

**ПОДСОЛНЕЧНИК ДЕСЯТИЛЕПЕСТНЫЙ
HELIANTHUS DECAPETALUS L.
В БАССЕЙНЕ РЕКИ ТИСЫ**

С. С. ФОДОР, И Л ЯНЦО

*Ужгородский государственный университет
кафедра ботаники*

(Поступила 12 сентября 1984 года)

Аннотация

Helianthus decapetalus L. — новый адвентивный вид во флоре Закарпатья. Впервые он зарегистрирован членами нашей кафедры в 1975 г. в естественных местообитаниях на берегу реки Уж. *H. decapetalus* с каждым годом заселяет все новые территории вдоль берегов рек Приписанской низменности, подавляя развитие аборигенных видов. Он является господствующим видом в сообществе и интенсивно использует условия экотопа.

Приведены данные об экологической приуроченности вида, ритме его сезонного развития. Изложены результаты изучения биологии цветения *H. decapetalus*, фертильности и жизнеспособности пыльцы, семенной продуктивности и всхожести семян.

Введение

Антропогенное воздействие на природные экосистемы нарушает равновесие, приводит к изменению нормальной структуры и взаимоотношений слагающих их компонентов. Это способствует появлению и внедрению в растительные сообщества новых, не свойственных данному региону видов растений, называемых адвентивными.

На территории Закарпатской области адвентивные растения составляют более 21% от общего числа видов (Фодор 1974). К этой относится исследуемый вид — подсолнечник десятилепестный (*Helianthus decapetalus* L.) из семейства сложноцветных (*Asteraceae*). Адвентивное растение очень быстро и нередко весьма обильно заселяет всевозможные нарушенные местобитания — дорожные откосы, заброшенные карьеры, пустыри у населенных пунктов и т. д. Иногда новые поселенцы подавляют развитие аборигенных видов. *H. decapetalus* проявляет способность к полной натурализации.

Нетребовательность этого растения к почве, экологическая пластичность, высокая урожайность зеленой массы и хорошие кормовые достоинства обеспечивают ему внедрение в производство. Одной из причин, препятствующих использованию его в народном хозяйстве, является недостаточное изучение биологических особенностей *H. decapetalus* и недостаточная пропаганда этого растения. Все это побудило нас заняться изучением биологии этого вида.

Материал и методика

Исследования *H. decapetalus* проводились в естественных местопроизрастаниях на При-тиссянской низменности — вдоль рек Уж, Латорица (притоки р. Тиссы) с 1982 г.

Изучение ареала исследуемого вида проводилось маршрутным методом. Фенологические наблюдения проводились стационарным методом по методике И. Н. Бейдемана (1954). Изучение ветвления побега *H. decapetalus* велось на модельных особях опытного участка ботанического сада Ужгородского государственного университета. Начало ветвления побегов определяли по Г. Э. Шульцу (1966), а порядок побегов — согласно с рекомендациями И. Г. Серебрякова (1952).

Изучая фертильность пыльцы, нами использовалась ацетокарминовая методика (Хохлов, Зайцева, Куприянов 1978). Пыльники из цветков помешали на предметное стекло в каплю ацетокармина, пыльцу вычищали при помощи препаровальных иголок и, удалив пустые оболочки, каплю краски с пыльцой накрывали покровным стеклом. На каждом препарате подсчитывалось не менее 100 пыльцевых зерен. Анализировалась пыльца из периферии и центра корзинки. Жизнеспособность пыльцы определялась путем посева ее на различных искусственных средах (Паушева 1970). Всхожесть и жизнеспособность семян определялась по общепринятой методике (Обчаров 1969; и др.).

Результаты исследований

H. decapetalus — один из самых молодых мигрантов во флоре Закарпатья. Этот североамериканский вид у себя на родине произрастает по берегам рек, на влажной почве (Prister 1960). На территории Закарпатской области *H. decapetalus* закрепился и расселился в средних и нижних течениях рек Тисы, Латорицы, Ужа, Реки, Теремли (рис. 1.). Закрепление *H. decapetalus* на новых местах, его натурализация в растительных сообществах области определяется всем комплексом экологических условий новых местообитаний. Климатические и фитоценологические условия оказались благоприятными для этого растения. Оно с каждым годом захватывает все больше территории вдоль берегов рек, образуя местами километровые заросли. Произрастает *H. decapetalus* на влажной, свежей, наносной и заливной почве вместе с представителями родов *Rudbeckia* L., *Cuscuta* L., *Echinocystis* Torr. et Gray (Соб 1970), а также среди зарослей ив (*Salix alba* L., *S. purpurea* L., *S. fragilis* L., *S. viminalis* L.).

H. decapetalus — клубненосное растение. Надземная масса и корни ежегодно отмирают, клубни (хорошо перезимовывая в земле) весной дают всходы. Появление всходов зависит от температуры почвы. Клубни в условиях Закарпатья начинают прорастать в первой половине апреля при температуре почвы на глубине залегания 5—8°C. Массовые дружные всходы появились в третьей декаде апреля, когда почва лучше прогрелась.

Для исследуемого вида характерно симподиальное ветвление. Начало видимого симподиального ветвления приурочено к периоду бутонизации верхушечного главного побега. В этот период просыпаются боковые аксилярные почки, которые и образуют побеги второго порядка. При симподиальном ветвлении главный побег *H. decapetalus* прекращает свой рост, в это время образуется боковой побег второго порядка в пазухе первого или второго листа. Он растет в направлении к оси центрального побега. Побеги высших порядков также развиваются по типу симподиального ветвления.

Симподиальное ветвление *H. decapetalus* имеет место как при оптимальной густоте насаждений, так и при разреженной посадке. В процессе онтогенеза особи *H. decapetalus* не переходят от симподиального к моноподиальному ветвлению, поскольку нижние боковые побеги в них не отрастают.

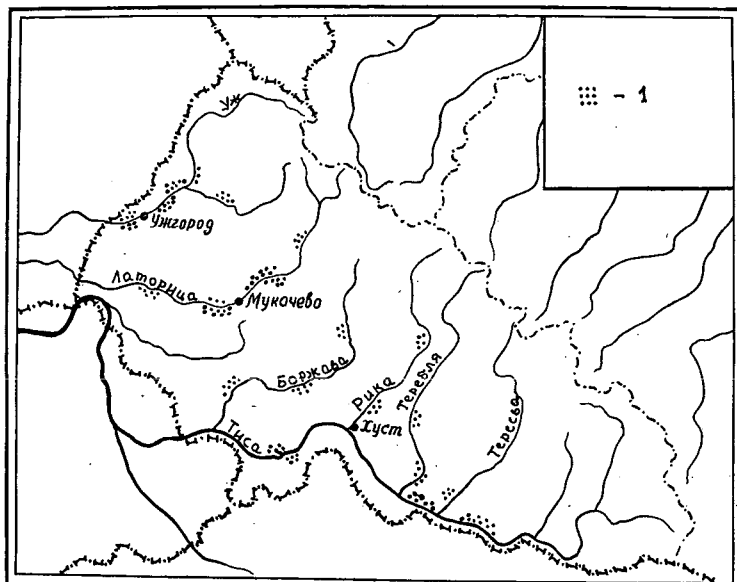


Рис. 1. Схематическая карта распространения *Helianthus decapetalus* L. в бассейне реки Тисы.
1 — места произрастания *Helianthus decapetalus* L.

Ветвление — характерная черта растений, обусловленная наследственными особенностями. Известно, что в *H. annuus* L. ветвление контролируется четырьмя генами (Hockett, Knowles 1970).

H. decapetalus — представитель подсемейства трубкоцветковых (*Tubuliflorae*), для которых является характерным собрание многочисленных цветков в одно общее соцветие — корзинку. Количество соцветий на растениях определялось путем подсчета и варьирует от 5 до 50. Диаметр соцветия при развернутых язычковых цветках составляет в среднем 6,8—8,5 см, а диаметр корзинки — 1,1—1,6 см.

Корзинка снизу покрыта ланцетовидными темнозелеными листочками обертки, которые располагаются черепично. На одной корзинке насчитывается в среднем 20—30 листочков обертки. Верхняя часть корзинки выпуклая.

По краям корзинки в один ряд расположены оранжево-желтые язычковые цветки. На одно соцветие *H. decapetalus* в среднем приходится 10—13 язычковых цветков; длина их 3,1—5,2 см, ширина — 1,1—1,5 см. Язычковые цветки лишены органов репродуктивной сферы и не плодоносят, но благодаря своей яркой окраске служат для привлечения насекомых опылителей.

Появляясь из-под листочков обертки, язычковые цветки вначале прижаты к диску корзинки имеют зеленоватую окраску. По мере распускания окраска становится все более интенсивной — оранжевожелтой. Время полного разворачивания язычковых цветков совпадает с датой раскрытия крайнего ряда венчиков трубчатых цветков.

Продолжительность цветения язычковых цветков составляет от 10 до 12 дней. Конец цветения язычковых цветков обычно совпадает с датой усыхания рылец трубчатых цветков в центре соцветия, но может быть раньше или позже на 2—3 дня.

Трубчатые цветки в пределах соцветия распускаются от периферии к центру. Общая длина трубчатого цветка с учетом завязи в мужской фазе развития составляет 1,3—1,6 см, а в женской фазе — 1,2—1,4 см. Почти у всех *Asteraceae* наблюдается протерандрия. В соцветиях исследуемого вида также наблюдается протерандрии, которое заключается в том, что тычинки в обоеполых трубчатых цветках созревают раньше, чем пестики.

Максимальное наличие свежей пыльцы на верхушке пыльников. Наблюдается с 8 до 10 часов. Затем количество пыльцы уменьшается, так как подсыхая, она сдувается ветром, собирается и разносится насекомыми.

Определение фертильности пыльцы *H. decapetalus* было произведено путем окраски пыльцевых зерен в ацетокармине. Фертильная пыльца хорошо окрашивается ацетокармином и становится 85—90%. Пыльцевые зерна *H. decapetalus* имеют шаровидную форму, окрашены в желто-оранжевый цвет, трехборзднопоровые и покрыты острыми шипиками.

В семействах злаковых (*Poaceae*), сложноцветных (*Asteraceae*) генеративное ядро способно вступать во второй митоз в пыльцевом зерне, и в результате образуются два гаплоидных спермия. Деление ядра генеративной клетки *H. decapetalus* проходит в зрелом пыльцевом зерне. В этом случае зрелые пыльцевые зерна содержат вегетативное ядро и два спермия.

Пыльца многих представителей *Poaceae*, *Ericaceae*, *Asteraceae*, *Linaceae* и других семейств, либо не прорастает на искусственной питательной среде, либо прорастает с большим трудом и не образует длинных пыльцевых трубок (Поддубная—Арнольди 1976). При проращивании пыльцы *H. decapetalus* в лабораторных условиях нами использовались различные искусственные питательные среды. Прорастания пыльцы исследуемого вида мы так и не добились. Очевидно, фертильная пыльца не всегда прорастает в лабораторных условиях. Результаты проращивания пыльцы на искусственных средах не всегда соответствуют поведению ее на рыльцах и в тканях пестика.

H. decapetalus в условиях Закарпатской области зацветает поздно — в начале сентября и длится до конца октября. Период цветения *H. decapetalus* дольно растянут. На растении первыми раскрываются корзинки на верхушке центрального стебля (побег I порядка). Потом раскрываются корзинки побегов высших порядков. В такой же последовательности наступает конец цветения, созревание семян. Несмотря на позднее цветение *H. decapetalus* семена его жизнеспособны, но жизнеспособность их зависит от климатических условий. Семена *H. decapetalus* после сбора не прорастают, они находятся в органическом покое. Изучение лабораторной всхожести семян показало, что они характеризуются низким процентом всхожести (6—35). Имея при свободном опылении сравнительно небольшое количество семян на одну корзинку — от I до 30 штук, *H. decapetalus* увеличивает семенную продуктивность за счет количества соцветий. Число соцветий на растении зависит от возможности развития растения.

Стебли *H. decapetalus* образуют подземные побеги — столоны, на концах которых образуются клубни. Клубни веретеновидной формы, их длина в 3—5 раза превышает диаметр. Веретеновидная форма — признак диких клубненосных видов рода *Helianthus L.* (Пасько 1973). Количество клубней в гнезде незначительное. От длины столонов зависит характер гнезда, а именно, при коротких столонах гнездо компактное, а длинных — раскидистое. Образование столонов начинается через 20—30 дней после начала отрастания надземной массы. Клубнеобразование отмечается в августе. Формирование основного урожая клубней происходит в сентябре — октябре.

Длина вегетационного периода (от массовых всходов до полного отмирания ботвы) составляет 200 и более дней. *H. decapetalus* характеризуется устойчивостью к низким температурам. Весной молодые всходы его хорошо переносят похолодание. Естественное засыхание ветвей и стеблей ускоряется осенним понижением температуры. Отмирание листьев растений *H. decapetalus* идет обычно снизу вверх, так как нижние листья самые старые.

H. decapetalus — травянистое многолетнее растение. Оно может быть использовано как зеленое кормовое, силосное, медоносное растение и является хорошим фильтратором речной воды.

Литература

- Бейдеман И. Н. (1954): Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. — Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР!
- Пасько Н. М. (1973): Основные морфологические сортоотличительные признаки топинамбура. — Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. т. 50, вып. 2.
- Паушева З. П. (1970): Практикум по цитологии растений. Учеб. пособие для высших с. х. заведений. — Москва.
- Поддубная—Арнольди В. А. (1976): Цитозембриология покрытосеменных растений. — Москва.
- Серебряков И. Г. (1952): Морфология вегетативных органов высших растений. — Москва.
- Фодор С. С. (1974): Флора Закарпатья. — Львів: Видавниче об'єднання "Вища школа".
- Хохлов С. С., Зайцева М. И., Куприянов П. Г. (1978): Выявление апомиктических форм во флоре цветковых растений СССР. — Саратов: Изд-во Саратов. ун-та.
- Шульц Г. Э. (1966): Методы фенологических наблюдений при ботанических исследованиях. — Москва.
- Hockett E. A., Knowles P. F. (1970): Inheritance of branching in sunflowers, *Helianthus annuum* L. — Crop. Sci. 10, 432—436.
- Priester Sz. (1960): Megjegyzések adventív növényeinkhez. — Bot., Közlem., 48, 265—267
- Soó R. (1970): A magyar flóra és vegetáció rendszertani — növényföldrajzi kézikönyve. — Budapest:

A *Helianthus decapetalus* L. előfordulása a Felső-Tisza völgyében

FODOR Sz. Sz. és JANCÓ L. I.

Uzgorodi Állami Egyetem Növénytani Tanszéke

A *Helianthus decapetalus* L. Kárpátalja flórájának új adventív faja. Az Ung-parti természetes lelőhelyén a Tanszék munkatársai 1975-ben lelték fel. Azóta e faj évről évre újabb termőhelyeken honosodik meg a Felső-Tiszavölgy folyópártjai mentén. Térhódításával az abrogén fajokat is elnyomja. Ezáltal az ökotípus termőhelyi viszonyait intenzíven kihasználva egyes növénytársulásokban uralkodó szerepet tölt be. Ökológiai igényére, szezonális dinamikájára vonatkozóan újabb adatok váltak ismertté. A tanulmányban a *Helianthus decapetalus* virágzás biológiájára, virágporának életképességére s magjának fejlődésére vonatkozó vizsgálati eredmények is közlésre kerültek.

Helianthus decapetalus L. in the Tissa river basin

S. S. FODOR, and L. I. YANTSO

The Uzhgorod State University, Chair of Botany

Helianthus decapetalus L. is a new adventive species in the flora of Transcarpathia. For the first time it was identified by the members of the chair of botany in its natural area on the bank of the Uzh river in 1975. *H. decapetalus* extends its natural area along the banks of the Pritissyanskaya lowland rivers suppressing the development of the aboriginal species. It is the dominant species in the community, and it uses the conditions of the ecotope intensively.

Data of ecological environment of the species, the rhythm of its seasonal development are given. Results of study of *H. decapetalus* flowering, fertility and viability of the pollen, seed productivity and vitality are stated.

Helianthus decapetalus L. u dolini reke Tise

S. S. FODOR i L. I. JANCO

Katedra za botaniku, Državni univerzitet, Užgorod

Abstrakt

Helianthus decapetalus L. je nova adventivna vrsta u flori na podnožju Karpata. Prvi put je registrovana 1975. godine na prirodnim staništima uz obale reke Uz, od strane saradnika Katedre za botaniku. *H. decapetalus* is godine u godinu osvaja nove površine uz rečni sliv reke Tise, potisnuvši aborigene vrste. Vrsta se javlja dominantnim u pojedinim biljnim zajednicama, pošto intenzivno iskorišćava ekološke uslove staništa. U radu se daju podaci o ekologiji i sezonskoj dinamici razvoja vrste, te o biologiji cvetanja, o virulentnosti polena i o razvoju semena.