

11	Коростишівський	12,9	м. Коростишів	Коростишівський міськкомунгосп	Ріш. облвиконкому від 31.03.1964 р., № 149
12	Овруцький	1,2	м. Овруч	Овруцький міськкомунгосп	Ріш. облвиконкому від 31.03.1964 р., № 149
13	Райгородоцький	10,5	Бердичівський р-н, с. Райгородок	Райгородоцька сільська рада	Ріш. облвиконкому від 20.11.1967 р., № 610
14	Турчинівський	11,0	Чуднівський р., с. Турчинівка	Чуднівське СПТУ-30	Ріш. облвиконкому від 07.12.1970 р., № 624
15	Тютюнниківський	5,0	Чуднівський р., с. Тютюнники	Тютюнниківська сільська рада	Ріш. облвиконкому від 31.03.1964 р., № 149
16	Ушомирський	12,91	Коростенський р-н, с. Ушомир	Ушомирська школа-інтернат	Ріш. облвиконкому від 07.12.1970 р., № 624
17	Червонський	36,0	Андрушівський р-н, смт Червоне	ВАТ "Червонський Цукровик"	Ріш. облвиконкому від 20.11.1967 р., № 610
18	Юлино	25,0	Овруцький р-н, біля с. Потаповичі урочище "Юлино"	Овруцьке СПТУ-35	Ріш. облвиконкому від 20.11.1967 р., № 610
	Разом	242,04			

Очевидно, що за останні 13 років жодному з парків Житомирської області не було надано статусу парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва. Землекористувачі або землевласники, у віданні яких є заповідні об'єкти, не виконують робіт щодо реставрації, реконструкції та консервації парків, їх охорони. Більше того, відсутні навіть картосхеми та топографічні плани. Лише в окремих парках проведена інвентаризація деревно-чагарникового складу.

Наукові дослідження у парках-пам'ятках садово-паркового мистецтва Житомирського Полісся не проводилися, за винятком парків загальнодержавного значення [4]. Залишаються не вирішеними питання флористичного та геоботанічного аналізу паркових насаджень, немає відомостей про архітектурно-планувальні особливості старовинних парків, не проведено їх естетичного оцінювання. Не здійснено порівняльної характеристики парків, створених на основі соснових та дубових насаджень у різних типах лісорослинних умов. Надалі плануємо проводити дослідження передусім у наведених вище напрямках.

Висновки:

1. Кількість природно-заповідних об'єктів Житомирщини від 130 у 1994 р. зросла до 211 – у 2011-му.
2. Площа ПЗФ зросла від 20589,2 га у 1994 р. до 132133,03 га у 2011-му.
3. У структурі ПЗФ відбулися такі зміни:
 - статус Бондарецького парку змінився на статус парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення;
 - статус дендропарків "Пілява" та "Гладковицький" також втратили свій попередній статус та набули статусу дендропарків місцевого значення;
 - парк шкіроб'єднання ім. Ілліча у м. Бердичів втратив статус об'єкта ПЗФ;
 - статус парку "Габчаковий ліс" було змінено на категорію заказника.
4. Наукові дослідження в парках-пам'ятках садово-паркового мистецтва місцевого значення Житомирського Полісся не проводилися.

Література

1. Борейко В. История заповедного дела в Украине / В. Борейко. – К. : Вид-во "Ліана", 1995. – 181 с.
2. Довідник природних ресурсів Житомирщини / уклад. О.Я. Поліщук, О.О. Орлов. – Житомир : РВ ДП "Льоник", 1993. – 144 с.
3. Закон України "Про природно-заповідний фонд" від 16.06.1992 р., № 34.
4. Клименко Ю.О. Насадження старовинних парків-пам'яток садово-паркового господарства Житомирської області / Ю.О. Клименко // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.7. – С. 28-37.
5. Кучерявий В.П. Озеленения населенных мест : підручник / В.П. Кучерявий. – Вид. 2-ге, [перероб. та доп.]. – Львів : Вид-во "Світ", 2008. – 456 с.

Марков Ф.Ф. Природно-заповедные объекты Житомирского Полесья и их современное состояние

Исследовано современное состояние природно-заповедных объектов Житомирского Полесья, проведен их анализ с учетом изменений по годам. Определены основные проблемы охраны старинных парков и обусловлены наиболее важные направления их исследования.

Ключевые слова: природно-заповедный фонд, природные заповедники, парки-памятки садово-паркового искусства, ботанические сады, старинные парки.

Markov F.F. The Nature-reserve objects of Zhitomir Polissya and their up-to-date state

The paper investigates the up-to-date state of Zhitomir Polissya nature-reserve objects. It also analyses their changes year by year. The basic problems of old parks conservation have been considered. The author substantiates the most important trends of their investigations.

Keywords: nature-reserve found, nature reserve, parks-monuments of landscape art, botanical gardens, old parks.

УДК 539:575:635

Ст. наук. співорб. К.О. Скварко, канд. біол. наук;
мол. наук. співорб. О.П. Кальмук; студ. Ю.І. Бено –
Львівський НУ ім. Івана Франка

ВПЛИВ ЛАЗЕРНОГО, УФ-С- І ЧЕРВОНОГО СВІТЛА НА ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ *ARNICA MONTANA* L.

Досліджено дію низькоенергетичного гелій-неонового лазерного випромінювання, червоного та УФ-С-світла на схожість та швидкість проростання насіння *Arnica montana* L. Передпосівне опромінення насіння червоним та УФ-С-світлом поліпшує насіннєві показники арніки гірської. Невисокі дози неперервного лазерного випромінювання слабо стимулюють проростання насіння на початкових етапах розвитку рослин.

Ключові слова: Arnica, схожість насіння, гелій-неоновий лазер, УФ-С-світло, червоне світло.

Рослинні організми в процесі вегетації у природних умовах сприймають природне світло переважно трьома фоторецепторами: фітохромами (Ф₆₆₀–Ф₇₃₀), криптохромами (синє світло) і УФ-абсорбуючим пігментом [16]. Червоне світло, порівняно з природним, забезпечує високий рівень газообміну, фотосинтетичної активності, вмісту хлорофілу, каротину, антоціанів, сумарних вуглеводів й інших фізіологічно активних компонентів у рослин [2,

10]. Рослини також піддаються впливу довгохвильової і частково середньо хвильової УФ-радіації (286-300 нм). УФ-С-проміння (200-280 нм) згубно діє на живі організми. УФ-В-радіація (280-320 нм) спричиняє специфічні, але не завжди руйнівні ефекти на рослинних об'єктах, а УФ-А випромінювання (320-390 нм) – безпечні для живих організмів [9]. УФ-В-проміння навіть корисне для проростання і розвитку високогірних рослин.

Багато дослідників використовують червоне низькоенергетичне гелій-неонове лазерне випромінювання для стимуляції проростання насіння [6, 17]. Останнє ініціюється фізіологічно активним фітохромом (Φ_{730}) [1]. Фотоперетворення фітохрому Φ_{630} в Φ_{730} може здійснюватись внаслідок дії природного світла за низької обводненості (18-20 %), коли проростання насіння неможливе. Накльовування насіння відбувається шляхом розтягування клітин осевих органів під впливом пускового фактора (Φ_{730}) тільки після досягнення порогових рівнів зволоженості [11]. Це дає змогу обробляти насіння лазерним промінням заздалегідь перед посівом. У разі сканованого [12], або перервного режиму опромінення насіння [6] ефективність лазерного світла зростає.

Завданням нашої роботи полягало у з'ясуванні ефективності допосівної фотоактивації насіння дикорослих рослин природної флори шляхом порівняльного дослідження ростостимулятивної дії неперервного лазерного опромінення, УФ-С– та червоного світла. Посівні властивості насіння оцінювали за загальноприйнятою методикою [13]. Отримані результати опрацьовували з застосуванням методів біометричного аналізу [8].

Arnica montana L. – арніка гірська (арника горная), родина Asteraceae – складноцвіті [4]. Лікарська рослина, кошики якої містять арніцин, ефірну олію, жир, віск, смоли, жовтий пігмент, білок, камедь, дубильні речовини, використовується для створення кровозупиняючих, жовчогінних та заспокійливих засобів [7]. Поширена в горах Центральної та Південної Європи [4]. Центральноевропейський монтанно-субальпійський ендемічний вид на східній межі ареалу. В Українських Карпатах представлений островами локалітетами на висоті 400-1850 м н.р.м., в усіх районах від гори Кінчик на північному заході до Чивчино-Гринявських гір, а також на Правобережному Поліссі, Білорусі, Литві. Росте на лісових галявинах, схилах, луках субальпійського, рідше альпійського поясу (1200-1900 м н.р.м.) в рідколіссі, криво-ліссі, на кислих, гумусних, глинистих та бідних на вапногрунтах [15].

Спостереження за ритмом розвитку *Arnica montana* L. проводили багато авторів [3]. У дослідженнях головну увагу зосереджували на вивченні окремих фенофаз, особливо на початок відростання, цвітіння, плодоношення. Це важливо для оцінювання декоративності виду, його стійкості в культурі, можливості використання в зеленому будівництві. Арніка гірська в умовах високогір'я піддається впливу довгохвильової і частково середньо-хвильової УФ-радіації (286-300 нм), УФ-В-проміння корисне для проростання і розвитку високогірних рослин [9]. Дотепер ще не з'ясовано, чи може УФ-С-радіація оптимізувати проростання і розвиток цієї дикорослої гірської рослини. Щоб в'ясувати це питання, ми провели серію дослідів із використанням газорозрядних ламп низького тиску, які випромінюють УФ-С проміння з довжиною

хвилі 253,7 нм. У роботі використано насіння арніки гірської, яке зібрано у 2009 р. у районі села Кваси, Рахівського району в Карпатах. Схожість та швидкість проростання насіння визначали за методикою М. Фірсової [13]. Лазерне оброблення насіння проводили як і раніше [12].

Весняне відростання у арніки гірської починається у кінці квітня та на початку травня, коли середньодобова температура повітря становить не менше 10°C. Характер проростання насіння арніки гірської в контрольованих умовах свідчить про те, що у цієї популяції рідкісних видів рослин висока схожість: за першу половину часу до 45 днів сумарна схожість у наших дослідках становила 85 % (табл. 1). Подібні результати одержали й інші автори [6].

Табл. 1. Лабораторна схожість насіння арніки гірської

<i>Arnica montana</i> L.	Час (дні) від посіву до проростання	Проросло (у %) за днів			Проростання, завершено на день	Тривалість проростання насіння (дні)	Схожість насіння (%)
		15	30	45			
2008 р.*	8	80	82	82	26	18	82
2009 р.	5	83	85	85	24	20	85

Примітка: *За літературними даними [6].

Для фотоактивації сухого насіння арніки гірської в умовах неперервного опромінення гелій-неонові лазерні промені (квантовий генератор ЛГ-75-1) розфокусували в горизонтальній площині з допомогою призми ВК-1. При цьому вихідний енергетичний рівень лазерних випромінювань ($P = 18-20 \text{ мВт/см}^2$) знизився на порядок ($P = 1,0 - 1,2 \text{ мВт/см}^2$; $E = 0,3-0,9 \text{ Дж}$) за майже рівномірного розподілу променів на площині діаметром 15-16 см. Оптимум лазерної стимуляції схожості насіння багатьох рослин спостерігався у дозі 0,6– 0,9 Дж під час неперервного режиму опромінення [12]. Ці дані ми використали у цій роботі. Іншу частину насіння опромінювали червоним світлом протягом 60 хв (світильник "Розсада", лампа – ЛФУ-30-П, $\lambda = 668 \text{ нм}$; $P = 0,8-0,9 \text{ мВт/см}^2$, наświetлення 60 хв). Газорозрядні лампи низького тиску, які випромінюють УФ-С-проміння (ОБП-300, 2 лампи ДБ-30-1; $\lambda = 253,7 \text{ нм}$), ми розміщали на висоті 95 см над насінням, тривалість опромінення становила 1 хв. Лабораторну схожість та швидкість проростання насіння ($t = 24^\circ\text{C}$) у 4- кратній повторності визначали за загальноприйнятою методикою (ГОСТ – 20290-74). В усіх серіях дослідів фотоактивоване й інтактне насіння розміщали по 30 шт. у чашки Петрі на зволоженому фільтрувальному папері й до появи схожості залишали у термостаті за температури 24°C. Морфометричним показником схожості та росту були кількісна оцінка пророслого насіння та довжина корінців проростків у одні й ті ж моменти часу. Після статистичного оброблення вибірок (обчислення середніх значень не менше 25 вимірів та їх стандартних похибок) узагальнені результати схожості насіння та росту корінців арніки гірської представлено на рис. 1 та рис. 2.

Результати дослідження свідчать, що схожість насіння після лазерного опромінення на початкових етапах росту рослин залишається в межах норми. Короткочасна дія УФ-С-проміння краще впливає на схожість та швидкість проростання насіння *Arnica montana* L., ніж довготривале опромінення (60 хв) червоним світлом.

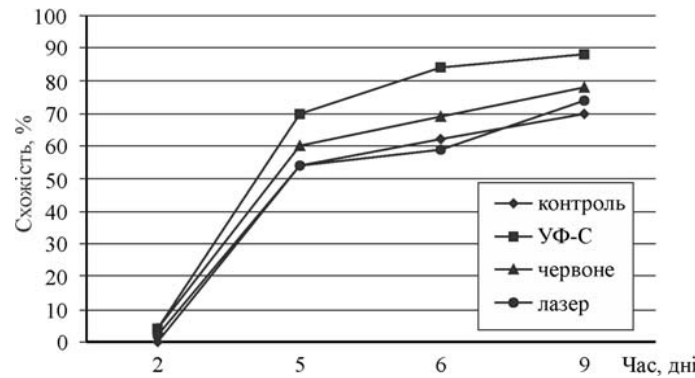


Рис. 1. Схожості насіння *Arnica montana* L. за дії УФ-С, червоного світла та лазерного опромінення в динаміці

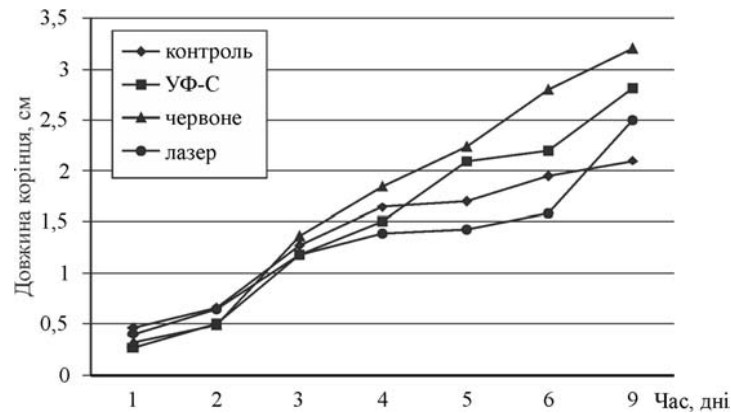


Рис. 2. Динаміка росту кореня *Arnica montana* L. за дії лазерного опромінення, червоного та УФ-С-світла

Різниця між сумарною схожістю насіння, фотоактивованого УФ-С-промінням і червоним світлом не перевищує 10-12 % ($P < 0,05$). У першому випадку вона є вищою 18 % порівняно з контрольною групою рослин, у другому – тільки на 7 % (табл. 2). Однак це практично не вплинуло на ріст проростків. В усіх випадках середня довжина коренів у кінці досліджуваного періоду достеменно перевищила відповідний показник контрольних рослин, який сильніше проявився внаслідок дії червоного світла. Важливо, що одноквилинна УФ-С-фотоактивація насіння арніки гірської не призвела до його загибелі (на 6 день усе насіння проросло). Отримані результати двофакторного дисперсійного аналізу ефективності дії досліджуваних факторів на схожість насіння та росту кореня арніки гірської наведено в табл. 2.

Залишилося не зрозумілим, який характер ростових процесів у цих рослин у більш віддалені періоди після фотоактивації насіння. Для цього проросле насіння (довжина кореня не менше 2 см) в усіх варіантів дослідження перенесли на середовище Гельрігеля і продовжили вирощувати рослини за температури $+20-22^{\circ}\text{C}$ у вегетативній кімнаті в умовах природного освітлення.

Табл. 2. Результати біометричного аналізу ефектів фотостимуляції *Arnica montana* L.

Ростові параметри	Контроль	Червоне світло	УФ-С-світло	Лазерне опромінення
Початковий період:				
Схожість насіння (%)	70,5 $\pm$ 2,5	78,2 $\pm$ 1,8	88,5 $\pm$ 2,1	74,5 $\pm$ 1,5
Різниця з контролем	—	7,7 $\pm$ 0,43**	18,0 $\pm$ 0,52**	4,0 $\pm$ 0,34
Швидкість проростання	4,9 $\pm$ 0,4	5,5 $\pm$ 0,3*	5,9 $\pm$ 0,6*	5,1 $\pm$ 0,3
6-9 доба росту:				
Середня довжина коріння (см)	2,1 $\pm$ 0,3	3,2 $\pm$ 0,4	2,8 $\pm$ 0,6	2,5 $\pm$ 0,3
Різниця з контролем	—	1,0 $\pm$ 0,018*	0,7 $\pm$ 0,025*	0,4 $\pm$ 0,042*
Частка впливу (%) фотостимуляції відносно контролю	—	25,4*	20,0*	8,5*

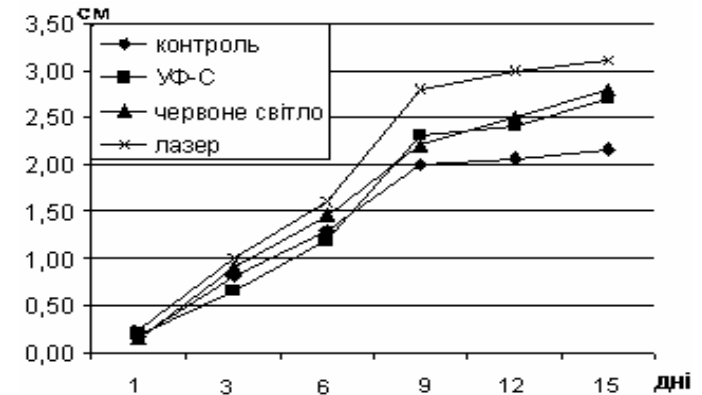


Рис. 3. Динаміка росту коренів *Arnica montana* L. на середовищі Гельрігеля за умов світлолазерної фотоактивації насіння

Результати біометричного аналізу росту кореневої системи свідчать про те, що після перенесення у водні культури рослини продовжували нормально рости і розвиватися (рис. 3). За час 15-денного вирощування рослин на середовищі Гельрігеля довжина кореня в усіх випадках зросла на 20-32,2 %, порівняно з початком дослідження. Очевидно, що короточасна фотоактивація сухого насіння *Arnica montana* L. УФ-С-світлом не гальмує ростові процеси у рослин. Про це свідчать дані морфометричного аналізу рослин, яких вирощували на середовищі Гельрігеля із проростків фотоактивованого насіння (рис. 4.).

Виявилося, що за дії УФ-С-проміння у рослин корені товстіші порівняно з контролем, їх довжина – 0,4-9,2 см. Гіпокотиль прямий заввишки до 1 см. Сім'ядолі зелені, завдовжки 1,2-1,4 см. Листки світло-зеленого кольору. Для порівняння – після фотоактивації насіння червоним світлом у рослин наявна добре розвинена коренева система довжиною до 10,5 см. Гіпокотиль прямий, заввишки 0,4-1,1 см. Сім'ядолі зелені, завдовжки до 1,5 см. Листки добре розвинені, яскраво-зеленого кольору.

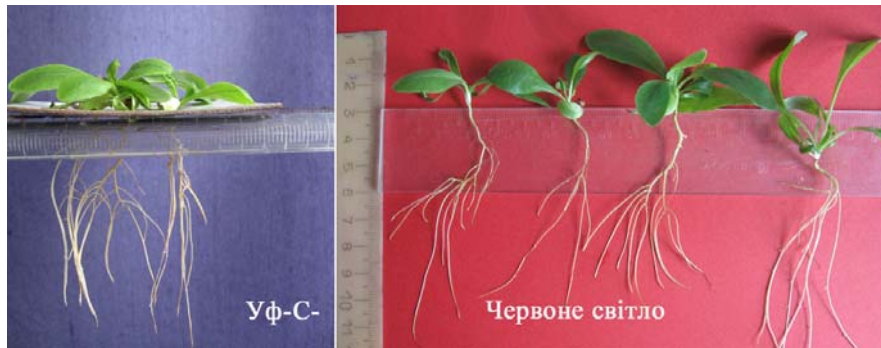


Рис. 4. Водні культури *Arnica montana* L. за дії УФ-С- та червоного світла

Отже, для покращення насінневих та ростових показників за інтродукції *Arnica montana* L. можна рекомендувати лазерне, УФ-С- та червоне світло для передпосівної фотоактивації насіння.

Література

1. Волоотовский И.Д. Фитохром – регуляторный фоторецептор растений / И.Д. Волоотовский. – Минск : Изд-во "Наука и техника", 1992. – 186 с.
2. Ермолаева Е.Я. Влияние света различного спектрального состава на некоторые физиологические процессы растений / Е.Я. Ермолаева // Экспериментальная ботаника. – М. : Изд. АН СССР, 1953. – С. 100-117.
3. Зеленчук Т.К. Фенологічні дослідження рідкісних і зникаючих видів флори Західного Поділля / Т.К. Зеленчук, А.Т. Зеленчук // Український ботанічний журнал : Вид-во НАУКовий журнал НАН України, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – 1986. – Т. 43, № 2. – С. 54-58.
4. Ильин М.М. Род Арника – *Arnica* L. / М.М. Ильин // В кн.: Флора СССР. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1961. – Т. 25. – С. 657-658.
5. Инюшин В.М. Луч лазера и урожайность / В.М. Инюшин. – Алма-Ата : Изд-во "Кайнар", 1981. – 183 с.
6. Китлаев Б.Н. Теоретические и прикладные аспекты фотоэлектрических воздействий на семена и растения / Б.Н. Китлаев // Механизация и электрификация сельскохозяйственных растений. – М., 1982. – № 4. – С. 21-26.
7. Лавренёв В.К. Полная энциклопедия лекарственных растений / В.К. Лавренёв, Г.В. Лавренёва. – М. : Изд-во ОЛМА-Пресс, 1999. – 736 с.
8. Лакин Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М. : Изд-во "Высш. шк.", 1990. – 352 с.
9. Мейер А. УФ-излучение / А. Мейер, Э. Зуйтц. – М. : Изд-во иностр. лит., 1952. – 450 с.
10. Мошков Б.С. Значение отдельных участков спектра физиологической области излучения для роста и развития некоторых растений / Б.С. Мошков // Доклады Академии наук : журнал. – 1950. – Т. 71. – С. 171-174.
11. Обручева Н.В. Физиология инициации прорастания растений / Н.В. Обручева, О.В. Антонова // Физиология растений : журнал. – 1997. – Т. 44, № 2. – С. 287-302.
12. Скварко К.О. Лазерна фотоактивація насіння. Перспективи, рекомендації / К.О. Скварко. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1994. – 52 с.
13. Фирсова М.К. Методы определения качества семян / М.К. Фирсова. – Изд. 2-ое, [перераб. и доп.]. – М. : Сельхозгиз, 1959. – 352 с.
14. Черепанин Р. Схожість і життєздатність насіння рідкісних видів рослин високогір'я Українських Карпат / Р. Черепанин, В. Кияк // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". – Сер.: Біологічна. – Львів : Вид-во НУ "Львівська політехніка". – 2008. – Вип. 48. – С. 49-58.
15. Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат / В.І. Чопик. – К. : Вид-во "Наука. думка", 1976. – 268 с.

16. Rupert C.S. Photoreaction of ultraviolet damage / C.S. Rupert // Photophysiology. Academic Press. – N.Y. – 1964. – Vol. 2. – Pp. 283-327.

Скварко К.О., Кальмук О.П., Бено Ю.Й. Влияние лазерного излучения, УФ-С- и красного света на произрастание семян *Arnica montana* L.

Исследовано влияние низкоэнергетического гелий-неонового лазерного излучения, красного и УФ-С света на всхожесть и скорость произрастания семян *Arnica montana* L. Предпосевное облучение семян красным и УФ-С-светом улучшает семенные показатели арники горной. Невысокие дозы непрерывного лазерного излучения слабо стимулируют произрастание семян в начальных этапах развития растений.

Ключевые слова: *Arnica*, всхожесть семян, гелий-неоновый лазер, УФ-С-свет, красный свет.

Skvarko K.O., Kalmuk O.P., Beno Yu.Yo. Influence of laser radiation, UV-Blue and red light on the seed sprouting *Arnica montana* L.

The influence of low energy helium-neon laser radiation, UV-blue and red light on the germination ability and seeds sprouting *Arnica montana* L. was investigated. It is set that pressed irradiation of seed by red- and UV-Blue light improves the seminal indexes of *Arnica*. The low doses laser rays of helium-neon radiation are broken by a germination on the initial stages of plants development.

Keywords: *Arnica*, germination of seeds, helium-neon laser, UV-blue-light, red light.

УДК 630*28*97*903

Аснір, Н.С. Стрямець^{1,2};
доц. М.М. Елбакидзе, канд. геогр. наук²; проф. В.П. Рябчук¹, д-р с.-г. наук;
проф. П.Е. Ангельстам, д-р біол. наук²

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НЕДЕРЕВНИХ РЕСУРСІВ ЛІСУ СІЛЬСЬКИМИ ЖИТЕЛЯМИ ШВЕЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ РЕГІОНУ СМОЛАНД)

Проаналізовано використання недревних ресурсів лісу (НДРЛ) у сільській місцевості жителями Швеції, на прикладі регіону Смоланд. Проведено аналіз національних документів, проаналізовано відповідну літературу щодо НДРЛ та взято 60 інтерв'ю у місцевих лісокористувачів у 36 населених пунктах. Визначено причини та об'єми заготівлі, традиційні методи використання НДРЛ і зміни у використанні за останні десятиріччя. Розглянуто важливість використання НДРЛ у контексті сталого ведення лісового господарства.

Ключові слова: стале використання недревних ресурсів лісу, стале ведення лісового господарства, сільські регіони.

Вступ. Ліси є важливою ресурсною базою економічного розвитку сільських регіонів, оскільки забезпечують їх мешканців різноманітними деревними і недревними ресурсами (Рябчук, 1996) [14]. Недревні ресурси лісу (НДРЛ), згідно з визначенням Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй (Food and Agriculture Organization, FAO) (1999) [3], – це продукти біологічного походження, отримані з лісових екосистем, окрім деревини. Їх згруповано у 16 категорій (8 рослинних та 8 тваринних категорій).

¹ НЛТУ України, м. Львів;

² Шведський університет сільськогосподарських наук, м. Скінскаттеберг, Швеція