

В.І. СОЛОНЕНКО

Вінницький державний аграрний університет
Україна, 21008 Вінницька обл., с. Агрономічне, вул. Сонячна, 3

МОРФОГЕНЕЗ У РОСЛИН TRIFOLIUM AMBIGUUM VIEB. НА ДРУГОМУ РОЦІ ЖИТТЯ В УМОВАХ КУЛЬТУРИ

Описано основні морфологічні структури, які розвиваються у рослин Trifolium ambiguum на другому році життя. Показано залежність їх кількісних показників від рівня азотного живлення рослин.

Конюшина мінлива відома в культурі близько восьмидесяти років, але досі залишається малопоширеним, перспективним щодо введення в культуру видом. Роботи з інтродукції *Trifolium ambiguum* Vieb. розпочалися в 20-х роках ХХ ст. Найактивніше цим видом конюшини займалися у 50–70-х роках, коли у Канаді, США, Чехословаччині, Новій Зеландії, Австралії, Радянському Союзі проводились роботи з інтродукції виду [5]. Основною перешкодою для широкого впровадження виду в культуру є відсутній, або незначний, а тому малоефективний, симбіоз з бульбочковими бактеріями за межами природного ареалу [5, 10, 11]. Американськими вченими була вивчена біологія різобиуму *Trifolium ambiguum*, який представляє окрему еволюційну гілку, що дало змогу створити індивідуальний інокулят для даного виду конюшини і налагодити його промисловий випуск [11, 12].

© В.І. СОЛОНЕНКО, 2003

Природний ареал розповсюдження *Trifolium ambiguum* охоплює Молдову, причорноморські степи України, Крим, Краснодарський і Ставропольський край, Дагестан, Кавказ, Закавказзя, гірські райони Турції і Північного Ірану, тобто території, прилеглі до Чорного моря, а континентальне проникнення і поширення виду – обмежене. Територія ареалу характеризується різноманітністю рельєфу, тому конюшина мінлива росте в різних природно-кліматичних зонах. На основі вивчення фактичного матеріалу у межах ареалу виділено 8 екотипів: високогірний пасовищний, гірський пасовищний, гірський лучний, передгірний, передгірний степовий, степовий, сінокісно-пасовищний і пасовищно-сінокісний [6]. Слід зазначити, що всі екотипи мають повний набір ознак, характерних для *Trifolium ambiguum*, і в Україні представлені у флорі Криму [8].

В Україні вид практично не вивчався і в культуру не введений. *Trifolium*



ambiguum описаний у складі конюшин Криму як найпоширеніший вид, який характеризується цінними кормовими якостями, має високу насінневу продуктивність і у природі є найбільш відвідуваним представником місцевої фауни [7, 8].

Об'єктом дослідження був степовий екотип *Trifolium ambiguum*. Насіння одержане з колекції ВІР (номер Вр — 887 за каталогом). Польові дослідження проводились у дослідному господарстві "Бохоницьке" Інституту кормів УААН у відділі селекції та насінництва кормових культур відповідно до існуючих методик [3, 4]. Розмір посівних ділянок 10 м², повторність чотириразова, посів широкорядний [1].

Основним методом досліджень був порівняльний морфологічний аналіз рослин, вирощених із насіння, за фазами розвитку (фенологічними фазами) відповідно до методичних вказівок [2]. Для морфологічного опису, починаючи з проростання насіння, викопували рослини другого року життя у таких фазах розвитку: відростання, стеблуння, бутонізація, цвітіння, досягання плодів і осіння вегетація (постгенеративний ріст).

На другому і наступних роках життя *Trifolium ambiguum* в умовах Лісостепу через низьку симбіотичну активність виявляє ознаки азотного голодування. Другий рік вегетації є дуже важливим етапом розвитку цього виду, оскільки у цей період закладаються морфологічні структури рослини, від яких залежить нормальне існування рослини і виду в цілому. Нестача азоту в цей період позначається на інтенсивності ростових процесів у рослини в цілому. Виходячи з цього, дослідження морфогенезу рослин другого року вегетації проводилось у двох варіантах: без підживлення і з

підживленням азотом (аміачною селітрою з розрахунку 35 кг діючої речовини на гектар). Підживлення проводили ранньою весною на початку відновлення вегетації.

За характером пагоноутворення у перший рік життя *Trifolium ambiguum* відноситься до озимого морфобіотипу [5]. За весняного посіву в перший рік життя збільшується тривалість віргінільного періоду, тому в культурі цей вид характеризується потужним розвитком, що відмічає ряд дослідників [8].

На другому році у фазі відростання відновлюється процес галузнення центрального пагона. Це веде до поділу верхівки рослини на кілька зачаткових пагонів з меристематичною активністю. У рослин з підживленням у такий спосіб утворюється до восьми верхівок відростання, що зумовлює розвиток потужної листкової розетки (див. таблицю). При розгортанні листків розетки зачаткові пагони наростають у довжину, дерев'яніють і формують багаторічні "скелетні" основи пагонів з бруньками відновлення. Потовщення осі рослини (пагін → гіпокотиль → корінь) разом із "скелетними" основами пагонів утворює каудекс у *Trifolium ambiguum*.

Водночас спостерігається розвиток гіпогеогенних плагіотропних кореневищ. Вони мають метамерний тип будови, симподіально галузяться, у вузлах розвиваються пучки додаткових коренів. У фазі відростання визначається кількість кореневищ, що розвиваються на рослині. Активний ріст кореневищ відбувається у фазах відростання та стеблуння. Кореневища галузяться переважно у фазі стеблуння. У процесі досліджень виявлено також другий період активного росту кореневищ в осінній період вегетації, по закінченні репродуктивної фази і при формуванні

листяної розетки. Слід зазначити, що формування нових кореневищ у цей період не виявлено, тому наростають у довжину і галузяться кореневища, які утворились у весняний період. Наявність осіннього періоду росту кореневищ дає можливість цьому виду конюшини займати ділянки землі, які вивільняються по завершенні вегетації однорічників або при випадінні з травостою багаторічників. За цією ознакою *Trifolium ambiguum* визначається як рослина-експлерент. У рослин, розміщених по краях ділянок, які межували з вільними від рослин захисними смугами землі, відмічається збільшення кількості та активності росту кореневищ.

У фазах стеблуння – бутонізації частина кореневищ змінює напрям росту, виходить на поверхню і формує ще одну морфоструктуру – парцелу. Перші парціальні рослини розвиваються в безпосередній близькості від материнської рослини, тому рослина набуває вигляду куща. Формування наступних парціальних рослин призводить до змикання широкорядних посівів *Trifolium ambiguum* в умовах достатнього забезпечення азотом.

Розвиток зазначених морфоструктур *Trifolium ambiguum* супроводжується розвитком потужної кореневої системи,

зокрема, подальшим ростом головного стрижневого кореня материнської рослини, який у варіанті з підживленням проникає на глибину до 3 м. У вузлах кореневищ розвивається інша група коренів – додаткові волосоподібні всмоктуючі корені довжиною 5–7 см. Ця група коренів задовольняє потребу рослини у необхідних мінеральних і органічних речовинах в умовах інтенсивного росту, а також формує тривалу за часом і велику за розмірами зону симбіотичної взаємодії (інокуляції) з ризобіумом. Установлено, що основна маса бульбочок у рослин другого і наступних років життя розвивається на цій групі коренів.

У деяких вузлах кореневищ один з додаткових всмоктуючих коренів переростає у додатковий вертикальний корінь. За локалізацією додаткові вертикальні корені можна розділити на два групи: невизначеного та визначеного типу. Додаткові вертикальні корені визначеного типу характерні для парціальних рослин.

У надземній частині на другому році життя вперше розвиваються генеративні моноциклічні пагони анізотропного типу. За умов азотного голодування морфоструктури *Trifolium ambiguum* розвиваються менш інтенсивно, що

Біометричні показники рослин *Trifolium ambiguum* Bieb. на другому році життя при різному забезпеченні азотом (1998–2000 рр.) (n = 10)

Варіант	Висота рослин, см	Кількість "скелетних" основ пагонів на рослину, шт.	Кількість листків у розетці, шт.	Кількість генеративних пагонів на рослину, шт.	Кількість кореневищ на рослину, шт.	Кількість парціальних рослин на материнську рослину, шт.	Кількість апексів кореневищ на рослину, шт.	Діаметр каудексу, см
З підживленням	64±5,69	8,2±0,25	68±0,81	48±6,11	15±0,9	22±2,2	63±1,5	3,0±0,1
Без підживлення	46±5,26	5,3±0,15	38±1,11	26±4,62	8±0,9	13±1,3	29±2,4	2,0±0,1



відбивається на потужності, продуктивності, перезимівлі і довголітті рослин.

У таблиці наведено кількісні показники основних морфоструктур, які розвиваються у рослин *Trifolium ambiguum* другого року життя залежно від рівня азотного живлення.

Отже, виявлено достовірну залежність між кількісними показниками морфологічних структур *T. ambiguum* на другому році життя і рівнем азотного живлення.

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. Изд. 5-е, перераб. и доп. — М.: Агропромиздат, 1986. — 351 с.

2. *Игнатьева И.П.* Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений: 2-е изд. — М.: ТСХА, 1989. — 61 с.

3. *Методика* проведення дослідів по кормовиробництву. — Вінниця: Ін-т кормів УААН, 1994. — 87 с.

4. *Методические* указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. — М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1983. — 183 с.

5. *Мухина Н.А., Станкевич А.К.* Культурная флора. Многолетние бобовые травы. — М.: Колос, 1993. — Т. 13. — 322 с.

6. *Хорошайлов Н.Г., Федоренко И.В.* Сходный клевер — *Trifolium ambiguum* M.B. — перспективное кормовое растение // Тр. по прикладной ботанике, генетике, селекции. — 1973. — Т. 49. — Вып. 1. — С. 325–331.

7. *Чернова Н.М.* Дикорастущие кормовые травы Крыма. — К.: Изд-во АН УССР, 1957. — 147 с.

8. *Шимкус Г.Т.* Дикорастущие клевера Крыма и их хозяйственное значение: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1969. — 21 с.

9. *Allinson D.W., Speer G.S., Taylor R.W., Guillard K.* Nutritional characteristics of Kura clover (*Trifolium ambiguum* Bieb.) compared to other forage legumes // *J. Agr. Sci.* — 1985. — Vol. 104. — P. 227–229.

10. *Hely F.W.* Relationship between effective nodulation and time to initial nodulation in a diploid line of *Trifolium ambiguum* M.B. Austral. // *J. Biol. Sci.* — 1963. — Vol. 16. — P. 43–54.

11. *Seguin P., Graham P.H., Sheaffer C.C. et al.* Genetic diversity of rhizobia nodulating *Trifolium ambiguum* in North America // *Can. J. Microbiol.* — 2001. — Vol. 47. — P. 548–554.

12. *Taylor R.W., Allinson D.W., Speer G.S., Guillard K.* Characterization of the forage potential of Kura clover (*Trifolium ambiguum* Bieb.) // *Proc. Eighth Trifolium Conf., Georgia Coastal Plain Exp. Sta.* — 1984. — P. 37–40.

МОРФОГЕНЕЗ У РАСТЕНИЙ TRIFOLIUM AMBIGUUM BIEB. НА ВТОРОМ ГОДУ ЖИЗНИ В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

В.И. Солоненко

Винницкий государственный аграрный университет, Украина, Винницкая обл., с. Агрономичное

Описаны основные морфологические структуры, развивающиеся у растений *Trifolium ambiguum* на втором году жизни. Показана зависимость их количественных показателей от уровня азотного питания растений.

MORPHOGENESIS IN PLANTS TRIFOLIUM AMBIGUUM BIEB. AT THE SECOND YEAR OF GROWING IN CULTURE

V.I. Solonenko

Vinnitsa State Agricultural University, Ukraine, Vinnitsa region, Agronomichne

Main morphological structures that are developed in plants on the second year of life are described. Dependence of their quantitative indexes from the level of nitrogenous nutrition of plant is shown.