

*Кудрик В.В. , Махновець Н.В.
Волинський національний
університет імені Лесі Українки
e-mail: machnovec@ukr.net*

ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ ДЕСМОДІЮ КАНАДСЬКОГО ТА СОЛОДУШКИ АЛЬПІЙСЬКОЇ НА ВОЛИНІ

В офіційній медицині на сьогодні представники родини бобових використовуються мало. Г.Шретер (1972) зазначає, що у всіх виданнях фармакопей описано 46 лікарських рослин цієї родини. У народній і традиційній медицині бобові використовуються ширше. Фармакологічні властивості їх зумовлені вмістом у лікувальній сировині складного комплексу біологічно активних речовин [10].

Характерною хемотаксономічною ознакою рослин може бути вміст флавоноїдів. У багатьох повідомленнях наведено дані про наявність у флавоноїдів антивиразкової, протипухлинної, протизапальної, ранозагоювальної дій. В. Барабой (1984) у своїх дослідженнях довів, що введення рослинних поліфенолів, у тому числі флавоноїдів, збільшує антиокислювальну активність тканин тварин, підвищує їх стійкість до дії радіації. У зв'язку зі складною екологічною ситуацією на Волині у даний час вивчення рослин родини бобових і їх введення в культуру є актуальною проблемою.

В. Приходько (1986) вперше, вивчивши 160 лікарських і близьких до них видів рослин родини бобових, зазначає, що із багатьох видів виділено антибіотичні речовини різноманітної хімічної природи і біологічної дії.

Багатьма дослідниками було доведено властивості десмодію канадського (Батюк, Комісаренко, Черноброва, 1984). Автори показали, що ця цінна і мало досліджена рослина є джерелом С-глікозидів і С-О-біозидів (десмодіну – 0,58%, гомоадінівертину – 0,47%, сапонаретину – 0,25%, гомоорієнтину – 0,12%, віценіну – 0,3%. Відмічено протизапальну, діуретичну, антигельмінтну, кардіотонічну, потогінну, ранозагоювальну дію препаратів із цієї рослини. На

основі досліджень встановлено, що гомоорієнтин у сумі С-глікозидів міститься в найбільшій кількості.

Десмодій канадський – багаторічна трав'яниста рослина, стебло прямостояче, заввишки 1-15 м, червонуватого кольору. Листки трійчастоскладні, черешкові, листочки цілокраї, довгасто-яйцеподібні, частково ромбічні, на верхівці – заокруглені. Листки зверху – зелені, знизу – з червонуватим відтінком. Суцвіття – видовжена китиця. Квіти на коротких квітконосах, до 10 мм завдовжки, чашечка 5 мм завдовжки.

Біб членистий, занурений у чашечку, перевищує її у два і більше разів. Членики еліптичні, зрізані у місцях зчленування, щетинисто-волосисті, темно-жовті. Насіння ромбічне, одноколірне. Насінневий рубчик заокруглений.

Для плодів цього роду характерне явище гетерокарпії (Дудик, 1979), Трапляються плоди різної форми і розмірів, неоднакова і кількість насіння в них. У представників роду десмодіум відмічено і гетероартрокарпію, коли у членистих плодах є різні членики. Гетероспермія є однією з форм гетерокарпії. У даному випадку ми спостерігаємо не лише зовнішньо морфологічні відмінності насіння, але й фізіологічні, які пов'язані з гетерокарпією.

Постійно зростаючі потреби у лікарській сировині викликали необхідність введення в культуру лікарських видів бобових у різних географічних регіонах, зокрема на Поліссі.

Багато авторів указують на перевагу вирощування рослин із насіння, яке зібрано в місцях інтродукції. Це дає можливість отримати покоління рослин більш стійке до змін умов навколишнього середовища. Під час посіву ми враховували масу 1000 штук насіння, яка має не лише практичне значення при визначенні норми посіву насіння і глибини посіву, але є надійним показником якості свіжо зібраного насіння. У літературних джерелах ми не зустріли даних про масу 1000 насінин цього виду. Наші дослідження показали, що маса насіння десмодію канадського, порівняно з іншими інтродукованими бобовими у ботанічному саду Волинського університету, була найбільш варіабельною. Це

зумовлено дією природних факторів, однорідним режимом вологи, освітлення. Маса 1000 штук насінин десмодію канадського становила $5,71 \pm 0,06$ г.

Як відомо, для насіння з родини бобових характерна твердонасінність. Насіння має тверду насінневу шкірку, яка складається із епідерми, гіподерми і паренхіми. Ці шари затримують початок проростання насіння. Таке насіння потребує механічної або хімічної обробки. У процесі лабораторного вивчення насіння нами було встановлено, що лабораторна і польова схожість у десмодію канадського дорівнювала 90-100%. Насіння проростає швидко. Вже на другий день досліджень проростало близько 40% насінин, а на п'ятий день енергія проростання збільшилась до 97%. У результаті спостережень ми помітили, що насіння цього виду має високу життєздатність (89-100%). Для дослідів брали насіння без передпосівної підготовки.

Вивчення зовнішньої морфології насіння, отриманого із ботанічних садів, а також насіння репродукції ботанічного саду показало, що розміри насіння незначною мірою змінювались за роки спостережень. В основу вивчення морфології насіння було покладено методики, розроблені М.Каденом (1975). Фізіологічні константи насіння десмодію канадського: довжина $3,60 \pm 0,029$, ширина – $2,20 \pm 0,029$, товщина – $1,25 \pm 0,015$.

Насіння висівали у два терміни: восени і ранньою весною. Під час осіннього посіву частина видів бобових дає дружні сходи у другій декаді квітня наступного року. Але для десмодію канадського осінній посів небажаний, тому що насіння проростає швидко. Для цього регіону характерний період тривалого потепління взимку, а також опади у вигляді дощу, що призводить до пошкодження проростків першими заморозками. Насіння у фунті пошкоджується грибковими хворобами.

Враховуючи місцеві природні умови, ми проводили посіви у третій декаді квітня. Насіння перед посівом замочували у воді. Польова схожість у даному випадку становила 97-100%. Сходи були дружними, проростання насіння – надземним. У віці 22-ох днів сходи мали сім'ядолі яйцеподібної форми, щільної консистенції, зеленого кольору, на верхівці загострені, 6-7 мм завдовжки і 5 мм

завширшки, на коротких черешках – завдовжки до 2 мм. Погодні умови були сприятливими для проростання насіння цього виду. Сума ефективних температур змінювалась у межах 22,7°C (1985 р.) – 102,2°C (1986 р.). Масові сходи з'являлись на 15-ий день при сумі ефективних температур 93,29°C (1987 р.) – 143,6°C (1986 р.). Для такого дружного проростання насіння достатньою була кількість опадів від 9,6 до 42 мм.

Показником успішної інтродукції рослин є оцінка повноти проходження нею фенологічних фаз. Фенологічні спостереження дають можливість встановити взаємозумовлений ритм розвитку рослин і середовища. Аналізуючи матеріали фенологічних спостережень, ми в результаті порівняння ритмів розвитку рослин місцевої флори й інтродукованих видів робимо висновок, що останні не відстають у розвитку порівняно із місцевими видами. Ця особливість має практичне значення для заготівлі лікарської сировини, для збору насіннєвого матеріалу, для культивування рослин.

На наступний рік вегетації десмодію канадського бруньки відновлення розпускаються на початку травня. У кінці першої декади травня висота пагонів сягає 5-7 см, на них почергово розміщено 3-5 трійчастих листки. Нами відмічено прискорений розвиток рослини при вирощуванні її із насіння місцевої репродукції. Для початку вегетації десмодію канадського було достатнім встановлення сум ефективних температур вище 5°C у межах 26,4-62°C. Найбільш раннє відростання цього виду ми спостерігали 30.У.1988 р. при сумі ефективних температур вище 5°C (44,9°C), а найпізніше – 10.У.1985 р. при сумі ефективних температур – 62,3°C.

У середині травня уже всі рослини на ділянці відросли і сягали висоти 12-19 см. При дальшому підвищенні температури повітря і збільшенні кількості опадів відбувається інтенсивний ріст рослин. Галуження, як правило, розпочинається в кінці травня і триває до середини липня.

Десмодій канадський у віці 2-3 років починає цвісти і плодоносити. На генеративних пагонах у третій декаді червня з'являються бутони, тривалість періоду від початку вегетації до фази бутонізації становить 56-65 днів. Цвітіння

рослин розпочинається через 5-10 днів після бутонізації, тобто через 66-71 день від моменту відростання. У даному випадку ми спостерігаємо значні зміни кількості тепла у роки дослідження, вираженого у сумі ефективних температур вище 5°C. Так, при появі перших квітів 7.УІІ.1984 р. вона становила 567,4°C, а 8.УІІ.1986 р. – 805,69°C, Масове цвітіння – в кінці липня (27.УІІ±2,2 дні). Тривалість цвітіння одного куща становила – 24-32 дні.

У фазі масового цвітіння = дозрівання плодів десмодію канадського куща складається із вегетативних і генеративних пагонів. Кількість генеративних пагонів варіює від 9 до 12, їх висота – 75-94, максимум – 130-132 см. Кущ покритий листками, його діаметр – 180 см.

Генеративні пагони мають на собі 5-6, максимум – 17 суцвіть. Суцвіття на нижніх ярусах мають довжину 47-85 мм, на них утворюється до 18-23 квіток; на середніх ярусах мають відповідно 100-128 мм довжини і кількість квіток 21-27. Верхівкові суцвіття на пагоні мають довжину 108-175 мм, кількість квіток змінюється від 38 до 52. У період цвітіння кущ досить декоративний та дуже приваблює комах, особливо джмелів.

Поодинокі плоди формуються вже в кінці липня. Найсприятливішим для дозрівання плодів є початок другої декади серпня. При сумі ефективних температур вище 5°C 1066-1333°C і кількості опадів 11,6 мм у 1984 р. і 45,1 мм у 1987 р.

Під час морфологічного опису куща цього виду ми можемо одночасно побачити дозрілі й зелені плоди, на вищих ярусах – квіти у фазі початку і повного цвітіння, а на верхівці пагона – суцвіття в бутонах із різним ступенем розвитку. Масове дозрівання плодів відмічено в кінці серпня. В цілому дозрівання плодів настає через 22-34 дні після цвітіння. Насіннева продуктивність порівняно висока. На суцвітті утворюється 65-76, максимум – 164 плоди. Плоди членисті. Найбільша кількість повноцінного насіння утворюється у середині пагона.

Період вегетації десмодію канадського триває у середньому $170 \pm 3,5$ днів до пізньої осені. Сума ефективних температур вище 5°C за весь період вегетації становить $1017-1810^{\circ}\text{C}$.

Оцінка репродуктивних можливостей є одним із важливих показників акліматизації рослин (Некрасов, 1974). Особливе значення для потреб виробництва має насіннева продуктивність інтродуцентів, яка є доказом ступеня успішності генеративного процесу у нових кліматичних умовах.

Насіннева рослина має переваги порівняно із рослиною, вирощеною вегетативним шляхом. Такі рослини довше живуть, мають розвинену кореневу систему, краще переносять пересадку. Як відомо, насіннєве розмноження інтродуцентів лімітується коефіцієнтом продуктивності. Ми визначали потенційну і реальну насіннєву продуктивність для досліджуваного виду.

Спостереження за кількістю суцвіть на пагонах, кількістю плодів у суцвітті, кількістю насіння у плоді і суцвітті показали незначну залежність цих показників від погодних умов. На основі досвіду вирощування десмодію канадського в умовах Волині встановлено, що вид утворює повноцінне насіння, яке має високу життєздатність. Рослини, вирощені з насіння місцевої репродукції, проходять всі фази розвитку, мають довгі, тривало квітучі суцвіття, що створює умови для формування насінних зачатків і дозрівання плодів. Ступінь рясноти плодів в окремі роки змінювався від 3 до 5 балів, насіннева продуктивність становила $89,44\%$ від потенційної.

Десмодій канадський в культурі дає самосів. Це досить витривала рослина, яка легко розмножується не лише насінням, але й діленням куща. Пересаджування переносить добре. Влітку його необхідно садити у вологий фунт у середині липня – на початку серпня. До кінця вегетаційного періоду ці рослини вже встигають зміцніти, а з бруньок відновлення утворюються нові пагони. Цвітіння і плодоношення в цьому році не спостерігаються. Регулярне цвітіння і плодоношення рослин настає на другий рік життя.

Дослідження показали, що рослини дуже розростаються і збільшуються у висоту. На одному кущі налічується до 13-18 генеративних і 5-9 вегетативних

пагонів. Оскільки лікарською сировиною цього виду є надземна частина, при створенні плантацій десмодію канадського важливо отримати великі, добре розвинені рослини, від форми і його галуження залежить продуктивність рослин. Сіянци необхідно на наступний рік пересаджувати, тоді кущ краще галузиться, пагони сягають висоти 65-93 см.

При комплексній оцінці інтродукованих трав'янистих рослин ми виходимо з того, що види повинні відповідати специфічним вимогам регіону. Таким чином, умови Волині мають позитивний вплив на ріст, розвиток, відновлювальну здатність досліджуваного виду. Спостереження показали, що перший рік життя вид закінчує у вегетативному стані. Цього достатньо для забезпечення бруньок відновлення запасними поживними речовинами для активного відростання на наступний рік.

Дослідження підтвердили, що десмодій канадський є перспективною лікарською рослиною і рекомендований для культивування на території Волинської області.

Стратегія довгострокових програм раціонального використання цінних рослин повинна виходити із орієнтації на поступовий перехід отримання сировини із штучних плантацій. Цьому передуює інтродукція виду на популяційному рівні. Вона виступає як метод збереження генофонду лікарських рослин.

Представники роду солодушка (*Hedysarum* L.) належать до родини бобових (*Fabaceae* Lind), порядку бобоцвіті (*Fabales* NaKaj). Бобоцвіті - це один з найбільших у світовій флорі за кількістю видів порядок, який займає третє місце після орхідних та айстрових. Він налічує понад 17600 видів [9]; на території України поширено 328 видів цього порядку [7].

Вивчення біолого-екологічної характеристики родини *Fabaceae* L. показує, що ці представники зростають у найрізноманітніших умовах – від зони Арктики і високогірних районів до посушливих пустель. Багато видів мають широку екологічну амплітуду, внаслідок чого їх ареал досягає значної

величини, а самі вони зустрічаються в місцях з різними ґрунтово-кліматичними умовами. Все це свідчить про можливість використання цих видів у культурі.

Численна за кількістю видів родина *Fabacea* L. у наш час належить до однієї з найцікавіших у медичному відношенні. Серед представників цієї родини відомо багато таких, які використовувалися з лікувальною метою ще за античних часів. При подальшому вивченні їх було встановлено, що цілющі властивості окремих видів ще недостатньо розкриті. Тому нами проведено інтродукцію солодушки на території Волині.

Рід солодушки (*Hedysarum* L.) налічує більше 200 видів, які розповсюджені у Північній півкулі. На Україні поширено 6 видів цього роду, які ростуть на вапнякових, крейдових, сланцевих схилах Криму, Карпат, південно-східній частині України. До них належать: солодушка сніжно-біла (*H. candidum* Biel), с. великоквіткова (*H. grandiflorum* Pall), с. солодушкова (*H. hedisaroides* (L.) Schinz et Thell), с. українська (*H. ucrainicum* Kaschm), с. кримська (*H. tauricum* Pall. ex Willd).

Ми зупинились на дослідженні солодушки альпійської (*Hedysarum alpinum* L.). Вона має євразійський тип ареалу, який складається з двох основних фрагментів. Один із них займає південно-західну частину Кольського півострова, деякі місцевості Руської рівнини до Уралу.

Другий фрагмент ареалу солодушки альпійської знаходиться у Східному Сибірі і займає Байкало-Саянську гірську країну, Приамур'я.

Крім цих двох фрагментів ареалу відзначено ізольовані місцезростання *H. alpinum* L. в Московській, Кокчетавській, Омській областях, а також в долинах Підкам'яної Тунгуски, Вілюю, Алдану, Яни і Колими. Солодушка альпійська зростає на дренованих ділянках заплави рік, у вологих лугових угрупованнях, на вологих лісових галявинах у лісовій та лісостеповій зоні [1].

Солодушка альпійська - багаторічна трав'яниста рослина висотою 40-120 см. Полікарпник. Коренище товсте, довге, розгалужене. Стебла численні (12-15 стебел), прямостоячі, 3-5 мм товщиною, голі. Листки непарноперисті, складаються із 5 - 15 пар продовгувато-ланцетних або видовжено-еліптичних

тупих листочків. Суцвіття - довгі густі китиці з 20 – 30 (60) квітками, квітконоси довгі, більші за листки, квіти на коротких квітконіжках (2-3 мм) довжиною, приквітники лінійні, чашечка коротка дзвоникоподібна, довжиною до 4 мм, сірого кольору, віночок темно-рожевий або лілово-фіолетовий, рідко-білий. Плоди голі або притиснуто-волосисті, складаються із 2–4 члеників. Членики округлі або еліптичні, негустосітчасті. Насіння ниркоподібної форми, завдовжки 0,3 см, – 0,25 см завширшки. Рослина цвіте в липні - серпні, плоди дозрівають у серпні - вересні.

Вивчаючи морфологічні ознаки плодів та насіння бобових, а також деякі способи їх розповсюдження, Н.М.Дудик [3] відзначає, що для роду *Hedysarum* характерне явище гетерокарпії, тобто зустрічаються плоди різної форми і розмірів, з різною кількістю насіння.

Згідно з даними С.А.Вичканової, Л.Д.Шикуліної [2], із солодушки альпійської виділено речовин) ксантонової природи - мангіферин, який має антивірусні властивості. На його основі розроблено новий препарат - Алпізарин. Клінічне вивчення препарату у вигляді лініменту і пігулок показали його висок) ефективну дію при простому і міхурчастому лишайі різної локації, червоному лишайі, захворюванні дихальних шляхів. Він також активний до кератогенного дерматропного штаму вірусу Герпеса.

Корені солодушки альпійської солодкі на смак, їх використовують в тибетській емпіричній медицині при захворюванні легенів, артеросклерозі, вони мають седативну, тонізуючу, жаропонижувальну дію. А.Шретер [10] відзначає, що коріння цієї рослини в давній китайській медицині використовували при лікуванні епілепсії. *Hedysarum alpinum* L. є також кормовою [4] та декоративною [5] рослиною.

При інтродукції *H. alpinum* важливе значення має вирішення питання насінневого розмноження. Насіння від плодової шкіри важливо відділити, тому у польових умовах рослину висівали плодами. Для насіння характерний розтягнутий період проростання, що пояснюється його твердонасінністю. Щоб зруйнувати тверду насінневу оболонку, ми проводили скарифікацію та

стратифікацію. В умовах стратифікації окреме насіння починає проростати через 20 днів. При перенесенні такого насіння в оптимальні температурні умови пророщування 0-5 градусів Цельсія поява сходів прискорюється.

Найбільш ефективним способом скарифікації насіння роду солодушка, як показали наші спостереження є обробка його концентрованою сірчаною кислотою в експозиції 5 - 7 хв. із наступним промиванням водою. Після такої обробки схожість насіння збільшується до 98 %.

Спостереження виявили, що при тривалому зберіганні насіння втрачає твердонасінність. Максимальна схожість у нього відмічається на 5 – 6 рік зберігання. Пророщування недозрілого зеленого насіння показало, що воно маложиттєздатне і уже на третій день досліду чорніє і загнивається. Його схожість становить - 9,6 %, тоді як схожість дозрілого насіння - 73,1%.

В умовах культури найбільш доцільним виявився насінневий спосіб розмноження. Експериментальним шляхом встановлено, що кращим строком для посіву є рання весна, коли у ґрунті немає дефіциту вологи. Насіння висівали рядками, які були розміщені на відстані 45 см один від одного. Одночасно проводили мульчування: використовуючи суміш дрібно розтертого торфу з піском у співвідношенні 1:1. Згідно з нашими дослідженнями, товщина шару мульчі не повинна перевищувати 1 см. При весняному посіві перші сходи з'являються на початку червня, а при осінньому - у першій декаді травня. Але тимчасові зимові позитивні температури можуть привести до пошкодження насіння мікроорганізмами та хворобами. В умовах Волині рослини солодушки альпійської ростуть добре і вже в кінці червня утворюють пагін з 4 - 5 листками, із пазушних бруньок починають розвиватись бічні пагони. В кінці серпня окремі екземпляри зацвітають.

Нами відмічено, що цвітіння і дозрівання плодів у солодушки відбувається одночасно. Рослини мають високу регенеративну здатність надземних органів після зрізування їх у фазі цвітіння. Щорічне одноразове зрізування пагонів не впливає на їх висоту в наступні роки. Досліджувана рослина в умовах культури зберігає свою життєву форму і проходить повний сезонний цикл розвитку. Щоб

отримати більшу кількість сировини, доцільно збирати її з другого року життя, у фазі цвітіння до масового утворення плодів. Для посіву самим якісним є насіння з парціальних суцвіть головного пагона, які дозрівають раніше, ніж насіння на бічних пагонах.

Список використаних джерел

1. Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР: Атлас / Под ред. В.М.Шмидта.- Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1983.-208с.
2. Вичканова С.А., Шикулина Л.Д., Глызин В.Й. Алпизарин – противовирусный препарат из растений рода *Hedysarum* // Лекарственные растения в традиционной и народной медицине: Тез. докл. науч. конф. – 1987. – Улан-Удз. - С. 36.
3. Дудик Н.М. Морфология плодов бобоцветных в связи с эволюцией.- К.: Наук.думка, 1979. -212с.
4. Евдокимова Н.И. Список хозяйственно-полезных растений Северной флоры.- Архангельск, 1935. - 47 с.
5. Интродукция растений природной флоры СССР.- М., 1979. - 431 с.
6. Кутаев В.Б. и др. Перспективы поисков маниферина в отечественной флоре (В.В.Кутаев, В.И.Глызин, Г.С.Глызина, А.И.Баньковский // Растительные ресурсы,- 1972.-Т.8.- Вып. 3 - С.367 -371.
7. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.И. и др. - К.: Наук.думка, 1987.- 548с.
8. Павлова Н.С., Волкова С.А. Характеристика флавоноидов и полисахаридов дальненосточных видов рода *Hedysarum* //Биологически активные вещества флоры и фауны Дальнего Востока и Тихого океана.- Владивосток, 1971.-С.17-18.
9. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. - М.- Л.: Наука, 1966.- 611с.
10. Шретер Г.К. Лекарственные растения и растительное сырье, включенные в отечественную фармакопею.– М.: Медицина, 1972.– 119 с.

