

Р.У.Мамыкова¹, Р.К.Пернебекова²

¹Казахстанский инженерно-педагогический университет Дружбы народов,
²Южно-Казахстанская государственная фармацевтическая академия, Шымкент
(E-mail: sabiko_1989@mail.ru)

Введение в культуру руты пахучей (*Ruta graveolens* L.)

В статье приведены результаты научных исследований биологических особенностей роста и развития *Ruta graveolens*, а также возможности её выращивания в условиях Южного Казахстана. Отмечено, что *Ruta graveolens* проходит полный онтогенез. Установлено сокращение виргинильного периода под влиянием благоприятных условий культуры. Авторами доказано, что проведенные морфологические, физиологические, агротехнические исследования дают основание оценить потенциальные возможности *Ruta graveolens* и прогнозировать поведение растения в условиях культуры.

Ключевые слова: лекарственные растения, морфогенез, онтогенез, почва, семена, флора, интродукция.

Введение в культуру растений является испытанным и надежным методом сохранения генофонда редких и исчезающих таксонов и привлечения новых ценных видов из флоры других регионов. Основная проблема, которая стояла перед нами, — введение в культуру лекарственных растений, включающая такие этапы, как мобилизация исходного материала, выращивание и интродукционное изучение растений и, наконец, оценка хозяйственно-биологических особенностей применительно к конкретным условиям интродукции.

Для выращивания растений, кроме указанных выше признаков, необходимо учитывать данные фенологии и изменения (сокращение или увеличение) сроков перехода к периоду плодоношения, а также химический состав растений.

Программа комплексных интродукционных исследований должна осуществляться поэтапно.

Первый этап. Изучение местных почвенно-климатических условий и режимов основных экологических факторов (почвенная влага, температура, элементы минерального питания) в период вегетации растений; выявление наиболее ценных видов растений и экотипов, их зарослей (для сбора семян); наблюдение за ростом и развитием надземных и подземных органов, учет урожайности кормовой массы и семян, оценка качества сырья; сбор семян для дальнейшего изучения растений в условиях культуры.

Второй этап. Изучение интродукента в культуре включает два самостоятельных, но тесно связанных между собой методических приема: а) предварительное изучение на мелких делянках (до 10 м²), перспективных для введения в культуру, с целью отбора из них наиболее ценных для дальнейшего изучения на следующих этапах; б) основной опыт, который проводится на делянках размером 25–50 (100) м², с соблюдением основ методики полевого опыта, с применением механизации; при этом продолжают учеты и наблюдения, начатые на мелких делянках предварительного опыта, а также разрабатываются элементы агротехники для выращивания растений.

Третий этап. Производственная проверка и экономическая оценка новых культур, перспективных для широкого внедрения в производство.

Следует иметь в виду, что в сельскохозяйственном опытном деле научные рекомендации без производственной проверки и экономической оценки их эффективности сельскохозяйственными органами к внедрению не принимаются. Однако большинство научно-исследовательских учреждений биологического профиля проводят интродукционные исследования только на первых двух этапах, так как для производственной проверки они не имеют соответствующей базы. В этих случаях исследования нередко завершаются публикацией списков перспективных для введения в культуру растений. Эти исследования могут быть организованы по принципу ступенчатости: на первом и частично на втором этапе основные работы выполняют биологи, а на втором и целиком на третьем — агрономы и другие специалисты [1].

Изучение биологических особенностей лекарственных растений и выявление возможностей их выращивания имеют большое значение для получения дешевого и качественного сырья, с целью расширения ассортимента и насыщения рынка отечественными фитопрепаратами.

В Юго-Западном НИИ растениеводства и животноводства был создан коллекционный питомник, включающий 154 вида лекарственных растений из различных флористических регионов, интродукционная оценка которых позволила выявить особенности роста и развития их в условиях предгорной зоны юга Казахстана.

По способности к семенному размножению, отношению к низким и высоким температурам, устойчивости к болезням и вредителям, а также с учетом спроса фармацевтической промышленности выявлено 12 перспективных лекарственных растений, которые показали высокую интродукционную способность и значительное увеличение продуктивности в культуре. Эти виды, учитывая их фармацевтические свойства и ценные качества — способность к семенному размножению, устойчивость к высоким и низким температурам, устойчивость к болезням и вредителям дают возможность рекомендовать их для широкого культивирования в предгорной зоне юга страны. Внедрение их в производство будет способствовать созданию сырьевой базы фармацевтической промышленности Республики Казахстан. Одним из этих видов является *Ruta graveolens* L.

Цель исследования: изучение биологических свойств роста и развития *Ruta graveolens* L., а также способов выращивания ее для введения в культуру.

Материал и методика исследований

Ruta graveolens L. — народные названия: рута пахучая, глазная рута, благородная рута, садовая рута, винная трава, винная рута. Родина *Ruta graveolens*, по-видимому, — Средиземноморье. В диком состоянии *Ruta graveolens* растёт в Южной Европе и Крыму. Растет по каменистым, освещённым солнцем местам. В Крыму растёт на каменистых и щебнистых склонах. Разводится в садах и огородах Украины.

Препараты *Ruta graveolens* обладают противовоспалительными, антибактериальными, противосудорожными, общеукрепляющими, тонизирующими свойствами. Рута является сырьем для получения рутина, галеновых препаратов, входит в состав препарата «Акофит» для лечения ревматизма. Ядовита! Сок и свежие листья руты душистой при соприкосновении с кожей часто вызывают раздражение, иногда очень сильное, протекающее по типу ожогов, особенно у людей, склонных к аллергии.

Ruta graveolens L. — многолетнее травянистое, сизоватое голое растение высотой 62,0–70,0 см, у основания древеснеющее. Нижние и средние листья длинночерешковые, очередные, дважды или трижды перисторассеченные, дольки их обратноланцетные, верхние — сидячие. Соцветие — рыхлая щетковидная метелка. Цветки многочисленные, желтые, правильные, четырехмерные, лепестки длинноноготковые, лодочковидные. Цветет в мае-июле, плодоносит в июле-августе (рис. 1).



Рисунок 1. *Ruta graveolens* L. в фазе массового цветения

Посевные качества семян (энергия прорастания и всхожести) исследовались по методике М.К.Фирсовой и методическим указаниям по семеноведению интродуцентов [2]. Определение массы 1000 шт. семян проводили согласно ГОСТу Р 51096-97 [3].

При фенологических наблюдениях и учетах на опытных посевах использовалась методика Т.А.Работнова [4] и И.Н.Бейдеман [5]. Морфологическое описание сеянцев выполнено на живом материале, с учетом работ И.Г.Серебрякова [6], А.А.Федорова и других [7–10].

Полевые мелкоделяночные опыты закладывались согласно методическим указаниям Б.А.Доспехова (1985) [11].

Результаты исследований и их обсуждение

Интродукция растений может быть успешной только при глубоком знании биологии, особенностей онтогенеза и морфогенеза интродуцента в зависимости и от экологических условий выращивания. Каждое растение имеет свою жизненную форму (биоморфу) со специфичным онтогенезом. Как признано сейчас, жизненная форма — глубоко экологическая категория, отражающая как историю формирования вида, так и его приспособленность к современным условиям обитания.

Впервые в условиях интродукции в Южном Казахстане изучен онтогенез *Ruta graveolens* L. Выделены и описаны следующие возрастные периоды (и состояния): латентный (покоящиеся семена), виргинильный (проростки, ювенильные, имматурные, молодые вегетативные растения), генеративные (молодые, средневозрастные и старые генеративные растения), постгенеративные (субсенильные и сенильные растения).

Латентный период (Se). Плод — вскрывающаяся коробочка с тупыми гнездами — содержит 6–8 семян. Семена темно-коричневые, почковидной формы, с шероховатой поверхностью.

Виргинильный период (v). Проростки (р). Всходы появляются в конце апреля. Две зеленые семядоли широколанцетовидной формы, бесчерешковые, 0,5 см длины, 0,4 см ширины, корешок удлиненный — 3,5 см, гипокотиль 0,8 см.

Ювенильный этап (j). Первые листья дважды раздельные, мясистые, на верхней стороне зеленые, на нижней — синеватые. В начале мая высота растений 2,0–2,2 см. Продолжительность ювенильного этапа 1,5 месяца. В середине июля длина побегов I порядка 9,0–11,0 см, они несут 5–7 метамеров. Длина междоузлий 0,2–0,3 см. Стержневой корень углубляется до 6,0–6,5 см в почву. Боковые корни тонкие, многочисленные (6–10). Продолжительность имматурного этапа до 1 года.

Имматурный этап (im). К концу 1-го года вегетации высота растений достигает 15,0–17,0 см, сформированные побеги II порядка 9–10 см длины. Резиды, длиной 5,0–7,0 см, несут зимующие почки возобновления, расположенные над землей, что определяет растение как полукустарник.

На 2-й год отрастание побегов начинается в конце марта. Растение полностью переходит к мезотонному ветвлению и симподиальному нарастанию за счет побегов II и III порядков в количестве 7–15 шт. Главный корень проникает до 40,0 см, развиты по 20 боковых корней 12,0–18,0 см длины.

Генеративный период (g) начинается на втором году жизни. Почти все растения формируют годичные побеги 3 типов: неспециализированные генеративные, 40,0–50,0 см длины, с 20 метамерами, отмирающие на 43 %, на зону соцветий; вегетативные, 20,0–25,0 см длины, с 10 метамерами; брахибласты, 10,0 см длины, с 8 метамерами, не отмирающие.

Диаметр куста 75,0–80,0 см, диаметр корневой шейки 0,7 см. Цветки желтые, собраны в щитковидные соцветия. В одном соцветии 40 цветков. Растения ветвятся до IV-V порядка и образуют до 40 годичных побегов. Длина междоузлий неспециализированных побегов достигла в базальном, среднем и верхнем ярусах от 1,9 до 5,2 см, у брахибластов и вегетативных побегов, соответственно, — от 1,2 до 3,2 см. Длина листьев неспециализированного побега в этих ярусах составила от 3,1 до 8,5 см, при ширине от 1,7 до 6,3 см, а у брахибластов — от 4,6 до 9,3 см, при ширине от 2,0 до 5,7 см и у вегетативных побегов, соответственно, — от 5,0 до 6,4 см, при ширине от 4,5 до 4,6 см. Корневая система универсального типа, длиной 40,0–45,0 см (рис. 2).

Особи седьмого года жизни проявляют признаки старения — почти вдвое уменьшаются высота и диаметр куста, уменьшаются число и длина побегов, сокращается число цветков в соцветии. Резиды длиной 10,0–15,0 см несут многочисленные спящие почки.



Рисунок 2. Этапы онтогенеза *Ruta graveolens* L.

Способы выращивания. Лучшими почвами для выращивания *Ruta graveolens* являются средне-суглинистые сероземы с глубоким залеганием грунтовых вод. Тяжелые по механическому составу сероземы, с плохой водопроницаемостью и непрочной структурой, непригодны для возделывания *Ruta graveolens*, так как при выпадении осадков они склонны к заплыванию и образованию плотной почвенной корки, которая препятствует прорастанию семян и отращиванию рассады, вызывает массовую гибель проростков.

Украинские ученые считают, что хорошими предшественниками *Ruta graveolens* являются зерновые культуры (кукуруза), из лекарственных культур — ромашка и календула. Основная обработка перед посевом растения зависит от предшествующей культуры.

Подготовка почвы. После выбора участков подготовка почвы осенью начинается с глубокой основной вспашки. Ее следует производить на глубину не менее 30 см на участках. Там, где мощность пахотного горизонта не позволяет вести непосредственную обработку на указанную глубину, необходимо применять углубление почвы, с одновременным внесением органических и минеральных удобрений.

Посевной материал. Посевной материал *Ruta graveolens* заготавливается двумя способами.

1. Посевной материал семенами. Семена собираются на 2-м году вегетации, после плодо созревания — в августе-сентябре. Перед посевом семена подвергаются стратификации и ранней весной высеваются в грядки. Оптимальная глубина заделки семян 1,5–5 см. Стратификация производится за 2–3 дня до посева. Также можно производить посев семян осенью. В этом случае семена в течение зимы проходят в почве естественную стратификацию, и всходы появляются через 2–3 недели после схода снега.

2. Посадочный материал. На специально выделенных участках заготавливается субстрат — почва-навоз-песок (3:1:1). На этих участках семена высеваются после сбора семян — осенью. В апреле следующего года производится посадка на больших площадях готовой рассады высотой 10–15 см. Расход семян на 1 га 3–4 кг, расход посадочного материала на 1 га (междурядье 70 см) 38–40 тыс. экз.

Уход за *Ruta graveolens* начинается после того, как у всходов появляются 2–3 пары настоящих листьев, через 20–25 дней после посева. Через месяц после появления всходов проводят удаление сорняков и кетменное мотыжение (в конце апреля). Когда высота растений достигнет 15 см, проводят чеканку кончиков главного стебля для разветвления побегов II-III порядка. В течение вегетационного периода (1 год) проводят 4 раза культивацию междурядий, 5–6 раз — прополку (IV, V, VI, VII, VIII, IX) сорняков с одновременным рыхлением в междурядьях.

Уход за плантациями состоит в поддержании почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии и внесении органических удобрений. Полив производится 8–10 раз в год (IV — 1, V — 2, VI — 3, VII — 2, VIII — 1, IX — 1).

На второй и последующие годы количество поливов сокращается до 6–7 раз (V — 1, VI — 2, VII — 1, VIII — 1, IX — 1). В течение вегетационного периода проводят 2 раза культивацию междурядий и 3 раза прополку (V — 1, VI — 1, VIII — 1). Растение оставляют на зиму, и рано весной усохшие ветки удаляются. После удаления усохших веток проводят одновременное рыхление междурядий (март-апрель).

Таким образом, результаты исследований показывают, что *Ruta graveolens* можно рекомендовать для широкого культивирования в предгорной зоне юга страны, внедрение в производство которой будет способствовать созданию сырьевой базы фармацевтической промышленности Республики Казахстан.

Список литературы

- 1 Сильковский Л.П. О задачах и программе исследований растительных ресурсов // Растит. ресурсы. — 1968. — Т. 4, Вып. 3. — С. 403–409.
- 2 Фирсова М.К. Методы исследования и оценки качества семян. — М.: Изд-во АН СССР, 1955. — 365 с.
- 3 ГОСТ Р 51096-97. Семена лекарственных и ароматических культур. Сортовые и посевные качества. Технические условия. — М.: Стандарт, 1997. — 20 с.
- 4 Работнов Т.А. Методика изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. Т. 2. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — С. 20–40.
- 5 Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений в растительных сообществах. — Новосибирск: Наука СО, 1974. — 154 с.
- 6 Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. — М.: Сов. наука, 1952. — 391 с.
- 7 Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Лист. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. — 304 с.
- 8 Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1962. — 352 с.
- 9 Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. — Л.: Наука, 1975. — 352 с.
- 10 Федоров Ал.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие. — Л.: Наука, 1979. — 294 с.
- 11 Дослехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

Р.У.Мамықова, Р.К.Пернебекова

Нәсіті рутаны (*Ruta graveolens* L.) мәдени түрде өсіру

Мақалада *Ruta graveolens* L. дамуы мен өсуінің биологиялық ерекшеліктері, ғылыми зерттеулерінің нәтижелері, Оңтүстік Қазақстандағы өсіру ерекшеліктері мен мүмкіншіліктері қарастырылған. *Ruta graveolens* толық онтогенезден өтеді. Қолайлы жағдайға байланысты виргинильді кезеңінің қысқаруы анықталды. Жүргізілген морфологиялық, физиологиялық, агротехникалық зерттеулер нәтижелері *Ruta graveolens*-ті болашақта мәдени түрде өсіруге мүмкіндік бар деген болжауға негіз болады.

R.U.Mamykova, R.K.Pernebekova

Introduction to culture *Ruta graveolens* L.

The article presents the results of the research on the biological characteristics of growth and development of *Ruta graveolens* and especially its growing in Southern Kazakhstan. *Ruta graveolensis* given in full ontogeny. Reduction of the virginal period under the influence of favorable conditions for the corp was established. The semorphological, phenological, agronomic research enable to assess the potential of *Ruta graveolens* and to predict the behavior of plants in culture.

References

- 1 Sinkovski L.P. *Rast. Resursi*, 1968, 4, 3, p. 403–409.
- 2 Firsova M.K. *Metod issledovanie i ozenki kashstva semiun*, Moscow: AS USSR Publ., 1955, 365 p.
- 3 GOST R 51096-97. *Semena lekarstvennih i aromaticheskikh kultur. Sortovie i posevni kashstva. Tehnisheskie uslovie*, Moscow: Standartov, 1997, 20 p.
- 4 Rabotnov T.A. *Polevai geobotanika*, Moscow, Leningrad: AS USSR Publ., 1960, 2, p. 20–40.
- 5 Bejdeman I.N. *Izuchenie fenologii*, Novosibirsk: Nauka SB, 1960, 2, p. 333–348.
- 6 Serebryakov I.G. *Morvologiya vegetativnix organov visvix rastenii*, Moscow: Sovetskaya nauka, 1952, 391 p.
- 7 Fedorov A.I.A., Kirpishnikov M.E., Artiwenko Z.T. *Atlas po opisatelnoi morfologii visvix rastenii. List*, Moscow, Leningrad: AS USSR Publ., 1956, 304 p.
- 8 Fedorov A.I.A., Kirpishnikov M.E., Artiewko Z.T. *Atlas po opisatelnoi morfologii visvix rastenii. Stebel i koren*. Moscow, Leningrad: AS USSR Publ., 1962, 352 p.
- 9 Fedorov A.I.A., Kirpishnikov M.E., Artiewko Z.T. *Atlas po opisatelnoi morfologii visvix rastenii. Svetok*, Leningrad: Nauka, 1975, 352 p.
- 10 Fedorov A.I.A., Kirpishnikov M.E., Artiewko Z.T. *Atlas po opisatelnoi morfologii visvix rastenii. Sotsvetie*, Leningrad: Nauka, 1979, 294 p.
- 11 Dospheov B.A. *Matodika polevogo opita (s osnovami statiweskoj obrabotki rezultatov issledovanii)*, Moscow: Agropromizdat, 1985, 351 p.