

ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ *AGASTACHE FOENICULUM* BENTH. (PURCH) KUNT

О.В.ЛОПОТОВА

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр

Введение

В настоящее время в связи с ростом спроса на лекарственные препараты отечественная фармацевтическая промышленность все больше нуждается в разнообразном сырье лекарственных растений. Ассортимент лекарственного сырья возможно пополнить введением в культуру новых лекарственных растений. Одним из таких растений является *Agastache foeniculum* Benth. (Purch) Kunt – представитель рода *Agastache* семейства Lamiaceae. В литературе можно встретить это растение также под названием *Lophanthus anisatus* Benth., что является синонимом. Это многолетнее травянистое растение. В дикой природе распространено от запада США до Канады, в Азии, на Дальнем Востоке Российской Федерации. [4]. По литературным данным, *A. foeniculum* находит широкое применение в китайской медицине при болезнях желудка и кишечника. Настои из цветущей надземной части растения применяют при простуде, болезнях крови и как жаропонижающее средство. В монгольской медицине надземную часть растения употребляют для регулирования обмена веществ, как общеукрепляющее и предупреждающее старение средство [2,3,4]. Сырье лопанта анисового входит в состав грудного и сердечно-сосудистого сборов [1].

Объекты и методы исследования

Объектами наших исследований являются растения семенной популяции *A. foeniculum* и *A. foeniculum* сорта Памяти Капелева селекции Никитского ботанического сада. Исследования проводятся с 2009 года на базе лаборатории новых ароматических и лекарственных растений НБС–ННЦ. Нашей задачей является изучение особенностей морфогенеза *A. foeniculum*, динамики роста и развития на протяжении вегетационного периода как одного из звеньев изучения биологии этого перспективного лекарственного растения. Изучались растения по общепринятым методикам морфологических и биологических исследований [5,6].

Растения *A. foeniculum* и *A. foeniculum* сорта Памяти Капелева высаживались в открытый грунт в третьей декаде марта на участке с коричневыми среднегумусированными карбонатными легкоглинистыми почвами. На участке была использована стационарная система орошения и различные варианты внесения органических и минеральных удобрений.

Результаты и обсуждение

Нами установлено, что лучший способ размножения для *A. foeniculum* – Семенной. Семена *A. foeniculum* гладкие, темно-коричневого цвета, продолговато-овальной формы. Длина семени 1,2 мм, ширина 0,8 мм (рис.1). Масса 1000 семян 1,2 г. Семена в лабораторных условиях при температуре +22°C прорастают на четвертые сутки. Лабораторная всхожесть семян составляет 80%, в полевых условиях нами наблюдалась всхожесть до 70%. Семена, высеянные в третьей декаде марта, прорастали на 10–14 день в зависимости от температурных показателей. Наблюдается линейная зависимость в повышении температуры окружающей среды от + 10°C и скорости прорастания семян *A. foeniculum*.



Рис. 1. Динамика роста сеянца *A. foeniculum* на разных этапах развития

Из зародышевого корешка в процессе онтогенеза растения формируется мочковатая корневая система. Длина зародышевого корешка в зоне всасывания увеличивается в течение первых суток роста до 7 мм, ширина от 0,5 мм. Длина зародышевого стебелька составляет 3 мм. Зародышевые листочки овальной формы, светло-зеленого цвета, длиной 1,5 мм и шириной 1,0 мм. В латентном периоде, в стадии двух настоящих листьев длина главного корня составляет уже 18–20 мм. На этой стадии развития имеются корни второго порядка в количестве 2–3 штук и их длина составляет 1,0–1,5 мм. В возрасте одного месяца, на стадии четырех настоящих листьев у наблюдаемых растений длина главного корня составляет 3,25 см, соответственно длина корней второго порядка 1,05 см, на растении их 7–9 шт. и длина корней третьего порядка, количество которых 3–4 шт., составляет 0,35 см. У двухмесячного растения корневая система представлена главным корнем длиной 5,2 см и диаметром 1,5 мм и корнями второго порядка в количестве 9–12 шт., длиной 4,2 см и диаметром 0,7 мм, а также корнями третьего порядка – 32–37 шт. длиной 0,45 см. Общий размер корневой системы: длина 28 мм и ширина 22 мм. К концу первого года жизни количество корней второго порядка равно 45–48 шт., их длина составляет 16,5 см. Корни третьего порядка в количестве 236–242, их длина 5,9 см. Длина корней четвертого порядка равна 0,65 см (табл. 1).

Таблица 1

Морфологическая характеристика корней *A. foeniculum* на разных этапах развития

| | Возраст растения 1 мес. | | | Возраст растения 2 мес. | | | Возраст растения 1 год | | |
|----------------|-------------------------|-----------|---------------------------|-------------------------|-----------|---------------------------|------------------------|-----------|---------------------------|
| | кол-во, min–max | длина, см | статистические показатели | кол-во, min–max | длина, см | статистические показатели | кол-во, min–max | длина, см | статистические показатели |
| Главный корень | 1 | 3,0–3,5 | 3,25±0,35 | 1 | 4,9–5,5 | 5,2±0,42 | – | – | – |
| 2-го порядка | 7–9 | 0,3–1,8 | 1,05 ± 1,06 | 9–12 | 3,9–4,5 | 4,2±0,42 | 45–48 | 15–18 | 16,5±2,12 |
| 3-го порядка | 3–4 | 0,1–0,6 | 0,35±0,35 | 32–37 | 0,2–0,7 | 0,45±0,35 | 236–242 | 5,6–6,2 | 5,9±0,42 |
| 4-го порядка | – | – | – | – | – | – | 2318–2330 | 0,5–0,8 | 0,65±0,21 |

Высота растения изменяется от 3 мм в стадии проростка до 12 см в 2-месячном возрасте. К концу пятого месяца развития *A. foeniculum* высота растения составляет 50–60 см. Диаметр главного побега 0,55 см. Формируются побеги второго и третьего порядков. Стебли прямостоячие, четырехгранные, буро-зеленого цвета. При дальнейшем развитии высота побегов первого порядка на двухлетних растениях достигает 130–150 см. Диаметр главного побега двухлетнего растения 1,0–1,5 см.

Листья *A. foeniculum* простые, сердцевидной формы с заостренным верхним концом и зубчатым краем листовой пластинки, черешковые. Средняя длина листовой пластинки у трехмесячного растения составляет 3,35 см, ширина 2,65 см. Средняя длина черешка 2,25 см (рис. 2, 3). Площадь листовой пластинки 8,88 см², индекс листовой пластинки 0,79 (табл. 2). Листья ярко-зеленого цвета. На рисунках 3 и 4 показана кривая изменения длины, ширины, площади и индекса листовой пластинки в течение первого года жизни.

Таблица 2

Характеристика листовой пластинки *A. foeniculum* на разных этапах развития

| Возраст растений, дни | Ширина листа, см, min–max | Статистические показатели | Коэффициент вариации, % | Длина листа, см min–max | Статистические показатели | Коэффициент вариации, % | Площадь листовой пластинки, см ² | Индекс листовой пластинки |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---|---------------------------|
| 5 | 0,5–0,7 | 0,6±0,1 | 17 | 0,7–0,9 | 0,8±0,1 | 13 | 0,48±0,01 | 0,75 |
| 30 | 1,4–1,9 | 1,65±0,4 | 24 | 1,5–1,8 | 0,65±0,2 | 31 | 1,07±0,08 | 1,0 |
| 60 | 1,6–2,1 | 1,85±0,4 | 22 | 1,8–2,4 | 2,1±0,4 | 19 | 3,89±0,16 | 0,88 |
| 90 | 2,5–2,8 | 2,65±0,2 | 8 | 3,1–3,6 | 3,35±0,4 | 12 | 8,88±0,08 | 0,79 |
| 365 | 4,5–5,2 | 4,85±0,5 | 10 | 6,3–7,4 | 6,85±0,8 | 12 | 33,22±0,40 | 0,71 |



Рис. 2 . Морфологическое разнообразие листьев 6-месячного растения *A. foeniculum*

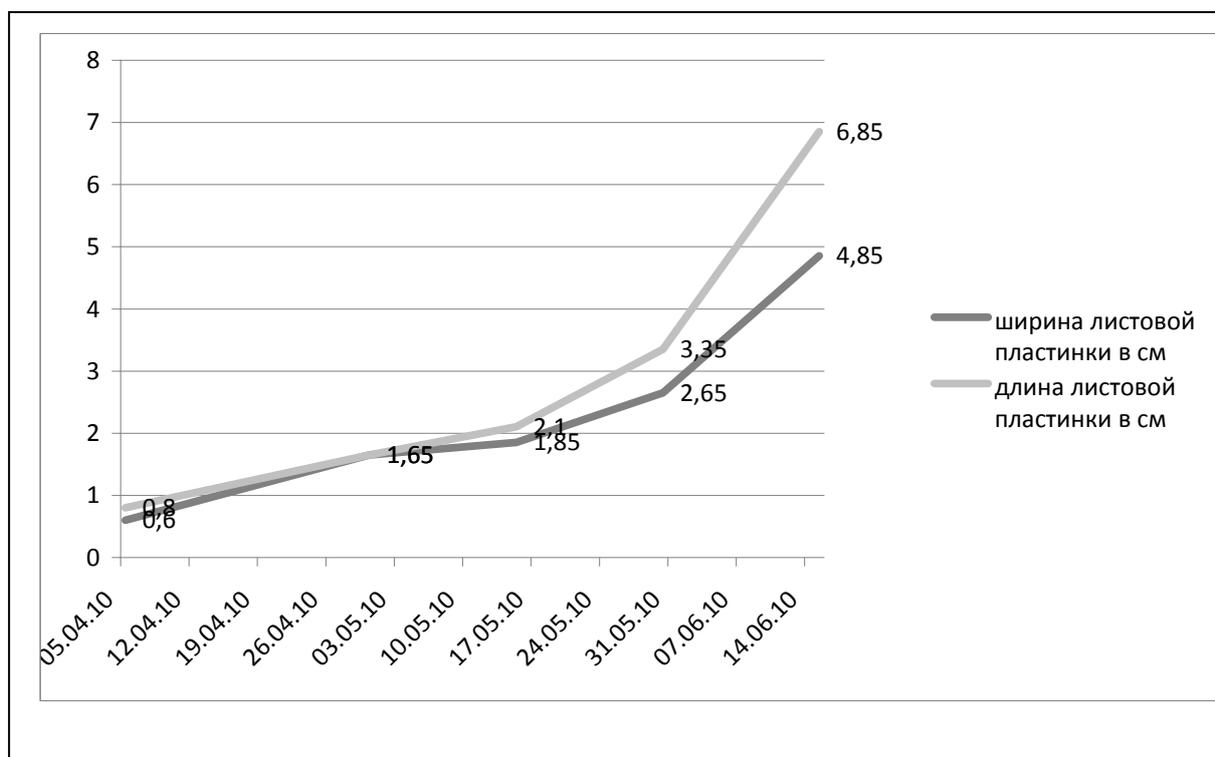


Рис. 3. Кривая изменения ширины и длины листовой пластинки в течение первого года жизни

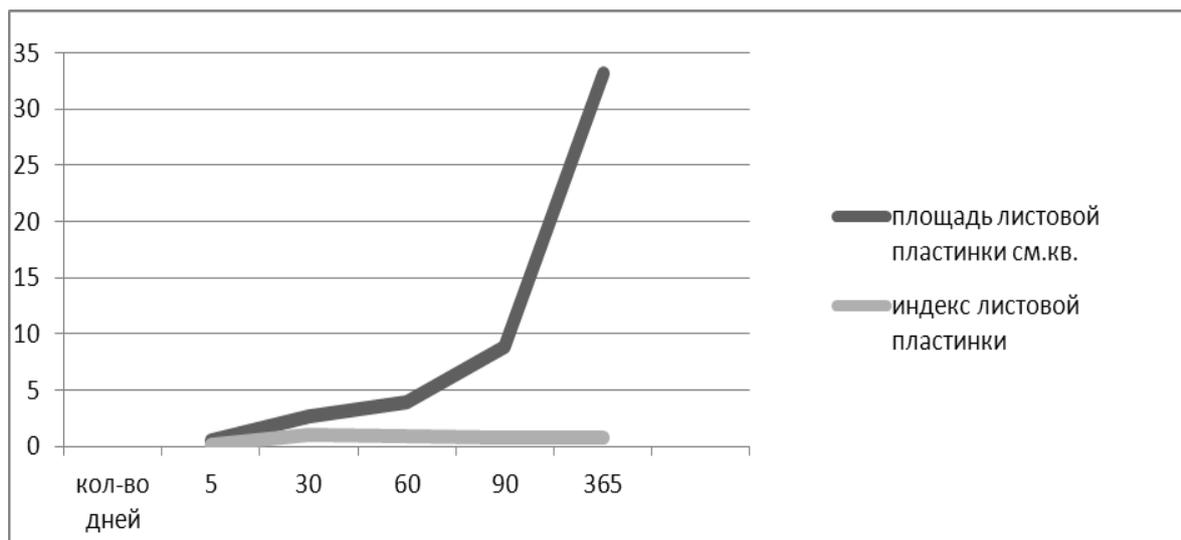


Рис. 4 . Кривая изменения площади и индекса листовой пластинки в течение первого года жизни

На всех растениях первого года жизни побеги первого и часть побегов второго порядков сформировывают соцветия. На основном побеге соцветия крупные. Длина цветоноса на побеге первого порядка 8–18 см и 1,5–2 см толщиной, длина цветоносов, расположенных на боковых побегах, составляет 2,0–6,0 см (рис.5).



Рис. 5. Разнообразие соцветий на одном растении

Цветки мелкие, собраны в колосовидные соцветия. Количество мутовок в соцветии в среднем 22 штуки, количество цветов в соцветии около 400–450 штук. На одном растении до 100 соцветий. Венчик цветка имеет окраску от белого до сине-фиолетового. Чашечка растения трубчато-колокольчатой формы. Общая длина цветка *A. foeniculum* 16 мм, диаметр в нижней части чашечки 1 мм, в верхней части венчика 4 мм.

Выводы

В результате наших исследований установлено, что в первый год жизни растения *A. foeniculum* претерпевают ряд морфологических изменений, которые связаны с ростом растения и накоплением биомассы. Максимальный рост исследуемых растений первого года жизни зафиксирован в возрасте с четырехмесячного возраста и до генеративного периода в фазу бутонизации. Для растений второго года жизни рост растений наблюдался с момента начала вегетации и длится также до генеративного периода.

Показано, что растения адаптировались к условиям ЮБК, проходят полный цикл развития и образуют полноценные семена. Лабораторная всхожесть семян составляет 80 %, а полевая всхожесть до 70 %, что позволяет определить нормы высева семян для производства.

Список литературы

1. Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Орел Т.И. Новые сорта эфиромасличных культур // Современные вопросы создания и использования сортов и гибридов масличных культур: Сб. тезисов международной конференции (23–24 октября 2002 г.). – Запорожье, 2002.
2. Работягов В.Д., Машанов Н.Ф., Андреева Н.Ф. Интродукция эфиромасличных и пряно-ароматических растений. – Ялта, 1999. – 32 с.
3. Аннотированный каталог видов и сортов эфиромасличных, пряно-ароматических и пищевых растений коллекции Никитского ботанического сада / Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Бакова Н.Н., Машанов В.И. – Ялта, 2007. – 130 с.
4. Либусь О.К. Эфиромасличные и пряно-ароматические растения. Фито-, арома- и ароматотерапия / Либусь О.К., Работягов В.Д., Кутько С.П., Хлыпенко Л.А. – Херсон: Айлант, 2004. – С.139–143.
5. Бейдемман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск: Наука, 1974. – 155 с.
6. Доспехов Б.А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. – М.: Колос, 1972. – 205 с.

Рекомендовано к печати д.б.н., проф. Работяговым В.Д.