*Lophanthus anisatus* Benth.) обладает антиоксидантными свойствами, рекомендуется в качестве профилактического средства от онкологических заболеваний, способствует омоложению организма на клеточном уровне, нормализует артериальное давление, укрепляет иммунитет. Относится к перспективным эфирномасличным и иммуностимулирующим растениям [15]. Характерный анисовый запах растения с оттенками citrusовых позволяет использовать лофант в парфюмерной промышленности. Применение лофанта в косметике способствует устранению морщин, сохраняет тургор и молодость кожи, укрепляет рост волос. Кроме того, лофант анисовый – великолепное декоративное растение, которое украсит любой приусадебный участок [1-4]. Созданы сорта с белой, лиловой, красной и сине-фиолетовой окраской соцветий, обладающие сильным ароматом и длительным периодом цветения.

Лофант анисовый относится к новым, недостаточно изученным в России лекарственным растениям [11-13]. Для этого вида, применительно к природно-климатическим условиям Среднего Урала, не разработаны технологические приемы возделывания, что существенно затрудняет его интродукцию.

Методика исследования.

Опыт по изучению влияния минеральных удобрений на формирование продуктивности лофанта анисового в условиях Среднего Урала проводился в течение трех лет (2013-2015гг.). Был заложен в учхозе «Уралец», расположенном в Белоярском районе Свердловской области. Использовался рассадный способ, высадка рассады в открытый грунт – в конце мая, по-

сле установления теплой погоды. Расстояние в рядке – 25 см, междурядья – 50 см. В схему опыта включены пять вариантов: 1 вар. – без удобрений (контроль); 2 вар. – P₄₅; 3 вар. – K₄₅; 4 вар. – N₄₅; 5 вар. – N₄₅ P₄₅ K₄₅. Удобрения вносили (по 45 кг действующего вещества/га) ежегодно.

Цель исследования – изучить влияние минеральных удобрений на формирование продуктивности лофанта анисового в условиях Среднего Урала. В **задачи** исследования входило: определить биометрические показатели, выявить динамику накопления надземной биомассы, определить продуктивность и структуру лекарственного сырья лофанта анисового. Для определения биометрических показателей отбирали по три особи (куста) растения лофанта анисового (в трех повторностях). В период уборки урожая (10-15 августа) проводили замеры высоты растений, измеряли длину листьев и соцветий, подсчитывали их количество, затем взвешивали – определяли массу в зеленом и воздушно-сухом состоянии. Динамику накопления надземной биомассы определяли в два периода: 1 – 15 июля; 2 – 15 августа. Скашивание биомассы для определения общей продуктивности проводили в середине августа, в период массового цветения растений лофанта анисового.

Результаты исследования.

Для определения динамики накопления надземной биомассы в 2015 г. учетные делянки были разделены на две равные по площади части, на которых скашивание травостоя проводили в два срока: первый – 15 июля; второй – 15 августа. Полученные результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Динамика накопления надземной биомассы лофанта анисового, 2015г. (в среднем на одну особь)

Варианты опыта	Дата учета	Надземная биомасса						
		листья		соцветия		побеги		итого
		масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%	масса, г
1.вар-б/у (контроль)	июль	40,1	54,3	1,8	2,4	32,0	43,3	73,9
	август	80,0	40,7	25,3	12,9	91,2	46,4	196,5
2.вар- P ₄₅	июль	47,9	48,4	3,8	3,8	47,3	47,8	99,0
	август	85,9	40,1	25,5	11,9	102,8	48,0	214,2
3.вар-K ₄₅	июль	42,3	41,7	11,0	10,8	48,3	47,5	101,6
	август	90,3	41,7	27,3	12,6	98,9	45,7	216,5
4.вар.N ₄₅	июль	51,4	38,7	5,8	4,4	75,5	56,9	132,7

	август	90,8	37,3	26,7	11,0	125,8	51,7	243,3
5.вар.-N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	июль	59,9	41,2	15,6	10,7	69,9	48,1	145,4
	август	86,5	34,1	34,5	13,6	132,6	52,3	253,6

Приведенные данные показывают, что лучший срок скашивания травостоя, во всех изучаемых вариантах, – вторая декада августа. Растения лофанта анисового в этот период достигают максимального развития, хорошо облиственные, находятся в фазе массового цветения, формируют довольно высокую продуктивность, величина которой в среднем на одну особь колеблется от 196,5 до 253,6 г, что в 2,2-2,8 раза превышает результаты, полученные в июле.

Выход лекарственного сырья представлен в таблице 2. Годы, в течение которых проводился эксперимент, различались по погодным условиям: самым благоприятным оказался 2013 г. Именно в этот год была сформирована максимальная продуктивность во всех изучаемых вариантах. В 2014 г. выявлена тенденция в снижении продуктивности, так как вегетационный период этого года существенно отличался по сумме положительных температур от предыдущего года. Но самые заметные изменения характерны для вегетационного периода 2015г., частое и обильное выпадение атмосферных осадков, пониженные температуры: дневные +15-17⁰С, ночные +7-10⁰С, негативно повлияли на растения лофанта анисового: замедлился рост, отмечен более поздний переход в генеративную стадию развития, меньше было образовано соцветий и по количеству, и по массе.

Таблица 2

**Продуктивность лофанта анисового под влиянием минеральных удобрений,
2013-2015 гг.**

Варианты опыта (виды минеральных удобрений)	Надземная масса								
	2013 г.			2014 г.			2015 г.		
	продуктивность, т/га	отклонение от контроля, (+)		продуктивность, т/га	отклонение от контроля, (+)		продуктивность, т/га	отклонение от контроля, (+)	
		т/га	%		т/га	%		т/га	%
1 вар.-б/у (контроль)	16,8	-	-	16,5	-	-	15,7	-	-
2 вар- P ₄₅	18,5	1,7	10,1	17,5	1,0	6,1	17,1	1,4	9,2
3 вар.- K ₄₅	18,5	1,7	10,1	17,9	1,4	8,5	17,3	1,6	10,3

4 вар.- N ₄₅	20,6	3,8	22,6	19,7	3,2	19,4	19,5	37,6	23,9
5 вар.- N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	21,5	4,7	28,0	20,5	4,0	24,2	20,3	45,9	29,2
НСП ₀₅	0,5	-	0,4	-	-	0,32	-	-	-

Кроме того, в ходе эксперимента было изучено влияние минеральных удобрений на структуру лекарственного сырья, результаты представлены в таблице 3. Выявлены основные тенденции в структурном составе по вариантам: под влиянием минеральных удобрений снижается процент участия листьев, увеличивается доля побегов. Что касается соцветий, то наибольшее их участие как по массе, так и в процентном выражении отмечено в пятом варианте, где были внесены все три макроудобрения (N₄₅P₄₅K₄₅). Во втором (P₄₅) и третьем вариантах (K₄₅) получены сходные характеристики по всем изучаемым показателям.

Таблица 3

**Структурный состав лекарственного сырья лопуха анисового
(в среднем за 2013 – 2015гг.)**

Варианты опыта (виды минеральных удобрений)	Зеленая масса						Итого, т/га
	листья		соцветия		побеги		
	т/га	%	т/га	%	т/га	%	
1.вар-б/у (контроль)	7,0	42,7	2,0	12,2	7,4	45,1	16,4
2.вар- P ₄₅	7,1	40,1	2,2	12,4	8,4	47,5	17,7
3.вар.- K ₄₅	7,4	41,3	2,3	12,8	8,2	45,9	17,9
4.вар.- N ₄₅	7,5	37,5	2,3	11,5	10,2	51,0	20,0
5.вар .- N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	7,3	35,1	2,9	13,9	10,6	51,0	20,8

Выводы.

Проведенное исследование показало, что минеральные удобрения оказывают существенное влияние на формирование надземной биомассы лопуха анисового, довольно высокую продуктивность обеспечило внесение азотных удобрений (4 вар. – N₄₅), максимальную – полное минеральное удобрение (5 вар. – N₄₅P₄₅K₄₅), в среднем за три года эксперимента продуктивность в этих вариантах составила 19,9 – 20,8 т/га соответственно.

В структурном составе лекарственного сырья, под влиянием минеральных удобрений, снижается процент участия листьев, увеличивается доля побегов. Наибольшее участие соцветий в лекарственном сырье, как по массе, так и в процентном выражении, отмечено в пятом варианте, где были внесены все три макроудобрения ($N_{45}P_{45}K_{45}$).

В вариантах с фосфорными (2 вар. – P_{45}) и калийными (Звар. – K_{45}) удобрениями получены сходные характеристики по всем изучаемым показателям.

Библиографический список

1. *Абрамчук А.В.* Ландшафтный дизайн. Особенности создания альпийских горок // А.В. Абрамчук. Екатеринбург : ООО «ИРА УТК», 2009. 74 с.
2. *Абрамчук А.В.* Дизайн водного сада // А.В. Абрамчук. Екатеринбург : ООО «ИРА УТК», 2010. 63 с.
3. *Абрамчук А.В.* Ландшафтный дизайн. Особенности создания каменистых и водных садов / А.В. Абрамчук, С. К. Мингалев, М. Ю. Карпухин, Г. Г. Карташева. Екатеринбург : Издательство Ур ГСХА, 2012. 362 с.
4. *Абрамчук А.В.* Садово-парковое и ландшафтное искусство // А.В. Абрамчук, Г.Г. Карташева, М.Ю. Карпухин. Екатеринбург : 2013. 612 с.
5. *Абрамчук А.В.* Культивируемые лекарственные растения. Ассортимент, свойства, технология возделывания / А.В. Абрамчук, С. К. Мингалев. Екатеринбург, 2004. 292 с.
6. *Абрамчук А.В.* Лекарственные растения Урала / А. В. Абрамчук, Г.Г. Карташева. Екатеринбург, 2010. 510 с.
7. *Абрамчук А.В.* Лекарственная флора Урала / А.В. Абрамчук, Г.Г. Карташева, К.С. Мингалев, М. Ю. Карпухин. Учебник для агрономических специальностей вузов. Екатеринбург, 2014. 738 с.
8. *Абрамчук А.В.* Особенности роста и развития эфирномасличных растений в условиях Среднего Урала / А. В. Абрамчук. Сб. стратегические задачи аграрного образования и науки. Матер. Межд. н.-пр. кон. Ур ГАУ. 2015. С. 8-11.
9. *Абрамчук А.В.* Сравнительная оценка продуктивности видов и сортов лофанта (*Lophanthus Adans.*) в условиях интродукции / А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин. Аграрный вестник Урала. 2016. №12 (154). С. 4-7.
10. *Болдырев М.А.* Получение пищевых добавок на основе сухого экстракта из листьев лофанта анисового с антиоксидантными и противомикробными свойствами / М. А. Болдырев, В.Б. Ковалев // Сборник Астраханского государственного университета. №3, 2012. С.34-40.

11. Большая иллюстрированная энциклопедия. Лекарственные растения. Санкт-Петербург, СЗКЭО, 2015. 224 с.

12. *Иванов М. Г.* Продукционные возможности пряно-вкусовых овощных культур в условиях северо-запада России: дис... доктора сельскохозяйственных наук. Великий Новгород, 2014. 261 с.

13. *Ильина Т.А.* Иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений / Т. А. Ильина. М. : изд-во «Эксмо», 2015. 304 с.

14. *Ионова Л.П.* Влияние агротехнических приемов на рост, развитие и продуктивность лофанта анисового в условиях Астраханской области / Л.П. Ионова, С.А. Паршин // Аграрный вестник Урала. 2012. №9. С. 49.

15. *Мазнев Н. И.* 300 лучших растений-целителей / Н. И. Мазнев. Москва : АСТ Астрель, 2014. 441 с.