*УДК 58.009/630*8*

***Пошукач І.В. Вантюх*[1] –**
Інститут ботанік ім. М.Г. Холодного НАН України

ПОШИРЕННЯ ТА РЕСУРСИ *ARNICA MONTANA* L. НА ТЕРИТОРІЇ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Подано результати вивчення поширення та участі у фітоценозах *Arnica montana* на території Івано-Франківської області. Визначено площі угруповань, де популяції *A. montana* мають сировинне значення та обсяг щорічного допустимого використання ресурсів арніки для Надвірнянського, Богородчанського, Рожнятівського, Долинського, Яремчанського, Верховинського та Косівського районів Івано-Франківської області.

Встановлено, що ресурсна значущість ценопопуляцій арніки гірської на території Івано-Франківської області невисока. Більша частина ценопопуляцій арніки (60 %) на дослідженій території характеризуються низькою ресурсною значущістю з проективним покриттям у межах 5 %. Найвищі середні показники проективного покриття арніки на території Івано-Франківської області визначено на полонинах близько верхньої межі лісу, частка таких масивів становить близько 15 % від загальної площі досліджених масивів. Частка угруповань, де ценопопуляції *A. montana* мають ресурсну значущість (>5 %), тут становить близько 25 %.

Ключові слова: *Arnica montana*, поширення, ресурси, використання, Івано-Франківська область.

Вступ. *Arnica montana* – багаторічна трав'яна лікарська рослина з родини Айстрових *(*Asteraceae*),* яку широко застосовують у народній та офіційній медицині. В європейських країнах вона відома з кінця IX ст. та є старовинним засобом гомеопатії. Відомо більше 100 медичних препаратів, до складу яких входить арніка гірська, окрім цього, її біологічно активні речовини широко використовують у косметології (Michler, 2007).

Останнім часом у країнах Північної, Західної та Центральної Європи спостерігається різке зменшення площ з арнікою, причиною чого є порушення екологічного балансу її оселищ та надмірна експлуатація ресурсів. Арніку гірську занесено до Червоного списку МСОП (Least Concern, LC), як вид, популяції якого в дикій природі перебувають у стані низького (найменшого) рівня ризику (Kathe, 2006).

Завдання нашого дослідження – з'ясувати поширення та сучасний стан ресурсів *Arnica montana* у межах Івано-Франківської обл.

Об'єкти та методи досліджень. Матеріали для дослідження зібрано на підставі опрацювання результатів власних польових досліджень протягом 2012-2014 рр., літературних джерел, фондів Гербаріїв Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (*KW*), Львівського національного університету ім. Івана Франка *(LW)*, Львівського природознавчого музею *(LWS)*, Інституту Екології Карпат *(LWKS)*, Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича (*CHER*), Карпатського біосферного заповідника.

Визначення ресурсів арніки здійснено методом трансект, облікових площ і ділянок.

[1] Наук. керівник: Мінарченко Валентина Миколаївна, завідувач лабораторії ботанічного ресурсознавства Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України, професор, д-р біол. наук кафедри фармакогнозії та ботаніки Національного медичного університету ім. О.О.Богомольця

Результати досліджень. Упродовж 2012-2014 рр. проведено дослідження поширення та стану ресурсів *Arnica montana* на території Надвірнянського, Богородчанського, Рожнятівського, Долинського, Яремчанського, Верховинського та Косівського районів Івано-Франківської обл. Тут значні масиви арніки гірської зосереджені у верхньому лісовому поясі в гірських районах Горган, Покутсько-Буковинських Карпат, Чорногори, Гриняв та Чивчин.

Частіше за все арніка формує продуктивні ценопопуляції в угрупованнях *Luzula luzuioides-Agrostis tenuis* та *Hypochoeridi uniflorae-Nardetum strictae*. Це типові пустищні луки з переважанням *Nardus stricta* у їх складі. Ці луки набули значного поширення унаслідок надмірного пасовищного навантаження на природні угруповання високогір'я та полонин лісового поясу у другій половині XX ст. Вони займають значні площі в Івано-Франківській обл. На цих луках разом з біловусом стиснутим зростають й інші види, характерні для класу Nardo-Callunetea – *Luzula multiflora, Vaccinium vitis-idaea, Vaccinium myrtillus* та *Arnica montana*. *A. montana* часто трапляється в угрупованнях *Laserpitium alpinum-Agrostis tenuis,* де її проективне покриття становить 5-10 %.

На дослідженій території виявлено ресурсну значущість ценопопуляцій *Arnica montana* у 28 локалітетах (рис.). Основні показники, які характеризують ресурсну значущість (стосовно суцвіть) арніки, такі: проективне покриття, середні показники маси одного суцвіття, кількість суцвіть та щільність запасу сировини (маса суцвіть на одиницю площі).

Значні за площею ценопопуляції *Arnica montana* виявлено у Надвірнянському районі (8 місцезростань) поблизу сіл: Молодьків, Лоєва, Битків, Бистриця, Максимець, Стримба; на луках та полонинах г. Верх Березний, г. Кливка Березовацька. Основні сировинно цінні її ценопопуляції тут зосереджені на території природного заповідника "Горгани" в урочищі Джорджі (Говерлянське лісництво, кв.13), схилах гори Великий верх, де проективне покриття арніки варіює у межах 15 %.

Значне поширення, але обмежені ресурси арніки виявлені в ур. Довжанець (Горганське лісництво, ур. Новобудова, ур. Нижня (Черниківське лісництво), луках дендрологічного парку "Високогірний" (Бистрицьке лісництво), де проективне покриття арніки складає до 5 %. Зазначимо, що у попередні роки (2010-2012 рр.) в ур. Нижнє проективне покриття арніки становило 10-12 %. Причиною різкого зниження участі у фітоценозах *A. montana*, ймовірно, може бути неконтрольована заготівля її сировини (протягом 2011-2013 рр.) та надмірний випас худоби (20-25 голів великої рогатої худоби на площі близько 5 га).

Шість локалітетів *Arnica montana* досліджено на території Яремчанського району – луки г. Пожижевська, г. Чорногориця, г. Свинянка, околиці сіл: Ворохта, Микуличин, Яблуниця. Тут значні запаси арніки зосереджені в НПП "Карпатський": південний схил г. Пожижевська, г. Свинянка, ур.Бабина Яма (Говерлянське лісництво), околиці с. Ворохта, де проективне покриття арніки в окремих ценопопуляціях сягає 30 % за середніх значень15-20 %.

На території Косівського району високопродуктивні масиви з арнікою, площею 25 га, виявлено в околицях с. Шепіт та присілку Лисичка, де її проективне покриття варіює у межах 25 %, а щільність запасу сировини дорівнює 40-

50 кг/га. Значні за площею низькопродуктивні ценопопуляції *A. montana* досліджено в околицях сіл Шешори і Космач. Шість місцезростань арніки гірської, загальною площею 112 га, виявлено на території Верховинського району: на луках г. Боршутин, г. Смотрич, г. Чивчин, г. Ротундул, г. Туркул, околицях села Зелене де проективне покриття *Arnica montana* становить 5-15 %, щільність запасу сировини – 15-20 кг/га

У Богородчанському районі виявлено лише три локалітети *Arnica montana*, де її ценопопуляції мали ресурсну значущість (біля с. Бабче, с. Росілна, с. Підгірне (загальна площа з арнікою становить близько 65 га, проективне покриття – 10-15 %). На території Рожнятівського району сировинно цінні ценопопуляції арніки гірської виявлено на луках г. Попадя, г. Сивуля, околицях с. Осмолода (проективне покриття арніки тут становить 10-15 %).

Рис. Місцезнаходження досліджених масивів Arnica montana L. на території Івано-Франківської обл.

За даними Я.Д. Гладуна, наприкінці 70-х років *A. montana* в Івано-Франківській обл. мала ресурсну значущість на площі 652 га і її сировинний запас становив 20-21 т сирої та 2,0-2,1 т повітряно-сухої сировини (Гладун, 1979). Для Надвірнянського р-ну автор наводить дані, що тут виявлені невеликі ресурси виду з біологічним запасом 0,66 т (Гладун, 1997).

За матеріалами земле- та лісовпорядкування і результатами власних досліджень встановлено, що площа угруповань, де популяції *Arnica montana* мають сировинне значення (площа масиву >0,5 га, проективне покриття >1 %), для Івано-Франківської обл. загалом становить близько 570 га; зокрема у межах Богородчанського – 65 га, Верховинського – 112 га, Долинського – 25 га, Косівського – 86 га, Надвірнянського – 95 га, Рожнятівського – 72 га, Яремчанського – 115 га (табл. 1). Встановлено, що загалом ресурсна значущість ценопопуляцій

арніки гірської невисока у більшості досліджених локалітетів. Усереднені показники сировинної продуктивності суцвіть арніки на масивах з проективним покриттям 5-30 % для Івано-Франківської обл. становлять близько 19+5 кг/га свіжозібраної сировини.

Найвищі середні показники проективного покриття арніки (30 %) на території Івано-Франківської обл. визначено на полонинах близько верхньої межі лісу, частка таких масивів становить близько 10 % від загальної площі досліджених масивів. Більша частина ценопопуляцій *A. montana* (близько 70 %) на дослідженій території характеризуються низькою ресурсною значущістю з проективним покриттям у межах 5 %. Частка угруповань, де ценопопуляції *A. montana* мають ресурсну значущість (>5 %), тут становить близько 20 %. Високими ресурсними показниками характеризуються ценопопуляції арніки переважно на луках, де пасовищне навантаження відсутнє чи слабке.

Значні запаси *Arnica montana* виявлено на території Яремчанського району (табл.). Найвищою рясністю і високими ресурсними показниками (40-50 кг/га свіжозібраної сировини) характеризуються ценопопуляції *A. montana* в урочищі Бабина Яма (Карпатський НПП) на луках та полонинах г. Пожижевська, г. Свинянка у діапазоні висот 700-1100 м н.р.м.

Табл. Ресурси A. montana L. у межах адміністративних районів Івано-Франківської обл.

Адміністративний район Івано-Франківської обл.	Площа, га	Біологічний запас (у перерахунку на суху вагу), кг	Експлуатаційний запас (у перерахунку на суху вагу), кг	Обсяг допустимого використання, кг
Богородчанський	65	$234^{\pm25}$	$78^{\pm9}$	$39^{\pm4,5}$
Верховинський	112	$403^{\pm35}$	$134^{\pm12}$	$67^{\pm6}$
Долинський	25	$90^{\pm12}$	$30^{\pm4}$	$15^{\pm2}$
Косівський	86	$310^{\pm30}$	$104^{\pm10}$	$52^{\pm5}$
Надвірнянський	95	$342^{\pm35}$	$114^{\pm12}$	$57^{\pm6}$
Рожнятівський	72	$259^{\pm25}$	$86^{\pm8}$	$43^{\pm4}$
Яремчанський	115	$414^{\pm38}$	$138^{\pm12}$	$69^{\pm6}$
Всього по Івано-Франківській обл.	570	$2052^{\pm200}$	$684^{\pm67}$	$342^{\pm34}$

У Надвірнянському районі ресурсозначущі масиви *A. montana* зосереджені в Говерлянському лісництві (урочище Джурджі, лука Перениз) та схилах г. Верх Березний (40 кг/га свіжозібраної сировини). Луки зі значним запасом арніки зростають в околицях с. Шепіт, присілка Лисничка Косівського району (40-50 кг/га свіжозібраної сировини). На території Богородчанського району високі ресурсні показники *A. montana* встановлені біля с. Бабче, с. Росілна, с. Підгірне. Найменші ресурси арніки виявлені на території Долинського району, де ценопопуляції арніки загалом характеризуються слабкою ресурсною значущістю.

За результатами наших ресурсних досліджень, біологічний запас арніки гірської (свіжозібраних суцвіть) у межах досліджуваного регіону становить 10-11 т, що у перерахунку на суху вагу становить 2,0-2,2 т. Експлуатаційний запас становить близько 0,7 т; обсяг допустимого використання – 0,35 т.

Висновки. Основні сировинні масиви *Arnica montana*, загальною площею близько 570 га, зосереджені в межах гірських хребтів: Горган, Покутсько-

Буковинських Карпат, Чорногори, Гриняви, Чивчин у діапазоні висот 700-1200 м н.р.м. Найбільшу площу сировинних масивів та ресурси виявлено на території Яремчанського, Надвірнянського, Верховинського та Косівського районів. З метою забезпечення сталого використання природних ресурсів арніки у межах Івано-Франківської обл. обсяг допустимого щорічного використання її сировини не повинен перевищувати 350 кг на рік.

Основними заходами, спрямованими на оптимізацію використання, збереження та відновлення популяцій і ресурсів *Arnica montana* у Івано-Франківській обл., мають бути: дослідження стану та динаміки її популяцій, посилення контролю за використанням, запровадження режиму охорони залежно від ступеня загрози її популяціям на регіональному рівні.

Література

1. Гладун Я.Д. Ресурси арніки гірської в Надвірнянському районі Івано-Франківської області / Я.Д. Гладун, С.М. Кіт // Тези доп. IV міжнар. конф. з мед. ботан. – К. : Вид-во "Прут", 1997. – С. 84.
2. Гладун Я.Д. Поширення, запаси і раціональне використання промислових лікарських рослин Івано-Франківської області / Я.Д. Гладун, М.І. Гладун, С.М. Кіт, Я.С. Гудивок, І.М. Ставичний // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного. – 1979. – Vol. 36. – № 2. – С. 153-156.
3. Kathe, W. (2006) Conservation of Eastern European medicinal plants: *Arnica montana* in Romania. In Medicinal and Aromatic Plants Agricultural, Commercial, Ecological, Legal, Pharmacological and Social Aspects Series: Wageningen UR Frontis Series. – Bogers, Robert J.; Craker, Lyle E.; Lange, Dagmar (Eds.). – 2006. – Vol. 17, XVIII, 309 p.
4. Michler B. Conservation of eastern European medicinal plants *Arnica montana* in Romania. Case study Gârda de Sus, Management Plan. 2007. – 236 p.
5. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search

Вантюх И.В. **Распространение и охрана *Arnica montana* L. на территории Ивано-Франковской области**

Представлены результаты изучения распространения и участия в фитоценозах *Arnica montana* на территории Ивано-Франковской области. Определены площади группировок, где популяции *A. montana* имеют сырьевое значение и объем ежегодного допустимого использования ресурсов арники для Надвирнянского, Богородчанского, Рожнятовского, Долинского, Яремчанского, Верховинского и Косовского районов Ивано-Франковской области.

Установлено, что ресурсная значимость ценопопуляций арники горной на территории Ивано-Франковской области невысока. Большая часть ценопопуляций арники (60 %) на исследованной территории характеризуются низкой ресурсной значимостью с проективным покрытием в пределах 5 %. Высокие средние показатели проективного покрытия арники на территории Ивано-Франковской области отмечены на равнинах около верхней границы леса, доля таких массивов составляет около 15 % из общей площади исследованных массивов. Доля группировок, где ценопопуляции *A. montana* имеют ресурсную значимость (>5 %), здесь составляет около 25 %.

Ключевые слова: *Arnica montana*, распространение, ресурсы, использование, Ивано-Франковская область.

Vantjuh I.V. **Distribution and Resources *Arnica montana* L. in Ivano-Frankivsk Region**

Defined area communities, where populations are *A. montana* raw value and the amount of the annual allowable resource use *Arnica* for Nadvirnianskiy, Bogorodchankiy, Rozhniativkiy, Dolinsky, Yaremchanskiy, Verkhovynskkiy and Kosivkiy regions of Ivano-Frankivsk region. Established that the resource significance cenopopulations *Arnica montana* in Ivano-Frankivskoy region low. Most of cenopopulations *Arnica* (60 %) in the investigated areas are characterized by low resource significance of the projective cover within 5 %. The highest average projective cover of *Arnica* in Ivano-Frankivsk region marked in the valleys near the upper limit of the forest, the proportion of such arrays is about 15 % of the total area surveyed areas. Share groupings where coenopopulations *A. montana* has resource significance (> 5 %) is approximately 25 %.

Key words: *Arnica montana*, distribution, resource, using, Ivano-Frankivsk region.

УДК 630*161.443.6:582.475

Інж. М.Я. Гожан, канд. с.-г. наук; проф. М.М. Гузь, д-р с.-г. наук; доц. Р.М. Гречаник, канд. с.-г. наук; доц. М.М. Лісовий, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕТАПУ ІНІЦІАЦІЇ ЕКСПЛАНТІВ КУЛЬТИВАРІВ РОДУ *PICEA* A. DIETR. *IN VITRO*

Представлено стислий огляд літературних джерел щодо мікроклонального розмноження представників роду *Picea*. Проаналізовано вплив базового складу живильного середовища на результати ініціації декоративних таксонів досліджуваного роду *in vitro*. Виявлено оптимальний склад середовища та комбінації фітогормонів для проведення успішної ініціації експлантів роду *Picea in vitro*. Запропоновано ефективні типи та концентрації фітогормонів для цього етапу мікроклонального розмноження. Наведено результати впливу концентрацій ауксинів та цитокінінів на калюсогенез експлантів досліджуваного роду.

Ключові слова: ялина, культивар, *in vitro*, клонування, експлант, ініціація.

Вступ. Культивування тканин хвойних порід *in vitro* було об'єктом досліджень протягом тривалого періоду. У світовій практиці технологію мікроклонального розмноження розроблено більш ніж для 25 видів хвойних рослин [6]. Одним з основних факторів, що впливає на успіх мікроклонального розмноження є склад живильного середовища, який відіграє домінуючу роль в ініціації калюсу з бруньок хвойних порід [2, 4, 10]. Існує велика кількість середовищ для культивування представників роду *Picea in vitro*. Питання росту і морфогенезу ізольованих бруньок видів цього роду у різних поживних речовинах у поєднанні з агаром в асептичних умовах і за однакових умов навколишнього середовища, світла, температури та аерації розглянуто у роботах V. Chalupa та ін. (1973, 1985). Низку інших середовищ при введенні в культуру *in vitro Picea engelmannii* рекомендує використовувати K.R. Patel (1986) [13]. Так, автор рекомендує культивувати експланти на середовищі MS з додаванням кінетину 0,5-4,0 мг/л; 6-БАП – 0,05-3,0; 2,4-D – 0,01-1,5; ІОК – 0,01-10,0; НОК – 0,01-10,0; ІМК – 0,01-10,0 мг/л. Максимальний приріст біомаси калюсу було досягнуто у середовищі ½ MS з додаванням 2,4-D (2 мг/л) і 6-БАП (1 мг/л). Встановлено, що зниження концентрації мікроелементів, розведенням їх 1:1 збільшує частку експлантів *Picea obovata,* що утворюють калюс в 1,5-2,0 рази [9], а процес калюсогенезу знаходиться у прямій залежності від концентрації 2,4-D у живильному середовищі [1]. Рекомендована кислотність середовища знаходиться в межах pH $5,7^{\pm 0,1}$ [12, 13].

У зв'язку із складністю культивування хвойних порід *in vitro*, на сьогодні існує обмежена кількість джерел, які стосуються мікроклонального розмноження видів роду *Picea*, а особливо їх культиварів та декоративних форм. Тому метою наших досліджень було виявлення оптимального складу живильних середовищ та максимально ефективних типів і концентрацій фітогормонів для росту