

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И СТРУКТУРНЫЙ СОСТАВ НАДЗЕМНОЙ
БИОМАССЫ АГАСТАХЕ КРАПИВОЛИСТНОГО [*Agastache urticifolia*
(Benth.) O. Kuntze]**

**PRODUCTIVITY AND STRUCTURAL COMPOSITION of the ABOVEGROUND
BIOMASS of AGASTACHE CREPURIZINHO [*Agastache urticifolia* (Benth.) O. Kuntze]**

Мингалев С. К., д. с.-х. н., профессор, кафедры растениеводства и селекции
Карпухин М.Ю., к.с.-х.н., доцент кафедры овощеводства и плодоводства им. проф.
Н.Ф. Коняева

Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Гусев А. С., к. б. н., доцент Ур ГАУ

Аннотация

В последние годы ассортимент эфирномасличных растений значительно расширился, появились различные виды и сорта *Agastache* (многоколосник), которые обладают гипотензивным, бактерицидным, общеукрепляющим, тонизирующим, антисклеротическим, противоаллергическим действием; регулируют обменные процессы в организме, замедляют старение. В надземной части обнаружены флавоноиды, иридоиды, углеводы и сисквитерпены. Виды и сорта *Agastache* находят применение в садово-парковом строительстве, они используются в различных цветочных композициях: миксбордерах, клумбах, рабатках; при оформлении модульных цветников, каменистых и водных садов. *Agastache* незаменимы при создании ароматических садов.

В качестве объекта исследования был выбран *Agastache urticifolia* [(Benth.) O. Kuntze]. Исследование проводилось в течение четырех лет (2015-2018гг.) на коллекционном участке лекарственных растений, в учебно-опытном хозяйстве «Уралец». В схему опыта включены три варианта, различающиеся по площади питания: 1.вар. - 15х35см (контроль), густота насаждений - 21 растение/м²; 2.вар. - 20х35см, 15 растений/м²; 3. вар. – 25х35см, 12 растений/м².

В задачи опыта входило определение продуктивности и структурного состава надземной биомассы *Agastache urticifolia* в зависимости от площади питания. В процессе проведенного исследования установлено, что более эффективным оказался второй вариант (20х35см), 15 растений/м²; где получена максимальная продуктивность и лучшее соотношение в надземной биомассе листьев и соцветий.

Ключевые слова: *Agastache* (многоколосник), виды и сорта, структурный состав, продуктивность надземной биомассы

Annotation

In recent years, the Attar range of plants has expanded considerably, appeared different kinds and varieties of *Agastache* (mnogokolesny), which possess hypotensive and antibacterial properties; tonic, tonic, anti-sclerotic, anti-allergic effect. Regulate metabolic processes in the body, slow down aging. In the above-ground parts are detected flavonoids, iridoids, carbohydrates and sesquiterpene. The types and varieties of *Agastache* find application in landscape construction, they are used in a variety of floral compositions: mixed borders, beds, perennial borders; when you make a modular flower beds, rock and water gardens. *Agastache* are indispensable in creating aromatic gardens.

Agastache urticifolia [(Benth.) was chosen as the object of study.) O. Kuntze]. The study was conducted over four years (2015-2018). in the collection area of medicinal plants, in the training and experimental farm "Urals". The scheme of experience includes three options that differ in the area of power: 1.pitch. - 15x35cm (control), density of plantings-21 plants / m²; 2.pitch. - 20x35cm, 15 plants / m²; 3. pitch. - 25x35cm, 12 plants / m².

The objectives of the experiment were to determine the productivity and structural composition of aboveground biomass *Agastache urticifolia* depending on the feeding area. In the course of the study it was found that the second variant (20x35cm), 15 plants/m², was more effective; where the maximum productivity and the best ratio in the above-ground biomass of leaves and inflorescences were obtained.

Key words: *Agastache* (multi-column), species and varieties, structural composition, productivity of above-ground biomass

В уральской флоре довольно хорошо представлены дикорастущие лекарственные растения, относящиеся к группе эфирномасличных. Самыми популярными из них являются: душица обыкновенная, тимьян ползучий, различные виды мяты и др. [3,5,14]. В последние годы ассортимент эфирномасличных растений значительно расширился, появились различные виды и сорта лобелии и многочисленные виды *Agastache* [5,10,13]. *Agastache*. (многоколосник), как ценное эфирномасличное растение, начинает приобретать все большую популярность. Род *Agastache* относится к семейству Яснотковые (*Lamiaceae*), включает в себя 22 многолетних вида. Виды рода *Agastache* применяются в качестве лекарственных, пряно-ароматических, пищевых, декоративных растений [9,12]. Наиболее широко распространены такие виды, как: агастхе крапиволистный (*Agastache urticifolia*), А. мексиканский (*A. mexicana*), А. морщинистый (*A. rugosa*), А. фенхельный (*A. foeniculum*), А. гибридный (*A. hybrida*), А. горный (*A. rupestris*) и др. Большая часть видов рода встречается в умеренных регионах Северной Америки (А. Л. Буданцев, 1995). На территории России встречается только один вид - многоколосник морщинистый (*Agastache rugosa*), распространенный на Дальнем Востоке (А. Л. Буданцев, 1995).

Agastache обладает общеукрепляющим, тонизирующим, антисклеротическим, противоаллергическим действием. Регулирует обменные процессы в организме, замедляет старение [11]. Имеются данные о том, что надземная часть растения, заготовленная в фазе цветения, применяется при аллергии, астме, бронхите, воспалениях желудка и кишечника, неврозах, головной боли, атеросклерозе, гипертонии, гепатите [11]. Настой цветков используется при эпилепсии, параличах, дрожании конечностей. *Agastache* относится к популярным средствам китайской народной медицины и упоминается в медицинских трактатах, начиная с VI в., используется при желудочно-кишечных заболеваниях, при головной боли, болезнях крови, как противоопухолевое, жаропонижающее; способствует выведению радионуклидов из организма и эффективен при лечении лучевой болезни (Е.Л. Якобсон, 1995). В монгольской медицине надземную часть растения употребляют для регуляции обмена веществ. В тибетской медицине надземную часть используют при функциональных расстройствах желудочно-кишечного тракта, гепатите. *Agastache* обладает высокими нематодоцидными, фунгистатическими и фунгицидными свойствами. В его надземной части обнаружены флавоноиды, иридоиды, углеводы [11].

Большой интерес *Agastache* представляет для садово-паркового строительства [10,15]. Дизайнеров привлекает обильное и продолжительное цветение растений, широкий спектр композиций, где он может применяться, а также многообразие окрасок цветков [12,15]. Виды и сорта *Agastache* находят применение в различных цветочных композициях: миксбордерах, клумбах, рабатках; при оформлении модульных цветников, каменистых и водных садов [1,3]. *Agastache* незаменим при создании ароматических садов [12]. Групповые посадки *Agastache*

хорошо сочетаются как с пейзажным, так и с регулярным стилем планировки. Наиболее популярен в декоративном садоводстве *A. гибридный* (*A. hybrida*) и его многочисленные, очень декоративные сорта [10].

Методика проведения опыта. Исследование на тему: «Продуктивность и структурный состав надземной биомассы агастахе крапиволистного (*Agastache urticifolia* [(Benth.) O. Kuntze])» проводилось в течение четырех лет (2015-2018гг.) на коллекционном участке лекарственных растений, в учебно-опытном хозяйстве «Уралец», расположенном в подзоне южной тайги Среднего Урала. Почва на опытном участке - чернозем оподзоленный тяжелосуглинистый. Гумусовый горизонт обогащен обменными основаниями, 70% из них - кальций; реакция среды, близка к нейтральной. Почва участка обладает довольно высокой обеспеченностью макроэлементами - азотом, фосфором. В качестве объекта исследования был выбран *Agastache urticifolia*, вид из группы эфирномасличных, обладающий ценными лекарственными свойствами. В опыте растение использовалось как однолетнее, посев семян проводился ежегодно, срок посева подзимний (конец сентября-начало октября).

В схему опыта включены три варианта, различающиеся по площади питания: 1.вар. - 15х35см (контроль), густота насаждений - 21 растение/м²; 2.вар. - 20х35см, 15 растений/ м²; 3. вар. – 25х35см, 12 растений/м².

Цель опыта - изучить влияние площади питания на продуктивность и структурный состав надземной биомассы *Agastache urticifolia*. В **задачи опыта** входило определение продуктивности и состава биомассы *Agastache urticifolia* в зависимости от площади питания.

Результаты исследования. В качестве лекарственного сырья у вида *Agastache urticifolia* используется надземная биомасса, собранная в фазе массового цветения. Наибольшее количество биологически активных веществ содержится в листьях и соцветиях, поэтому, чем больше в надземной биомассе листьев и соцветий, тем выше качество и эффективность лекарственного сырья [2,4].

Результаты, полученные в течение четырех лет исследования (2015-2018гг.), представлены в табл. 1, из которой видно, как изменяется структурный состав надземной биомассы, в зависимости от площади питания. В структурном составе надземной биомассы наблюдались существенные колебания по годам исследования Лучшее соотношение листьев и соцветий и по процентному содержанию, и по массе, было получено во втором варианте (20х35см).

Более низкие показатели, в течение всех четырех лет исследования, отмечались в первом варианте (15х35см), взятом за контроль. Для этого варианта характерна и самая низкая доля соцветий в биомассе, в среднем за четыре года исследований ее величина не превысила 15,3%. Больше всего соцветий было сформировано в третьем варианте – 22,7%.

Таблица 1

Структура надземной биомассы *Agastache urticifolia*, 2015-2018 гг.

| Варианты опыта (схема посадки) | Надземная биомасса (зеленая масса) | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------|----------|------|--------|------|
| | листья | | соцветия | | стебли | |
| | т/га | % | т/га | % | т/га | % |
| 1.вар. - 15х35см (контроль) | 7,5 | 43,6 | 2,6 | 15,3 | 7,2 | 41,1 |
| 2.вар. - 20х35см | 9,2 | 41,8 | 4,3 | 19,6 | 8,4 | 38,6 |

| | | | | | | |
|-------------------|-----|------|-----|------|-----|------|
| 3. вар. – 25x35см | 8,0 | 38,9 | 4,7 | 22,7 | 7,9 | 38,4 |
|-------------------|-----|------|-----|------|-----|------|

В нашем исследовании установлено, что продуктивность довольно существенно зависит от площади питания (табл. 2). Продуктивность надземной биомассы, по всем годам исследования, заметно ниже была в первом варианте (15x35см), где густота насаждений максимальная - 21 растение/ м², а более высокая - в 3 варианте (25x35см), 12 растений/ м². В среднем, за четыре года наблюдений, ее величина составила – 17,3 т/га и 20,6 т/га соответственно.

Таблица 2
Влияние площади питания на продуктивность надземной биомассы
***Agastache urticifolia* (в среднем за 2015-2018гг.)**

| Варианты опыта (сроки посева семян в открытый грунт) | Высота растений, см | Лекарственное сырье | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------|-----------------------------|--------------------------------|------|
| | | зеленая масса | | | воздушно-сухое вещество | | |
| | | продуктив ность, т/га | отклонение от контроля, (+) | | продуктив ность, т/га | отклонение от контроля, (+) | |
| | | | | | | т/га | % |
| 1.вар. - 15x35см (контроль) | 79 | 17,3 | - | - | 4,7 | - | - |
| 2.вар. - 20x35см | 87 | 21,9 | 4,6 | 26,6 | 5,9 | 1,2 | 25,5 |
| 3. вар. – 25x35см | 87 | 20,6 | 3,3 | 19,1 | 5,5 | 0,8 | 17,0 |

Максимальная продуктивность была сформирована во втором варианте (20x35см), она достигла 21,9 т/га зеленой массы, что на 4,6 т/га (26,6%) больше, чем в контроле и на 1,3 т/га (7,5%) выше, чем в третьем варианте.

Выводы. Проведенное исследование дает основание сделать вывод о том, что площадь питания оказывает существенное влияние на структурный состав и продуктивность надземной биомассы растений *Agastache urticifolia* [(Benth.) O. Kuntze].

В эксперименте самым эффективным оказался 2 вариант (20x35см), при плотности посадки - 15 растений/м², где получена максимальная продуктивность (21,9 т/га) и лучшее соотношение в надземной биомассе листьев и соцветий, что позволяет заготовить лекарственное сырье с высокими качественными характеристиками.

Библиографический список

1. *Абрамчук А.В.* Дизайн водного сада/ А. В. Абрамчук. – Екатеринбург: ООО «ИРА УТК», 2010. – 63 с.
2. *Абрамчук А. В.* Дикорастущие травянистые растения/ А. В. Абрамчук, В. Р. Лаптев. – Екатеринбург. 2012. – 72 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.* 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.

5. *Абрамчук А.В.* Биоморфологические особенности видов *Agastache* Clayt ex Gronov в условиях Среднего Урала/ А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин. Аграрный вестник Урала. 2016. №11 (153). - С.4-7.
6. *Абрамчук А.В.* Влияние азотных удобрений на биометрические характеристики *Agastache rugosa* / А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин. Аграрный вестник Урала. 2016. №12 (154) - С.4-7.
7. *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.
8. *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.
9. *Абрамчук А.В.* Рост и развитие *Agastache rugosa* O. Kuntze под влиянием возрастающих доз азотных удобрений / А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин. Аграрный вестник Урала. 2017. №4 (158) - С.1-3.
10. *Абрамчук А.В.* Влияние площади питания на формирование надземной биомассы лофанта анисового (*Lophanthus anisatus*. Benth) /А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин. Аграрный вестник Урала. 2017. №2 (156) - С.1-4.
11. *Мяделец М. А.* Биологически активные вещества и антиоксидантная активность растений рода *Agastache* Clayton ex Gronov. (Lamiaceae L.), культивируемых в условиях Среднего Урала / М. А. Мяделец, Т. А. Кукушкина, Т. А. Воробьева, Т. М. Шалдаева// Химия растительного сырья, 2014. - № 4. - С. 147-152.
12. *Сапарклычева С. Е.* Ассортимент растений для создания ароматических садов/ С. Е. Сапарклычева. Екатеринбург: Вестник биотехнологии. 2018. №1 (электрон. журнал).
13. *Сапарклычева С. Е.* Виды лофанта, интродуцируемые на Среднем Урале/ С. Е. Сапарклычева. Екатеринбург: Вестник биотехнологии. 2018. №3 (электрон. журнал).
14. *Сапарклычева С. Е.* Виды тимьяна (*Thymus serpyllum* L.), произрастающие на ландшафтах Урала/ С. Е. Сапарклычева, Н. М. Пояркова. Екатеринбург. Вестник биотехнологии. 2018. №3 (электрон. журнал).
15. *Пояркова Н. М.* Особенности применения агастахе (*Agastache*) в садово-парковом строительстве/ Н. М. Пояркова. Екатеринбург: Вестник биотехнологии. 2018. №1 (электрон. журнал).