

УДК 504.6(477.43/44):502.7
© 2015

А.В. МУДРАК,
доктор сeльськогoзяйствeнних наук
Винницький областний інститут
последипломного образования
пeдработників

Г.В. МУДРАК,
кандидат географических наук
Винницький національний
аграрний університет
E-mail: bil@mail.vinnica.ua,
rector@vsau.org

БИОРАЗНООБРАЗИЕ
ЛУГОВЫХ ЭКОСИСТЕМ
АГРОЛАНДШАФТОВ ПОДОЛЬЯ
КАК СТРУКТУРНЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ РЕГИОНАЛЬНОЙ
ЭКОСЕТИ

Наголошується, що найважливішим аспектом збереження біорізноманіття лук агроландшафтів є формування екологічної мережі, до складу якої вони введені як ключові (буферні і відновлювальні) території. Враховуючи літературні і картографічні дані, результати польових досліджень, надано характеристику лучної рослинності Поділля згідно із загальноприйнятою фітотипологічною класифікацією. Запропоновано комплекс заходів з охорони і раціонального використання лучних фітоценозів у структурі регіональної екомережі.

Ключові слова: біорізноманіття, лучні екосистеми, агроландшафт, регіональна екологічна мережа, Поділля.

Негативные изменения окружающей среды под влиянием антропогенной нагрузки привели к существенному уменьшению биоразнообразия (БР). Важнейшим аспектом его сохранения является формирование экологической сети (ЭС) и создание эффективной системы менеджмента для нее. ЭС – единственная естественно-территориальная сеть, назначение которой обеспечить экосистемную целостность, ценогическую полноценность, биомную репрезентативность через сочетание территорий и объектов естественно-заповедного фонда (ЕЗФ), а также других территорий, которые имеют особую ценность для охраны окружающей среды, рационального природопользования и экологического оздоровления территории [13].

Для территории Подолья, которая расположена в пределах наиболее окультуренного региона – Правобережной Лесостепи Украины, проблемы сохранения БР, стабилизации экоравновесия, повышения производительности

экосистем, улучшения здравоохранения населения сегодня чрезвычайно актуальны.

Целью исследования было изучение биоразнообразия лугов на основании проведенной фитотипологической классификации, его сохранение и включение в ЭС Подолья, которая будет составляющей частью национальной экологической сети Украины.

Объектом исследования было биоразнообразие лугов, его экологическое состояние, охрана и рациональное использование. Проведено описание экологических групп растений с помощью определителей, использованы реестр ЕЗФ Тернопольской, Хмельницкой, Винницкой областей, данные областных проектно-технологических центров охраны плодородия почв и качества продукции, а также областных департаментов экологии и природных ресурсов.

Основные методы исследований: аналитические, описательные, полевые, сравнительные, метод биотического мониторинга.

БИОЛОГІЧНІ НАУКИ

Результаты исследований и их обсуждение. Подолье – регион площадью 60,9 тыс. км² (10,1 % территории Украины), который включает по административно-территориальному разделению три области: Тернопольскую, Хмельницкую, Винницкую. Он входит в зону широколиственных лесов (Западно-Украинский край с Западно-Подольской и Восточно-Подольской областями) и в лесостепную зону (Днестровско-Днепровский лесостепной край с северо-западной и северо-восточной Приднепровской возвышенной областью и Приднепровско-Восточно-Подольской и Среднебужской лесостепью). В пределах региона выделяют Тернопольскую равнину, массив Вороняки, Толтровый кряж, Малое Полесье, Подольскую и Авратинскую возвышенность (водораздел бассейнов рек Днестр, Южный Буг, Припять), часть Приднепровской возвышенности, Приднестровья. Территория региона имеет общий уклон поверхности с севера на юг. Абсолютные высоты на севере достигают 400 м, на юге они снижаются до 320 м, в долине реки Днестр – до 150–110 м. В северной части Западного Подолья выделяются структурно-денудационные холмистые местности с водораздельными балками, оврагами, эродированными серыми лесными почвами, дубово-грабовыми, дубовобуковыми и грабовыми лесами. Центральная часть – это почти идеальная равнина с ослабленной природной дренажностью, южная – представляет собой ряд плоских, вытянутых с севера на юг междуречий, которые чередуются с глубокими каньоноподобными долинами, где сохранились лугово-степная растительность, карстовые пещеры. На крутых склонах (“стенках”) выделяются миоценовые известняки и меловые породы, девонские песчаники, силурийские известняки и сланцы, которые придают уникальные очертания этим формам. Верховья склонов покрыты низкорослыми лесами и кустарниками из граба, вяза, липы, лещины, боярышника, шиповника, бересклета. В ландшафтной структуре совмещаются широколиственные, лесостепные и лугово-степные природно-территориальные комплексы. Особую ценность представляет

толтровая пасмово-холмистая, сложенная из рифовых известняков возвышенность, которая нуждается в интенсивной охране. Толтровый кряж – это барьерный неогеновый риф протяженностью около 200 км, склоны которого покрыты дубово-грабовыми лесами и степными фитоценозами. Здесь насчитывается свыше 100 видов реликтовых растений [7, 9].

Для сохранения БР Подолья необходимо сформировать региональную ЭС, в состав которой, согласно Законам Украины “Об общегосударственной программе формирования национальной экологической сети Украины на 2000–2015 годы” и “Об экологической сети Украины”, должны входить: территории и объекты ЕЗФ; земли водного фонда, водно-болотные угодья, водоохранные зоны; земли лесного фонда; полевые насаждения, которые не отнесены к землям лесного фонда; земли оздоровительного и рекреационного назначения; другие естественные территории и объекты, имеющие раритетную ценность; земельные участки с естественными растительными ценозами, занесенными в Зеленую книгу Украины (ЗКУ); территории, являющиеся местом обитания различных видов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Украины (ККУ); частично земли сельскохозяйственного назначения экстенсивного использования (пастбища, луга, сенокосы и другие); радиоактивно загрязненные земли, которые не используются, но подлежат отдельной охране как участки с определенным статусом [13].

В основу сохранения БР положен принцип предотвращения фрагментации экологической сети, практическим внедрением которого является создание природоохраняемых территорий, объединенных локальной и региональной ЭС, как составляющих национальную экологическую систему.

В соответствии с геоботаническим районированием Украины (2003) Подолье лежит в пределах Европейской широколиственной и Евразийской степной геоботанических областей, относящихся к Голарктическому доминиону. Первая включает Центральное-

ропейскую провинцию широколиственных лесов, Южно-польско-Западноподольскую подпровинцию широколиственных лесов, лугов, луговых степей и эвтрофных болот. В ее состав входит западная часть Опольско-Кременецкого округа буковых, грабово-дубовых лесов, настоящих и остепненных лугов и луговых степей, северная часть Малополесского округа грабово-дубовых, сосновых лесов, заливных лугов и эвтрофных болот, а также Люблинско-Волынского округа грабово-дубовых, дубовых лесов и остепненных лугов, вся территория Покутско-Медоборского округа буковых, грабово-дубовых и дубовых лесов, настоящих и остепненных лугов и луговых степей. Вторая область включает Лесостепную подобласть Восточноевропейской лесостепной провинции дубовых лесов, остепненных лугов и луговых степей Украинской лесостепной подпровинции, в состав которой входит центральная и северная часть Североподольского и северо-восточная часть Северного Правобережно-приднепровского округов грабово-дубовых, дубовых лесов, остепненных лугов и луговых степей, восточная часть Центрального Правобережноприднепровского округа грабово-дубовых, дубовых лесов и луговых степей, южная часть Южноподольского округа дубовых лесов и луговых степей, вся территория Центральноподольского округа грабово-дубовых и дубовых лесов и сухопутных лугов [1].

Важными ключевыми территориями (КТ) региональной ЭС являются земли агрландшафтов – лугового, степного и другого экофона с природной травянистой растительностью (луговой, степной, петрофитной, псамофитной – растительность пастбищ, сенокосов, каменных россыпей, песков), которая имеет особую естественную ценность [2].

Географическое положение, неоднородность рельефа, геологии, гидрографии, почвенного покрова, климатических и других экологических факторов обусловили большое разнообразие природной растительности на территории Подолья. Современный растительный покров региона сформировался в основном в послеледниковый

период, то есть за последние 10–12 тысяч лет. Его особенности связаны с проникновением сюда в разные времена представителей бореальной (таежной), неморальной (широколиственных лесов), понтической (степной) и средиземноморской флоры, а также с формированием редких эндемических и реликтовых видов. Некоторые реликтовые виды сохранились ещё со времен доледниковой и ледниковой эпох. Флора Подолья насчитывает 1962 вида высших сосудистых растений (аборигенных, заносных), относящихся к 685 родам, 143 семействам и 5 отделам. Это составляет 36,5 % от общего числа видов флоры Украины (табл.) [9]. Лишь флора и растительность Толтр играют огромную многогранную полифункциональную биогеоэкологическую роль. Это “резервуар” своеобразного флористического фитогенофона южноподольского типа. Здесь представлены популяции целого ряда эндемических и субэндемических подольских видов, погранично- и дизъюнктивно-ареальных, реликтовых, редких представителей нашей флоры (около 300 видов). На Вольно-Подольи проходит восточная и северо-восточная граница ареалов больше 100 центральноевропейских видов: бука лесного (*Fagus sylvatica*), скополии карниолийской (*Scopolia carniolica*), астранции большой (*Astrantia major*), окопника сердцевидного (*Symphytum cordatum*), красавки белладонны (*Atropa bella-donna*), вероники горной (*Veronica montana*), купены мутовчатой (*Polygonatum verticillatum*), арума Бессера (*Arum besseranum*), листовика обыкновенного (*Phyllitis scolopendrium*) и др. К сожалению, большая часть природной растительности потеряна, поскольку около 60 % региона занимают пахотные угодья. Среди природной растительности преобладают леса (14,2 %), луга вместе со степными участками (13,2 %), болота (1 %) [5, 8, 10].

Высокую природоохранную ценность представляет луговая растительность, которая расположена по всему Подолью небольшими массивами, но в основном в долинах рек Збруч, Серет, Стрипа, Горынь, Смолитр, Днестр, Южный Буг, Ров, Мурафа,

Эколого-ценотическая структура растительности Подолья

Эколого-ценотическая группа	Количество видов / %
Псаммофитная	40 / 2,03
Галофитная	21 / 1,07
Луговая	280 / 14,27
Лугово-степная	325 / 16,56
Лугово-болотная	210 / 10,70
Опушковая	133 / 6,77
Лесная бореальная	85 / 4,33
Лесная неморальная	301 / 15,34
Лесо-болотная	50 / 2,54
Болотная	73 / 3,72
Водная	57 / 2,90
Прибрежно-водная	38 / 1,93
Рудеральная, сегетальная	221 / 11,26
Виды с широкой экоамплитудой	35 / 1,78
Петрофитная, известняковая и др.	64 / 3,26
Культурная	29 / 1,47
Всего:	1962 / 100

Соб. Этот травянистый ценоз (около 10 % земельных угодий) занимает в сравнении со степями более увлажненные почвы. Луга, как растительные сообщества, являются вторичными по своему происхождению и формируются, после вмешательства человека, на месте других типов растительности – лесного или болотного. В далеком прошлом площади, которые сегодня заняты лугами, были преимущественно покрыты лесами или болотами. С ростом численности населения и развитием животноводства эти леса были вырублены, болота осушены, а земли стали использоваться в аграрном производстве как пастбища и сенокосы. Луга на равнинных территориях относятся к неустойчивым ценозам. Луговые участки со значительным БР, как правило, быстро зарастают древесной и кустарниковой растительностью [3, 9].

Необходимость охраны природных лугов вызвана их интенсивной трансформацией в

сеяные луга или пахотные угодья, а также пастбищной деградацией. Как многовековые естественно-антропогенные экосистемы, луга должны быть обеспечены охраной во всем типологическом разнообразии их гено- и ценофондов и в неразрывной связи с абиотическими компонентами среды. С этой целью на Подольи необходимо разработать региональную сеть заповедных луговых объектов, которая представит собой эталонную систему репрезентативных (типичных) и уникальных луговых комплексов. Реализовать такую сеть целесообразно за счет создания специализированных луговых заказников на территории с наименее нарушенной осушительной мелиорацией или пастбищной деградацией природной луговой растительности. Создание репрезентативной сети охраняемых объектов предусматривает выделение в каждой зоне Подолья типичных сообществ луговой растительности. Для региона Малого Полесья такими будут настоящие и болотистые луга пойм, а также все типы суходольных и низинных лугов между-речья. Для Западного Подолья – настоящие и болотистые луга пойм и остепненные суходольные луга, для центральной части региона – настоящие, остепненные луга в поймах и в низинах, для Подольского Приднестровья – настоящие, остепненные и низинные луга [9].

Принятая в Украине фитотипологическая классификация делит луга по расположению элементов рельефа, подобно экоусловиям роста растений, по составу травостоя и культур технического состояния угодий. Среди травянистой растительности Подолья различают: степные и луговые участки на склонах балок, низинные луга, низинные болота, пойменные луга средних и больших рек, пойменные луга малых рек и балок. Названия растительным ценозам, согласно классификации, дают по доминантным видам (кострецовые, тонконоговые, ковыльные и др.) или по их группам (бобово-злаковые, злаково-разнотравные и тому подобное) [6]. В соответствии с этой классификацией представлена эколого-ценотическая характеристика лугов Подолья. На более сухих участках развиваются остеп-

ненные луга. У них рядом с собственно-луговыми видами (овсяница луговая (*Festuca pratensis*), о. бороздчатая (*Festuca rupicola*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), райграсс высокий (*Arthenatherum elatius*) встречаются виды, свойственные и степному ценозу: лабазник обыкновенный (*Filipendula vulgaris*), клевер горный (*Trifolium montanum*), лютик многоцветковый (*Ranunculus polyanthemos*), мятлик узколистный (*Poa angustifolia*). Такие растительные сообщества попадают по всему Подолью: в балках и на склонах долин, на возвышенных участках пойм, в нижних частях склонов Толтр [3]. На увлажненных участках формируются настоящие луга с доминированием мятлика лугового (*Poa pratensis*), райграсса высокого (*Arthenatherum elatius*), трищетинника желтоватого (*Trisetum flavescens*), ежи сборной (*Dactylis glomerata*), овсяницы луговой (*Festuca pratensis*). Обычными видами для этих лугов являются трясушка средняя (*Briza media*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), к. ползучий (*Trifolium repens*), горошек заборный (*Vicia sepium*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea submillefolium*), лютик едкий (*Ranunculus acris*), подмаренник мягкий (*Galium mollugo*). За пределами пойм, на лессовых серых лесных почвах формируются луга, видовой состав которых отображает меньшее богатство почв и меньшее увлажнение. Доминируют здесь чаще всего вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), полевица тонкая (*Agrostis tenuis*). Характерными видами являются также колючник Биберштейна (*Carlina biebersteinii*), ожика равнинная (*Luzula campestris*), душистый колосок обыкновенный (*Anthoxanthum odoratum*), лапчатка неблестящая (*Potentilla impolita*). На севере региона к наиболее распространенным доминантам настоящих лугов можно отнести овсяницу луговую (*Festuca pratensis*), полевицу тонкую (*Agrostis tenuis*), п. гигантскую (*Agrostis gigantea*) [3, 9, 11].

На Подольи более влажными, чем настоящие, считают торфянистые луга. Самый характерный их доминант – щучник дернистый (*Deschampsia caespitosa*), с которым содоминируют (а иногда и доми-

нирует) мятлик луговой (*Poa pratensis*), полевица собачья (*Agrostis canina*), п. побегоносная (*Agrostis stolonifera*), осока черная (*Carex nigra*), ситник скученный (*Juncus conglomeratus*). Торфянистые луга образовались преимущественно на месте болот при их осушении. На более влажных участках формируются растительные ценозы с преобладанием щучника дернистого (*Deschampsia caespitosa*), белоуса торчащего (*Nardus stricta*), манника большого (*Glyceria maxima*), осоки острой (*Carex acuta*), камышевника обыкновенного (*Scirpoides holochoenus*), полевицы тонкой (*Agrostis tenuis*), п. побегоносной (*Agrostis stolonifera*), которых называют болотными растениями [3, 8]. Низинные луга в регионе распространены незначительно и приурочены к понижениям свержпойменных террас Днестра, Южного Буга и их притоков. Увлажняются луга атмосферными осадками и натечными водами, временно переувлажненные, часто заболоченные. Основными видами, которые формируют травостой этих лугов, считаются овсяница восточная (*Festuca orientalis*), полевица побегоносная (*Agrostis stolonifera*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), разные осоки (*Carex*), ситник Жерарда (*Juncus gerardii*), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), бескильница расставленная (*Puccinellia distans*) и другие [3, 9].

Из всех категорий лугов повышенного внимания заслуживают пойменные. Здесь наиболее благоприятные условия для развития травянистых сообществ, которые являются наиболее древними, структурно подобными и динамически стабильными образованиями. Пойменные луга больших и средних рек размещены на повышенных элементах рельефа поймы, преимущественно сухие, недостаточно увлажненные, на средних элементах – больше выровненные, достаточно увлажненные, в сниженных – часто переувлажненные. Травостой этих лугов формируют вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), овсяница овечья (*Festuca ovina*), тонконог Делявина (*Koeleria delavignei*), мятлики (*Poa*), полевицы (*Agrostis*), стоколос безостый

(*Bromopsis inermis*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), а на влажных элементах – лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), овсяница красная (*Festuca rubra*), щучник дернистый (*Deschampsia caespitosa*), клевер гибридный (*Trifolium hybridum*), к. луговой (*Trifolium pratense*), к. ползучий (*Trifolium repens*), много разнотравья. На заболоченных элементах пойм распространены осоки (*Carex*), камышевик обыкновенный (*Scirpoides holochoenus*), бекмания обыкновенная (*Becmannia eruciformis*) и другие травы. Среди пойменных лугов малых рек и оврагов различают луга, которые размещены на высоких и средних элементах рельефа. Основными видами в травостоях этих лугов являются овсяница бороздчатая (*Festuca rupicola*), мятлики (*Poa*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), клевер луговой (*Trifolium pratense*), к. ползучий (*Trifolium repens*), к. горный (*Trifolium montanum*), лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus*) и др. На влажных лугах преобладают лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*) [3, 9, 12].

Для нормального функционирования лугов в поймах, организации неизнурительного и эффективного лугового кормопроизводства необходим ряд природоохранных мероприятий: возобновление естественного вида пойменного типа ландшафта, включая создание лугов и лесов на распаханых участках пойм; восстановление природного травянистого покрова на сверхпойменных террасах; возрождение системы действующих дамб на малых реках, что будет способствовать созданию стабильных условий увлажнения и обеспечению нормального развития пойменных лугов; обязательная охрана урочищ антропогенных луговых западин.

На Подольи очень распространены степные участки с доминированием мятлики узколистной (*Poa angustifolia*). Являясь переходом к луговой растительности, они занимают более влажные участки. От большинства типчаковых и низкоосоковых степей эти ценозы отличаются наличием

лугово-степных видов: лютика многоцветкового (*Ranunculus polyanthemos*), лабазника обыкновенного (*Filipendula vulgaris*), клевера горного (*Trifolium montanum*), мятлики зеленой (*Fragaria viridis*), мытника Кауфмана (*Pedicularis kaufmannii*) и др. В луговых степях можно встретить такие красивоцветущие виды, как анемона лесная (*Anemona sylvestris*), черноголовка крупноцветковая (*Prunella grandiflora*), ирис венгерский (*Iris hungarica*). К луговым степям принадлежат также ценозы с преобладанием коротконожки перистой (*Brachypodium pinnatum*) [3, 5, 8].

Своеобразные луга формируются на песках, преимущественно на севере региона. Основными доминантами псаммофитной растительности являются белоус торчащий (*Nardus stricta*), тонконог сизый (*Koeleria glauca*), булавоносец седоватый (*Corynephorus canescens*). Из специфических видов наиболее часто встречаются ястребинка волосистая (*Hieracium pilosella*), вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris*), цмин песчаный (*Helychysum arenarium*), овсяница овечья (*Festuca ovina*). На лугах региона произрастают виды, которые занесены в ККУ и требуют охраны: молочай волынский (*Euphorbia volhynica*), астранция большая (*Astrantia major*), рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris*), пальчатокоренник мясокрасный (*Dactylorhiza incarnata*), п. пятнистый (*Dactylorhiza maculata*), ятрышник клопоносный (*Orchis coriophora*), я. мужской (*Orchis mascula*), я. шлемоносный (*Orchis militaris*), я. дремлик (*Orchis morio*), я. болотный (*Orchis palustris*), я. пурпуровый (*Orchis purpurea*), гладиолус черепитчатый (*Gladiolus imbricatus*) [4, 12].

Хозяйственное использование эталонов луговой растительности обязательно должно предусматривать их сохранение. С этой целью следует разработать научно обоснованные рекомендации, направленные на рациональное использование и охрану луговой растительности. Для каждого объекта должны быть подготовлены ботаническая характеристика, мероприятия по режиму природоохранного использования с обязательным составлением экологического паспорта.

Выводы

Проведение мероприятий по разумному использованию, охране и возрождению биоразнообразия лугов, которые имеют научное, ландшафтообразующее, рекреационно-эстетичное, экологическое (почво-защитное, водоохранное) и хозяйственное (кормовые угодья) значение, должно стать главной частью региональной экологической политики. Для сохранения видового и ценотического разнообразия лугов Подолья необходимо создать луговые заказники в поймах рек Серет, Збруч, Горинь, Случ,

Хомора, Вилия, Иква, Южный Буг, Бужок, Волк, Десна, Ров, Згар, Мурафа, Соб. В заказниках должны быть представлены самые богатые по составу пойменные луга, при хозяйственном использовании которых следует соблюдать одноразовое скашивание и умеренное выпасание. Общую площадь охраняемых лугов региона, которые будут выполнять функцию региональных "ядер" экосети и сочетаться с другими заповедными территориями местного значения, следует довести до 5 %.

Библиографія

1. Дідух Я.П. Геоботаничне районування України та суміжних територій / Я.П. Дідух, Ю.Р. Шеляг-Сосонко // Укр. бот. журн. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 6–17.
2. Екологічна безпека Вінниччини: монографія / За заг. ред. О. Мудрака. – Вінниця: Міська друкарня, 2008. – 456 с.
3. Заповідні перлини Хмельниччини / За ред. Т.Л. Андрієнко. – Кам'янець-Подільський: Вид-во "ПП Мошинський В.С.", 2008. – 248 с.
4. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
5. Куковиця Г.С. Степова рослинність Дністровського каньйону та Товтрового кряжу на Поділлі / Г.С. Куковиця // Укр. бот. журн. – 1973. – № 2 – С. 156–163.
6. Куксин Н.В. Номенклатура типов природних кормових угодий Української ССР / Н.В. Куксин. – К.: Изд-во МСХ УССР, 1958. – 40 с.
7. Маринич О.М. Фізична географія України: підручник / О.М. Маринич, П.Г. Шищенко. – К.: Знання, 2005. – 511 с.
8. Мороз І.І. Рідкісні рослини Товтрового кряжу Поділля / І.І. Мороз // Рослинні ресурси Поділля, їх вивчення та раціональне використання. – К., 1973. – С. 20–28.
9. Мудрак О.В. Особливості збереження біорізноманіття Поділля: теорія і практика: монографія / О.В. Мудрак, Г.В. Мудрак. – Вінниця: Нілан-ЛТД, 2013. – 320 с.
10. Оліяр Г.І. Природний заповідник "Медобори" як осередок збереження ландшафтного та біотичного різноманіття, історико-культурної спадщини на Західному Поділлі / Г.І. Оліяр // Роль природно-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття: зб. наук. пр. – Гримаїлів-Тернопіль, 2003. – С. 17–27.
11. Природа Хмельницької області / За ред. К.І. Геренчука. – Л.: Вища школа, 1980. – 152 с.
12. Черняк В.М. Рідкісні та зникаючі рослини Тернопільщини з Червоної книги України / В.М. Черняк, Г.Б. Синиця. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. – 224 с.
13. Природоохоронне законодавство України. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua> – Назва з екрану.

Рецензент – доктор біологічних наук,
професор Ю.И. Грицан