

УДК 581.524

## ЗМІНА РОЛІ *CARLINA ACAULIS* L. У СУКЦЕСІЙНИХ ПРОЦЕСАХ ЛУЧНИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ ПІД ВПЛИВОМ БІОГЕННИХ ДОБРИВ

Ю.В. Манівчук

**Зміна ролі *Carlina acaulis* L. у сукцесійних процесах лучних біогеоценозів під впливом біогенних добрив. – Ю.В. Манівчук.** – *Carlina acaulis* L. є типовим представником (супутником) біловусникових низькопродуктивних фітоценозів гірських лук. Поліпшення трофічного режиму ґрунтів біогенними добривами (біокомпостами) в оптимальних дозах (спочатку 15 т/га, а через 3 роки по 6 т/га) створює умови для розширення фіторізноманіття лучних трав, в яких *Carlina acaulis* займає роль субедифікатора. Продуктивність таких фітоценозів зростає в 1,5 рази, а кормова якість трав суттєво підвищується.

*Ключові слова:* трофічність, біогенні добрива, біокомпост, субедифікатор, фіторізноманіття.

*Адреса:* Ужгородський національний університет, пл. Народна, 3, Ужгород, 88000, Україна

**The change of *Carlina acaulis* L. role successional processes of field biogeocenosis, under the influence of biogenic fertilizers. – U.V. Manivchuk.** – *Carlina acaulis* L. is a typical representative (companion) of a *Nardus stricta* that is a low productive phytogenesis of mountain fields. Improvement of the trophic regime of soils by biogenic fertilizers in sufficient doses (at the beginning 15 t/ha, but in three years to 6 t/ha) creates conditions for increasing the phytovariety of field plants, among them *Carlina acaulis* plays a role of subaddificators. Productivity of such phytogenesis rise in 1.5 times and the forage quality of plants increases.

*Key words:* trophy, biogeocenosis, biogenic fertilizer, phytovariety.

*Address:* Uzhhorod National University, 3, Sq. Narodna, Uzhhorod, 88000, Ukraine

Одкасник безстебловий *Carlina acaulis* L. з родини складноцвітих є типовим представником фітоценозів гірських лук і має чимале кормове значення, підсилює поживну цінність фітомаси як пасовищного, так і сінокісного використання. Наші спостереження за апетитністю поїдання коровами цієї рослини у фазі бутонізації підтвердили правильність думок гірських жителів про те, що наявність одкасника у лучних травостоях – це той природний “комбікорм”, який збалансовує раціон худоби як у пасовищний, так і стійловий період. Це змусило нас провести зоотехнічний аналіз поживності його фітомаси.

Ще з дитинства ми пам’ятаємо смачну їстівну м’якоть цієї рослини, що формується у фазі бутонізації під кошиком, своєрідний “карпатський банан”, яким ми ласували впродовж липня та початку серпня. Оголивши бутони від колючих листків обгортки бутона, залишається м’ясиста їстівна тканина. Місцеві жителі вважають, що споживання такої м’якоти поліпшує серцеву діяльність.

Цей вид рослин має оригінальну морфологічну будову, привабливу з естетичної точки зору. Саме цим слід пояснити той факт, що польські майстри

кахельних виробів (опалювальних грубок) ще на початку ХХ століття зробили зображення цієї рослини на кутовій (замикаючій кахлі), яке підсилює естетичну привабливість цього виробу.

Одкасник безстебловий посилює ґрунтозахисну функцію лучного фітоценозу, стає своєрідним щитом до ливневих дощів, приймаючи удари дощових крапель на себе, нівелює їх руйнівну силу для дернини. В науковій літературі мало відомостей про ці біоекологічні властивості названої рослини. Саме тому ми ставили за мету зібрати якомога ширшу літературну та експериментальну інформацію про екологічну роль цієї рослини у лучних фітоценозах, вплив на неї біогенних добрив.

### Матеріал і методика досліджень

Матеріал досліджень зібрано впродовж виконання договору про науково-виробничу співробітництво між Ужгородським державним університетом та колишнім колгоспом ім.Борканюка с. Ясіня Рахівського р-ну в період з 1988 по 1995

рік. Об'єктом вивчення стали лучні біогеоценози як домінуючі в господарстві території, їхня продуктивність.

В основу вивчення лучних біогеоценозів покладені положення, викладені у праці “Програма і методика біогеоценологічних досліджень” [3]. Для вивчення можливостей відновлення екологічного балансу в лучних біогеоценозах та підвищення їх продуктивності ми використали біогенні добрива (біокомпост, деревна зола, гній, гноївка) [4, с.36-52], які вносили на низькопродуктивні біловусникові луки в урочищі “Буковина” весною, в першій декаді травня. На варіанті дослідних ділянок розміром 10x10 м, що відокремлювались доріжками – 50 см (у трьох повтореннях) вносили різні дози добрив і вели спостереження за динамікою фітоценозу (складом і його структурою), вимірювали величину урожаю фітомаси та аналізували її якість.

### Результати досліджень та їх обговорення

*Carlina acaulis* як типовий мезофіт, тобто рослина, що приурочена до умов з більш-менш достатнім, але не надлишковим зволоженням ґрунту, займає проміжне місце між ксерофітами та гігрофітами [1, с.349]. Він поширений в межах гір-

ського лісового та субальпійського поясу на сухих луках, в угрупованнях *Nardetum*, де виступає як субедифікатор, тобто займає друге місце після домінуючого виду у фітоценозах за площею поширення. В гірському лісовому поясі поширені біловусники арнікові, біловусники одкасникові та біловусники чорничникові і ін. головним чином у східній частині Українських Карпат. В цілому він є середньоевропейським монтанно-субальпійським видом.

*Carlina acaulis* L. як трав'янистий дворічник має глибоко і перервано перисторозсічені колючозубчасті листки, завдовжки до 35 см і 8 см завширшки, що зібрані в прикореневу розетку та укорочене квітконосне стебло, висотою від 1 до 30 см (рис. 1). Суцвіття представлене великим (поодиноким) кошиком, діаметром 5-7, коли до 10-12 см., в якому зібрані солом'яного кольору квіти [2, с.306], сім'яники сірі, 3-4 мм завдовжки. Одкасник безстебловий зростає одиноко, або цілими легко помітними групами. Як виражений гемікриптофіт з властивою життєвою формою рослин, в яких бруньки відновлення розміщені на рівні ґрунту і захищені в несприятливий період року лусками, опалим листям та звісно снігом, що дає можливість успішно перенести морозний період.

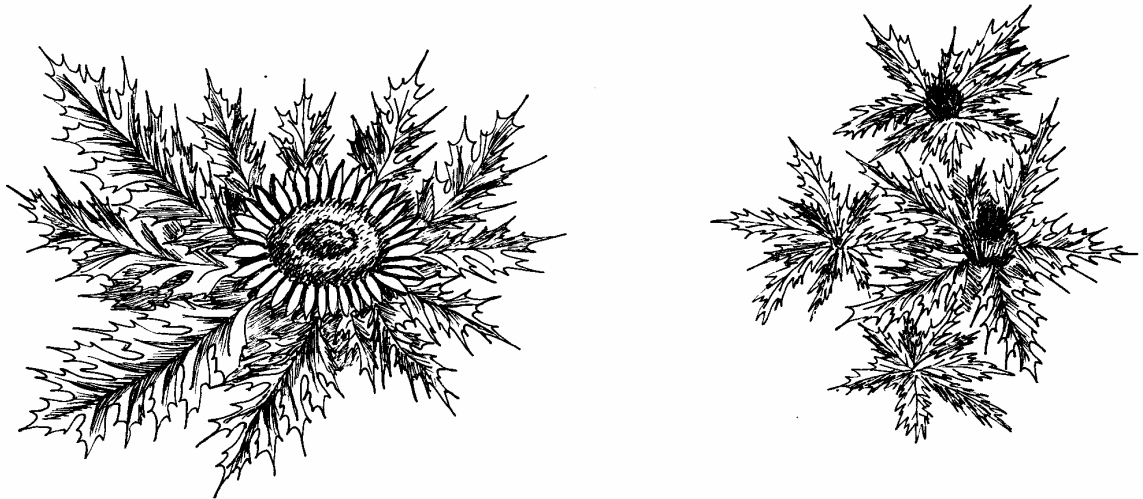


Рис.1. Загальний вигляд *Carlina acaulis* L.

Умовні позначення: а – загальний вигляд рослини у фазі цвітіння, б – група рослин у фазі вегетації та бутонізації

За інформацією В.І. Чопика [10, с.122] *Carlina acaulis* L. є ентомофільною рослиною, для якої характерна анемохорія – спосіб розселення насіння рослин за допомогою вітру. Насіння з чубками волосків вітром переносяться на значні віддалі, а також властива зоохорія – як перенос насіння тваринами.

Як показали результати наших досліджень під впливом біогенних добрив лучні фітоценози зазнають постійних змін, тобто динаміки їх фіторізноманіття як позитивного (прогресивного), так і негативного (регресивного) спрямування. Теоретичні основи цих процесів розроблені В.М. Сукачовим, М.В. Дилісом [6, с. 458-486], Т.О. Работ-

новим [7, с. 82-84], Б.М. Міркіним [5, с. 27-41] та ін. формують розуміння причин і чинників такої динаміки і дають можливість вести пошук моделей та біоecологічних механізмів закріплення позитивних стадій цих сукцесій.

Негативні зміни лучних фітоценозів відбулися в результаті невдалого використання екологічно шкідливих агрохімікатів в попередні десятиріччя (внесення міңдобрив гелікоптерами). В умовах гірського рельєфу території не вдається забезпечити належну адресність та рівномірність їх внесення. Так, у середині 80-х років минулого століття в с. Ясіня Рахівського району Закарпатської області, де гелікоптерами вносились мінеральні добрива на гірські луки, ми помітили разючі вияви гемерофобії – зникнення видів рослин і тварин, що переростали в локальну дебіологізацію лучних біоecенозів. З фітоценозів зникло багато видів рослин, в т.ч. *Carlina acaulis* L.

З метою уникнення подальшого забруднення лучних біоecенозів важкими металами, нітратами і нітритами, високоактивним фтором, що є в мінеральних добривах ми провели досліді по підвищенню продуктивності лучних угідь та відновлення екологічного балансу в них за допомогою біогенних добрив [4, с.102-121].

Серед біогенних добрив найбільш ефективним виявився біокомпост. Його виготовлення ми здійснювали самостійно за власно розробленою технологією. Тобто органічну масу (гній, деревну тирсу, відходи рослинництва – бур'янисту масу, гичку, змитий ґрунт з дерниною змішували у певних пропорціях, укладали у серпні місяці у наземні кагати (довжиною 5 м, шириною – 1,5 та висотою – 1,5 м), впускали в кожний по 200 шт. дощових черв'яків, закривали зіпрілим сіном і поливали гноївкою (один раз при закладці та один раз у тиждень в сухий період). Впродовж 7-8 місяців йшов процес біологічної переробки органічної маси. У березні наступного року ми одержали повно перероблену зернисту і розсипчасту масу, насичену живими особинами дощових черв'яків, а також бактерій та грибів місцевих популяцій.

Поверхнєве внесення таких добрив (15 т/га) на луки у травні дало разючий приріст урожаю трав уже в перший рік, а на другий одержали суттєві зрушення в розширенні лучного фіторізноманіття. На фоні одноманітного біловусника з'явилися одкасник безстебловий, бобові та інші цінні у кормовому відношенні трави.

Якість травостою, що формується на площах, удобрених біогенними добривами, зростає і від поширення дуже цінної в кормовому відношенні рослини, якою є одкасник безстебловий. Він вдало переносить внесення невеликих доз біокомпостів і рясно поширений у такому фітоценозі.

Наші спостереження за апетитністю поїдання цієї рослини коровами як на пасовищах, так і з сіном навели нас на думку провести зоотехнічний

аналіз поживності корму цієї рослини. В літературі таких даних ми не знаходили.

Як показали організовані нами зоотехнічні аналізи, у сухій (сінній) масі одкасника безстеблого містилось сухої речовини 87,1 %, води 12,9 %, сирого протеїну – 11,38, сирого жиру – 2,87, сирої золи – 11,95 та БЕР – 34,2 %.

В одному кілограмі корму містилось 0,42 кормової одиниці, перетравного протеїну 56 г, кальцію – 15,1 г, фосфору – 0,82 г, калію – 3,0 г, натрію – 0,51 г, каротину – 9 мг.

Отже, ця рослина виділяється вмістом кальцію, калію, сирого жиру та перетравного протеїну. Аналізи зроблені з проб сінних екземплярів, що заготовлялись в пору відцвітання рослин. Зрозуміло, що у фазі бутонізації та початку цвітіння ці показники поживності є вищими.

В літературі [9, с. 261-262] є відомості про цінні фітотерапевтичні властивості цієї рослини у лікуванні серцево-судинної і травної системи людини та для ветеринарії.

Л.Г. Раменський [8] виділив три ценобіотичні типи рослин у фітоценозах. *Перший тип* – віоленти, які здатні енергійно захоплювати територію, повністю використовувати ресурс родючості, вологи і тепла. *Другий тип* – патієнти – найстійкіші види рослин, що здатні витримувати екстремальні стресові умови середовища. *Третій тип* – експлеренти, які нездатні стійко переносити стресові періоди, неконкурентоспроможні. Якщо такі види затінюються віолентами, а до них відноситься *Nardus stricta* та *Carlina acaulis* L., то вони випадають із травостою.

Ці групи, чи ценобіотичні типи, є результатом певних біоморфологічних ознак видів, що визначають їхні екологічні можливості. Т.О. Работнов [7] виділив ще аутоecологічний і синеecологічний оптимуми. Під першим він мав на увазі варіант умов середовища, де вид забезпечує максимальний розвиток за відсутності конкуренції, під другим – де вид досягає максимального розвитку за наявності конкуренції.

Істотні зміни формуються під впливом інших екологічних чинників, що зумовлюють ефективні пристосування у рослин для зростання і поширення у фітоценозі. Т.О. Работнов [7] назвав їх екоecоecенотичною стратегією виду. Проте може бути і стратегія популяції, окремих її форм. Вона виявляється у здатності протистояти конкуренції, переживати стреси біотичного й абіотичного характеру, відновлюватись після припинення порушень.

Такі оліготрофи, як одкасник безстебловий, пахуча трава, трясучка середня і навіть біловус після удобрення біогенними добривами здатні частково збільшувати масу. Однак у разі внесення більших доз добрив (20 т/га) буйно вегетують патієнти і вони затінюються та випадають з травостою.

Узагальнювальним показником прогресивних сукцесій є розширене біорізноманіття, що населяє їхній біогеоценоз, об'єм наземної фітомаси, нектару і вміст цукрів у ньому, пилку, продуктованих квітками лучних медоносів, а також маса органічної речовини, додатково накопичена в ґрунті [5, с.146-155]. Безумовно, продуктивність фітоценозів буде тим більшою, чим вищі ярусність, щільність, генеративний процес видів рослин, що утворюють рослинне угруповання, інтенсивність асиміляції.

Внесенням біогенних добрив на низькопродуктивні гірсько-лучні угіддя ми добилися зростання висоти маси травостою: його висота до внесення добрив становила 30-35, у перший рік дії 50-55,

а на третій – 70 см (рис. 2). Біокомпост забезпечує формування більш могутньої спочатку злаково-бобово-різнотравної асоціації, де одкасник безстебловий займає третє місце за площею поширення. Потім на другий рік дії добрив формується бобово-злаково-різнотравна асоціація, що рясніє одкасником безстебловим. У наступний період домінування конюшини лучної зменшується, знову переважають злакові, причому вищої кормової цінності (тонконіг лучний, мітлиця тонка). На четвертий рік було зафіксовано відновлення домінування біловуса стиснутого, як едифікатора, а *Carlina acaulis* як субедифікатора.

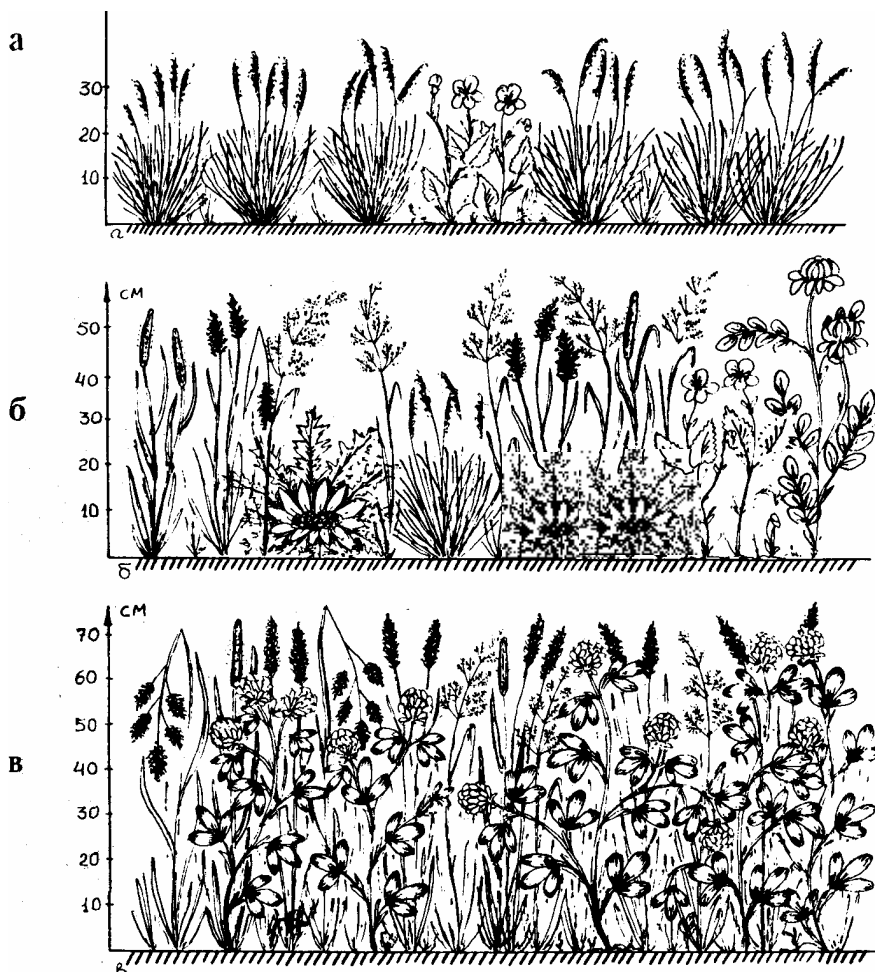


Рис. 2. Зміна складу, структури і висоти травостоїв під впливом біокомпостів.

Умовні позначення: а – до внесення добрив, б – перший рік дії добрив, в – другий рік дії добрив

Наші дослідження довели, що біогенні добрива, які істотно змінюють трофічні умови, зумовлюють комплекс позитивних сукцесій у лучних біогеоценозах. Так, поверхнєве внесення біоген-

них добрив (біокомпостів) на біловусові луки для біловуса стиснутого (*Nardus stricta* L.) – несприятливий чинник. Види рослин із високою екологічною валентністю здатні ефективно засвоювати

поживний потенціал ґрунтів (тонконіг лучний *Poa pratensis* L.), посилювати фотосинтез, нарощувати фітомасу. Однак найстійкішою як едифікатор виявила себе конюшина повзуча *Trifolium repens* L., що активно оселилася у фітоценозі під впливом деревної золи. Гній теж формує виражену злаково-різнотравну і більш стійку асоціацію, насичену *Carlina acaulis* L., що створює затінення для головного едифікатора – біловуса в рослинному низькопродуктивному угрупованні, і він поступається місцем, не витримавши конкуренції за світло.

Поліпшений біогенними добривами поживний режим ґрунтів веде до появи в травостой нових едифікаторів і субедифікаторів високопродуктивного лучного фітоценозу таких рослин, як мітлиця тонка (*Agrostis tenuis* Sibth.), костриця лучна (*Festuca pratensis* L.), тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.), грястиця збірна (*Dactyllis glomerata* L.), конюшина повзуча (*Trifolium repens* L.), конюшина гірська (*Trifolium montanum* L.), конюшина червона (*Trifolium rubens* L.), лядвенець український (*Lotus corniculatus* L.), одкашник безстебловий (*Carlina acaulis* L.) та ін.

Отже, під впливом зміненого біогенними добривами трофічного режиму в травостой формуються дуже істотні позитивні сукцесії. Їх називають клімаксом, або завершальною стадією сукцесії.

Однак закріпити їх, тобто утримати на належному рівні, триваліший період складно. Так, поява у травостой одкашника безстеблового (*Carlina acaulis* L.) – дуже позитивне явище з погляду його високої кормової якості для великої рогатої худоби. Проте його світлолюбність перешкоджає тривалому закріпленню в рослинному угрупованні, оскільки він поступається місцем більш конкурентоспроможним видам рослин.

## Висновки

За допомогою різних видів і доз біогенних добрив вдається одержати і закріпити позитивні сукцесії і клімаксові стадії. Так, за одноразового внесення 15 т/га біокомпостів біловус стиснутий та його “сателіт” одкашник безстебловий поступаються місцем тонконогу і конюшині на нетривалій період – 3 роки. Нашими дослідженнями доведено, що коли не закріпити ці сукцесії новим внесенням біокомпостів у невисоких дозах (5-6 т/га), то неминуче повернення до вихідної ситуації – домінування біловуса як едифікатора. Утримання одкашника безстеблового в ролі субедифікатора поліпшує при цьому і кормову якість травостою.

1. Большой энциклопедический словарь Биология. – М.: «Большая Российская энциклопедия», 1999. – С. 349.
2. Визначник рослин Українських Карпат. – К.: Наукова думка, 1997. – С. 306.
3. Изучение луговых биогеоценозов // Программа и методика биогеоценологических исследований / Отв. ред. Н.В. Дылис. – М.: Наука, 1974. – С. 318-331.
4. Манівчук Ю.В. Екологічно ефективні системи підвищення продуктивності лучних біогеоценозів Карпат. – К.: Наукова думка, 2003. – 295 с.
5. Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии. – М.: Наука, 1985. – С. 27-41.
6. Основы лесной биологии // Под ред. В.Н. Сукачева, Н.В. Дылиса. – М.: Наука, 1964. – С. 458-486.
7. Работнов Т.О. О конкуренции между растениями в растительных сообществах // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. – 1984. – 89, вып. 5. – С. 82-84.
8. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. – М.: Сельхозгиз, 1938. – 615 с.
9. Современная фитотерапия / Под ред. В. Петкова. – София: Медицина и физкультура, 1988. – С. 261-262.
10. Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат – К.: Наукова думка, 1976. – С. 122.

Отримано: 20 січня 2007 р.

Прийнято до друку: 1 лютого 2007 р.