

СТЕПОВІ ФІТОЦЕНОЗИ УКРАЇНИ: ОСОБЛИВОСТІ Й ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ

Коплик Яна Віталіївна

аспірантка

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

ORCID: 0000-0001-6268-5429

y_koplik@ukr.net

В статті наведено характеристику особливостей степових рослинних угруповань, обґрунтовано їх екологічну роль, наведено основні етапи та напрями вивчення степів, зазначено роль абіотичних і біотичних факторів у їх формуванні, зокрема механізму впливу випасання копитних тварин на степові рослинні угруповання. Зазначено, що степова екосистема формувалася під впливом диких трав'янистих тварин – стад диких коней, куланів та козуль (нині їх функцію виконує домашня худоба), що є необхідною умовою для підтримання степового типу рослинності. Під час випасання зменшується накопичення мертвої рослинної біомаси, а під час витоптування тваринами порушується цілісність мертвого покриву, що забезпечує проростання нових пагонів злаків та інших степових видів. Також це знімає проблему мезофітизації через затримку мертвою покривом значно більшої кількості вологи, ніж це характерно для степів. Надмірний випас, як і його повна відсутність негативно впливає на стан степової рослинності.

Наведена характеристика сучасного стану степових біотопів на території України, підкреслено високий ступінь їх антропогенної трансформації. Узагальнено інформацію про ділянки степу, у тому числі, цілинного, які нині збереглися на території України і знаходяться у складі об'єктів природно-заповідного фонду. Зазначено біологічні особливості типових степових видів-ксерофітів, серед яких восковий наліт та опушення на листках і довга та розгалужена коренева система.

Стаття включає інформацію щодо аспектів антропогенної діяльності, які стали основною причиною зменшення частки степових фітоценозів у структурі рослинності України. Обґрунтовано необхідність їх збереження та охорони, враховуючи їх значення у збереженні цінного степового біорізноманіття та критичний стан.

Одними із головних напрямів вивчення степових фітоценозів є класифікація степової рослинності, умови та особливості її формування, а також режим навантаження, що забезпечує нормальне функціонування степових екосистем. Проаналізовано роботи низки як вітчизняних, так і іноземних науковців.

Ключові слова: степові фітоценози, абіотичні та біотичні фактори формування степу, класифікація, режим користування, історія вивчення.

DOI <https://doi.org/10.32845/agrobio.2022.3.6>

Вступ. Степові фітоценози мають важливе екологічне значення, яке пов'язане з регулюванням кліматичних умов, підтримкою біогеохімічних циклів, ефективним депонуванням карбону, формуванням первинної біомаси та регулюванням колообігу води (Mordkovych, 1982). Важливою є і соціологічна роль степів, адже вони є осередком унікального біологічного різноманіття (Нруґора & Solomakha, 2005).

На сьогодні степові фітоценози зазнали вираженої антропогенної трансформації. У природному стані степова рослинність збереглася лише на ділянках, які не підлягають господарському освоєнню, а також на тих, які знаходяться у складі об'єктів природно-заповідного фонду. Антропогенна діяльність, що проявляється розорюванням територій, необґрунтованим створенням захисних смуг та залісненням, загибеллю малих річок, надмірним випасом худоби та промисловим освоєнням, є головним фактором змін та знищення степових ділянок (Нруґора & Solomakha, 2005). Саме тому проблема охорони та збереження природних степових комплексів на сьогодні є актуальною та потребує детального вивчення.

Метою публікації є характеристика особливостей формування та функціонування степових фітоценозів, оцінка їх сучасного стану на території України та висвітлення основних етапів дослідження степових фітоценозів.

Особливості степових фітоценозів. Степи є природними трав'яними угрупованнями, які формуються у помірному поясі, мають зональний характер і внутрішньоконтинентальне розташування. Природними передумовами утворення степів є поєднання біотичних та кліматичних факторів. Головними факторами є низька температура взимку та недостатнє насичення вологою ґрунтів влітку. Такі умови формуються за нетривалих та нечастих опадів і є оптимальними для росту трав-ксерофітів, але не є оптимальними для розвитку дерев. Важливе значення для степової рослинності також має вплив копитних тварин, який вони здійснюють під час випасання (Shennikov, 1964).

Основна частина степової рослинності представлена дернинними злаками, які разом із бобовими та різнотрав'ям формують особливий степовий травостій. Ксероморфна будова обумовлює наявність у степових видів воскового нальоту на листках та опушення, що дозволяє запасати вологу в умовах її дефіциту, а також глибоку і розгалужену кореневу систему як засіб більш активного поглинання вологи (Yakubenko et al., 2010). Шенніков О.П. зазначав, що помітну роль у флористичному складі степів мають синузії однорічників, у тому числі й ефемерів та ефемероїдів, іноді лишайників і наземних водоростей (Shennikov, 1983).

Як вже зазначалося, степові ділянки збереглися переважно у складі об'єктів природно-заповідного фонду. Степові заповідники характеризуються специфічним заповідним режимом, що пов'язаний з особливостями функціонування степових фітоценозів.

Особливості степових рослинних угруповань значною мірою пов'язані із біотичними факторами їх формування. Провідну роль відіграють копитні тварини, які на них випасаються. За відсутності такого впливу, степові біотопи суттєво змінюються. Наприклад, дернини ковили та інших злаків досягають значних розмірів, а мертвий покрив, який щорічно утворюється, накопичується і заважає появі нових пагонів як даного виду, так і інших. Також товстий мертвий покрив між дернинами ковили унеможливує розвиток дрібних однорічних ефемерів. Іншим наслідком відсутності випасання є поступова мезофітизація рослинного покриву. Вона виникає тоді, коли внаслідок накопичення мертвого покриву, який зберігає вологу, відбувається розвиток менш сухолюбних трав. В результаті ковиловий степ поступово замінюється на угруповання більш мезофільного типу (Shennikov, 1964).

У минулому степи знаходилися під впливом витоутування стад диких трав'янистих тварин. До XVIII сторіччя це були стада диких коней, куланів та козуль. Сьогодні стада диких трав'янистих тварин замінено на домашню худобу. Витоутування поверхні степу тваринами порушує цілісність мертвого покриву, руйнуючи його, а часткове поїдання трави зменшує накопичення мертвих залишків. Саме це є однією із умов підтримання степового типу рослинності (Shennikov, 1964).

Ступінь і характер змін рослинності під впливом випасання значною мірою залежать від багатьох супутніх умов: від клімату і погоди, ґрунту, від поїдання рослин фітоценозу, на якому випасаються тварини, від виду тварин, що випасаються, від їх кількості на одиницю площі та часу, від строків випасання і тривалості пасовищних періодів. Тому важлива раціональна організація випасання, що базується на знаннях біологічних основ пасовищного господарства у конкретних природних умовах. Неправильна організація випасання швидко призводить до збіднення флори і до втрати продуктивності кормових угідь. Помічено, що негативний вплив посухи на степові фітоценози більш виражений на ділянках з інтенсивним випасанням худоби, порівняно з ділянками із меншим навантаженням (Rabotnov, 1978). Правильний вибір місць і строків випасання, помірне навантаження, тобто науково обґрунтована організація випасу перетворюють його з фактору, здатного знищити цінне угіддя, у фактор, яким можна змінити рослинність у бажаному напрямі і навіть підвищити кормову цінність фітоценозу.

Крім тварин, що випасаються, значну роль у підтриманні особливостей степової рослинності відіграють багаточисельні тварини, які мешкають у даному типі екосистеми: мишоподібні гризуни, ховрахи, бабаки, хом'яки та ін. Ними порушується цілісність степової дернини, а викиди ґрунту навколо нор сприяють поселенню багатьох видів рослин, забезпечуючи підтримання «різнотравності» ценозів. Впливає на степ також суцільне або вибіркоче поїдання ними рослин. Специфіка пові-

тряно-водного, теплового і сольового режимів степових ґрунтів є результатом викидів ґрунту тваринами, формування ними нор, удобрення екскрементами і речовинами, що утворюються під час розкладання трупів тварин (Shennikov, 1964).

Характеристика основних степових фітоценозів території України, що належать до об'єктів природно-заповідного фонду. Етапи та напрями вивчення степової рослинності. Вперше питання про охорону та збереження цінних степових комплексів на території України постало у кінці 19 століття. В 1898 р. Ф. Е. Фальц-Фейном на півдні України було створено заповідну структуру, яка являла собою недоторкану ділянку цілинного типчакково-ковилового степу. З метою подальшого вивчення та спостереження за природними процесами до роботи був залучений ботанік Йосип Пачоський. Вже у 1921 р. було створений перший державний степовий заповідник, а в 1984 р. за рішенням Координаційної ради ЮНЕСКО, «Асканія-Нова» стала біосферним заповідником – еталоном природи посушливого степу (Fitoriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy, 2012, Ch.1, p.13).

В 1961 році був створений Український степовий заповідник, який складається з декількох ділянок-філіалів, що утворили зональний профіль з півночі на південь території України. До Українського природного заповідника входили природний заповідник «Михайлівська цілина», сформований лучними степами та нині виокремлений у самостійну структуру; відділення «Хомутівський степ» – справжній різнотравно-типчакково-ковиловий степ; «Кам'яні могили» та «Крейдяна флора», де зустрічається степова рослинність на виходах кам'яних порід; Кальміуський заповідник – наймолодше з відділень Українського степового заповідника, який являє собою кам'янистий степ із відслоненнями гранітів не тільки у вигляді скель на схилах долини р. Кальміус, але також як плоскі гранітні відслонення на вододільних височинах (Fitoriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy, 2012, Ch.1, p.336).

В 1968 році був створений Луганський степовий заповідник, який включає «Стрілецький степ», «Провальський степ» та Станично-Луганську філію заповідника, де охороняються, переважно, справжні та лучні степи (Fitoriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy, 2012, Ch.1, p. 221).

У Чорноморському біосферному заповіднику представлені найпівденніші степи України. Фрагменти степів часто зустрічаються на територіях національних парків, заповідних урочищ (резерватів). На Поділлі степова рослинність представлена у ландшафтних заказниках «Подільські Товтри» та «Кременецькі гори». На Закарпатті елементи степової флори представлені у резерватах Чорна гора та Юліївська гора (Fitoriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy, 2012, Ch.1, p.73).

Одночасно з заповіданням степових ділянок на території України, розпочалося і їх активне дослідження. Ще у 1839 р. Ф.Тецман – управитель степового заповідника Асканії-Нова вивчав степову рослинність, вперше

застосувавши метод пробних площин, а його стаття вважається першою друкованою працею в області степової фітоценології (Teetzmann, 1839).

Питання про класифікацію та визначення типів степів вперше було розглянуто С.І. Коржинським (1888–1891). У науковій праці про північну межу чорнозему на сході Європи автором було визначено чотири основні формації степу, а саме: лучний, ковиловий, чагарниковий і кам'янистий степи. Перші три формації були визначені за морфолого-флористичним принципом, а остання – за топологічним (Korzhinskiy, 1888).

У 1908–1915 роках Г.М. Висоцьким було чітко розділено ковилові степи на більш північні – «широколистяний ковильний» та більш південні – «вузьколистяний ковильний» та «сірий ковильний» (Vysotskiy, 1908). Крилов П.М. (1916) під час дослідження степової рослинності, не відмежовував степи від луків і навіть найбільш південні степи визначав як луки. В основу методики виділення основних типологічних одиниць степів П.М. Крилова було покладено облік відсоткового співвідношення степових та лучно-лісових форм (Krylov, 1911). Однак запропоновані ним деякі аспекти методики виділення типів степів піддавалися критиці Келлера Б.А., який, у свою чергу, при формуванні принципів типології степів на перше місце висував відмінності в екологічному характері відповідних типів рослинності. Так, Б.А. Келлер розділив лучні степи на різнотравно-лучні та дернинно-лучні степи (Keller, 1916).

Перше комплексне обстеження рослинності засоленних ґрунтів та степової рослинності України було проведено відомим геоботаніком Г.І. Біликом. Наукові праці автора присвячені районуванню Лісостепу і Степу УРСР (Bilyk, 1970). Для степової частини Української РСР, яка є складовою частиною Європейсько-Азіатської степової області, Понтичної провінції, автор виділяв дві підпровінції, 13 округів, 40 геоботанічних районів і ряд підрайонів. Також науковцем було проведено геоботанічне картування та районування рослинності степової зони України (Bilyk, 1963). Біликом Г.І. було досліджено особливості рослинного покриву степового природного заповідника «Михайлівська цілина» та його зміни під впливом господарського використання (Bilyk, 1957, 1973, 1974). Також ним проведено вивчення рослинного покриву Стрілцівського, Провальського степів, абсолютно заповідної ділянки Хомутовського степу та заповідника Кам'яні могили (Bilyk, 1959, 1971).

Вагомий внесок було зроблено В.В. Альохінін, який вивчав степову флору, розробляв методи вивчення рослинних угруповань, займався проблемами класифікації рослинності. В основу класифікації степів ним було покладено їх географічну приналежність, відповідно до якої степи поділялися на два основні типи. Перший тип мав назву північних степів (або різнотравно-широколистяно-злакові степи), другий – південні степи. Перші охоплюють степи лісостепової зони, а другі – степи власне степової зони (Alehin, 1921, 1957).

Вивченням степових угруповань Східної частини Європи займалися й видатні фітоценологи Чехії: Й. Кліка та Й. Подпера. Праці науковців стосувалися вивчення

особливостей формування степової рослинності (Podpera & Klikka, 1925). Досліджував степову рослинність України Ю. К. Пачоський – польський вчений, який вивчав південні українські степи. Автору належить відкриття фітосоціологічного закону, або фітоценогенезу, під яким розуміється багатовіковий розвиток фітоценозів від простих давніх до сучасних складних (Pachoskiy, 1917, 1923, 1927).

Значну увагу науковці приділяли ділянкам степу, що мали охоронний статус. На базі степового заповідника Асканія-Нова дослідження проводив М.С. Шалита, який вивчав особливості відновлення рослинності після пожеж. Було виявлено, що внаслідок пожеж знищується мертвий покрив та незначна частина дернинних злаків. Багаторічники та дворічники майже не знищуються вогнем, і його вплив на них зводиться до сповільнення росту та значного відставання стадій розвитку у деяких видів (Shalyta, 1928).

Вивченням степових біотопів займався і Є.М. Лавренко, який розробив класифікацію степових угруповань. В її основу було покладено аналіз життєвих форм, які складають рослинні угруповання (синузальний склад угруповань). На відміну від інших авторів, які займалися питанням класифікації степової рослинності, Є.М. Лавренко сформував власне класифікацію рослинних угруповань, а не степових підзон. Він виділив три підтипи рослинних угруповань (або класи формацій). Перший тип має назву лучних степів, другий – справжні степи і третій – опустелені степи (Lavrenko, 1954, 1971). Видами-едафікаторами лучних степів виступають мезоксерофіти та багаторічники-еуксерофіти, а також до них віднесено значну частину трав'янистих багаторічних мезофітів та ксеромезофітів. Ценозоутворюючими видами справжніх степів є трав'янисті багаторічники-еуксерофіти. Мезофіти і ксеромезофіти у складі угруповань, як правило, у даному випадку представлені меншою мірою, або ж вони повністю відсутні. У незначній кількості зустрічаються еуксерофіти-напівчагарники. До ценозоутворюючих видів опустелених степів належать трав'янисті багаторічники-еуксерофіти, також виражені значною мірою еуксерофіти-напівчагарники. Вони формують добре виражену синузію. Чітко виражені також синузії однорічників (переважно ефемерів). У кожному підтипі степових рослинних угруповань повторюються групи формацій, едафікаторами яких виступають дернинні та кореневищні злаки, а також різнотрав'я. За екологічним характером лучні степи автор називає мезоксерофітними, справжні степи – ксерофітними, а опустелені степи – гіперксерофітними (Lavrenko, 1954).

Погребняк П.С. та Давиденко І.Д. детально вивчали питання антропогенної трансформації степів. Дослідники зазначали, що на степові заповідники України помітно впливають результати діяльності людини. Зокрема, автори звертали увагу на роль лісозахисних смуг, якими обсажені території заповідників та які виконують функції демаркаційної лінії між заповідними ділянками та сусідніми землями. Було визначено, що лісові смуги порушують режим цілинних степів змінюючи гідрологічний режим, через що вони відіграють негативну

роль. Наприклад, дослідження науковців у заповіднику «Михайлівська цілина» показали, що вздовж північно-східної межі лісові смуги затримують велику кількість снігу, що призводить до зволоження значних площ цілини, внаслідок чого у травостої зникають ксерофітні компоненти. Крім того, наявність лісових смуг сприяє розростанню деревно-чагарникових порід (Pohrebnyak & Davydenko, 1968).

Часто заповідні території межують із сільськогосподарськими угіддями, на яких ведеться активна господарська діяльність. Веденьков Є.П. у ході своїх досліджень на базі заповідника Асканія-Нова зазначав, що суттєву небезпеку для степових заповідників створюють зрошувальні системи сільськогосподарських угідь, які можуть викликати підвищення рівня ґрунтових вод і вторинне засолення ґрунтів (Vedenkov, 1971).

Гриценко В.В. було проведено комплексний аналіз лучних степів Київського плато і проаналізовано еколого-ценотичну, біоморфологічну та географічну структуру флори степових біотопів. Також під час своїх досліджень В.В. Гриценко звертає увагу на еколого-фітоценотичну класифікацію лучно-степової рослинності Київського плато, стан та структуру популяцій видів рослин, що занесені до Червоної книги України. Нею вказано на необхідність охорони флористичного різноманіття лучних степів (Hrytsenko, 2007, 2017).

На сьогодні антропогенна трансформація степових ділянок залишається в центрі зору багатьох дослідників. Наприклад, Б.Є. Якубенко у своїх дослідженнях зосереджує увагу на класифікації степової рослинності, враховуючи те, що значна її частина піддалась змінам внаслідок антропогенних чинників. Ним детально вивчена рослинність балок, які виступають цінними осередками унікальної степової рослинності через неможливість їх використання у господарській діяльності. При вивченні балкової рослинності Лісо-степу України, вчений підкреслює її неоднорідність, строкатість, що зумовлена високим вмістом бобових та різнотрав'я, а також помітну участь у флористичному складі лучних і лісових видів, що свідчить про їх мезофільніший характер і гетерогенність їх формування (Yakubenko, 2010).

Степову рослинність Центрального Поділля, яка належить до класів *Festuco-Brometea* та *Fragario viridis-Trifolion montani*, вивчали Я.П. Дідух та Ю.А. Вашеняк. Ними зауважено, що розподіл угруповань визначався геоморфологічною будовою, гідрорежимом, едафічними особливостями території та кліматичними умовами. Встановлено також, що у степових угрупованнях Центрального Поділля зростає кількість рідкісних видів рослин та запропоновано створювати охоронювані території на таких ділянках (Didukh & Vashenyak, 2012).

Сучасні дослідження степів стосуються також особливостей перебігу в них сукцесійних процесів. Так, Л.П. Боровик вивчала видовий склад угруповань перелогів та просторовий розподіл рослинності Стрільцівського степу. Нею було досліджено біотопи перелогів та загальну динаміку їх рослинності і встановлено, що у процесі сукцесії фіксується інтенсивна поява степових

видів і слабка тенденція щодо зменшення кількості нетипових для степів видів рослин (Borovyk, 2021).

Нині питання особливостей функціонування, охорони та збереження степів активно вивчається вітчизняними науковцями. Серед них даній проблемі приділяють увагу науковці Інституту Ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. Значна частина досліджень спрямована на висвітлення екологічної та соціологічної ролі степів, особливостей рослинного покриву, класифікації степових біотопів (Didukh, 1986, 1999, 2012, 2020; Dubyna, 2003, 2007, 2020; Kuzemko, 2009, 2016, 2020).

Під час вивчення степових фітоценозів увага науковців зосереджена на дослідженні степових фітоценозів, які знаходяться під охороною та є частинами об'єктів природно-заповідного фонду. Особливо важливими є вивчення тих ділянок степу, які ніколи раніше не зазнавали змін внаслідок антропогенної діяльності. Саме такою є ділянка лучного степу, що розташована на території Сумської області – природний заповідник «Михайлівська цілина», на базі якого проводилися і проводяться зараз ряд досліджень, що направлені на виявлення структурних змін рослинності степових ділянок в умовах як абсолютної заповідності, так і інших охоронних режимах користування. Вагомий внесок у вивчення рослинного покриву природного заповідника «Михайлівська цілина» зробили В.С. Ткаченко (Tkachenko, 1973, 1984, 2005), Г.І. Білик (Bilyk, 1957, 1973), І.О. Дудка (Dudka, 1998), О.С. Родінка (Rodinka, 2014), І.Г. Зоз (Zoz, 1993), Н.О. Парахонська (Parhonska, 1984). Науковцями було проведено геоботанічні дослідження, вивчено вплив багаторічного режимного викошування на структуру рослинності заповідника.

Висновки. В публікації проаналізовано наукові праці провідних вітчизняних та іноземних авторів, які проводили раніше або проводять сьогодні дослідження степових фітоценозів на території України. Виявлено напрями, які активно вивчались науковцями, та ті, які нині є недостатньо вивченими та потребують подальших досліджень. Зокрема, до таких напрямів належить науково обґрунтований режим навантажень на степові фітоценози для їх збереження.

Існує низка підходів до вивчення та класифікації степових фітоценозів, в основу яких покладено різноманітні аспекти, що пов'язані з особливостями розміщення, едафічними факторами та характером рослинності. Оскільки вивчення особливостей степових фітоценозів тривають, то з'являються нові підходи до їх класифікації. При цьому, значна кількість підходів потребує перегляду та уточнення, враховуючи існуючу трансформацію рослинності, яка пов'язана насамперед із антропогенним впливом.

Дослідження різних аспектів функціонування степів на сучасному етапі розвитку геоботаніки та популяційної екології рослин стануть базою для розробки рекомендацій та плану дій, направлених на охорону та збереження цінних степових біотопів. Тому особливу цінність матимуть наукові праці, в яких увага буде зосереджена на динаміці степової рослинності внаслідок антропогенної трансформації, кліматичних змін і різних режимів навантажень.

Бібліографічні посилання:

1. Alehin, V.V. (1925). Fitosotsiologiya (uchenie o rastitelnykh soobshchestvakh) i eyo poslednie uspehi u nas i na Zapade [Phytosociology (the study of plant communities) and its recent successes in our country and in the West]. Metodika geobotanicheskikh issledovaniy. Moskva, Puchnina, 7–75 (in Russian).
2. Alehin, V.V. (1957). Geografiya rasteniy s osnovami botaniki [Geography of plants with the basics of botany]. Moskva, 519 (in Russian).
3. Alehin, V.V. (1986). Teoreticheskie problemy fitotsenologii i stepevedeniya [Theoretical problems of phytocenology and steppe science]. Moskva, 97 (in Russian).
4. Antifeev, D. A. & Golovanova, G. Ya. (2021). Ot Orlovo do Askanii [From Orlovo to Askania]. Melitopolskiy kraevedcheskiy zhurnal, № 17, 43–50 (in Russian).
5. Belgard, A.L. (1971). Stepnoe lesovedenie [Steppe forestry]. Moskva, Lesnaya promyshlennost, 336 (in Russian).
6. Bilyk, H. I. (1957). Roslynnist zapovidnyka Mykhailivska tsilyna ta yii zminy pid vplyvom hospodarskoi diialnosti liudyny [Flora of the Mykhailivska virgin reserve and its changes under the influence of human economic activity]. Ukr. botan. zhurnal, № 4, 26–39 (in Ukrainian).
7. Bilyk, H. I. (1973). Luchni stepy [Meadow steppes]. Roslynnist URSSR. Stepny, kamianysti vidslonennia, pisky. Kyiv, Naukova dumka, 33–84 (in Ukrainian).
8. Bilyk, H. I. & Tkachenko V.S. (1972). Suchasnyi stan roslynnoho pokryvu zapovidnyka Mykhailivska tsilyna na Sumshchyni [The current state of the plant cover of the Mykhailivska Virgin Nature Reserve in Sumy Oblast]. Ukr. botan. zhurnal, 29, № 6, 696–702 (in Ukrainian).
9. Bilyk, H.I. (1973). Riznotravno-typchakovo-kovylovi stepy [Variegated-grassy-stemmed steppes]. Roslynnist URSSR. Stepny, kamianysti vidslonennia, pisky. Kyiv, Naukova dumka, 94–179 (in Ukrainian).
10. Bilyk, H.I. (1974). Roslynnist luk balok zapovidnyka «Mykhailivska tsilyna» na Sumshchyni [Flora of meadows and beams of the reserve «Mykhailivskaya virgin land» in Sumy Oblast]. Ukr. botan. zhurnal, № 2, 198–204 (in Ukrainian).
11. Bilyk, H.I. & Osychniuk, V.V. (1967). Suchasnyi stan roslynnosti pokryv Askaniiskoho tsilynnoho stepu [The current state of vegetation cover of the Askaniya virgin steppe]. Ukrainskyi botanichnyi zhurnal, 24(4), 44–49 (in Ukrainian).
12. Bilyk, H.I. & Panova, L.S. (1959). Roslynni kompleksi zapovidnyka Kamiani Mohyly [Plant complexes of Kamiani Mohyly reserve]. Ukrainskyi botanichnyi zhurnal, 16(6), 40–48 (in Ukrainian).
13. Bilyk, H.I. & Tkachenko, V.S. (1971). Roslynni pokryv absolutnoho zapovidnoi dilianky Khomutovskoho stepu [Vegetation cover of the absolutely protected area of the Khomutovsky Steppe]. Ukrainskyi botanichnyi zhurnal, 28(3), 337–342 (in Ukrainian).
14. Bilyk, H.I. & Tkachenko, V.S. (1971). Roslynni pokryv Provalskoho stepu URSSR [Vegetation cover of the Proval steppe of the Ukrainian SSR]. Ukrainskyi botanichnyi zhurnal, 28(4), 443–449 (in Ukrainian).
15. Bilyk, H.I. & Tkachenko, V.S. (1971). Roslynni pokryv Striltsivskoho stepu URSSR [Vegetation cover of the Striltsiv steppe of the Ukrainian SSR]. Ukrainskyi botanichnyi zhurnal, 28(5), 613–617 (in Ukrainian).
16. Bilyk, H.I. & Tkachenko, V.S. (1973). Zminy roslynnoho pokryvu stepu Mykhailivska tsilyna na Sumshchyni zalezho vid rezhymu zapovidnosti [Changes in the vegetation cover of the Mykhailivska virgin steppe in Sumy Oblast depending on the regime of the nature reserve]. Ukr. botan. zhurnal, 30(1), 89–95 (in Ukrainian).
17. Borovyk, L.P. (2008). Pryrodni ta antropohenni faktory demutatsii perelohiv na terytorii Striltsivskoho stepu (viddilennia Luhanskoho pryrodnoho zapovidnyka) [Natural and anthropogenic factors of fallow demutation in the territory of the Striltsiv steppe (department of the Luhansk nature reserve)]. Chornomorskyi botanichnyi zhurnal, 4(1), 98–106 (in Ukrainian).
18. Borovyk, L.P. (2014). Vydovyi sklad perelohovykh uhrupovan pochatkovykh stadii suksesii na pivnichnomu skhodi Luhanskoi oblasti [Species composition of fallow communities of the initial stages of succession in the north-east of Luhansk region]. Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriya biolohichna, 64, 137–146 (in Ukrainian).
19. Didukh, Ya. P. & Korotchenko, I.A. (1996). Stepova roslynnist pivdennoi chastyny Livoberezhnoho lisostepu Ukrainy. I. Klasy Festucetea vaginatae ta Helianthemo-Thymetea [Steppe flora of the southern part of the Left Bank forest-steppe of Ukraine. I. Classes *Festucetea vaginatae* and *Heliantgemo-Thyetea*]. Ukrainskyi fitotsenotychnyi zbirnyk. Seriya A. Fitosotsiologiya, 2, 56–63 (in Ukrainian).
20. Didukh, Ya. P., Tkachenko, V. S., Pliuta, P. H., Korotchenko, I. A. & Fitsailo, T.V. (1998). Porivnialna otsinka fitoriznomanitnosti zapovidnykh stepovykh ekosystem Ukrainy z metoiu optymizatsii rezhymiv yikh okhorony [Comparative assessment of the phytodiversity of protected steppe ecosystems of Ukraine with the aim of optimizing their protection regimes]. Kyiv, 75 (in Ukrainian).
21. Didukh, Ya.P. (1989). Florystychna klasyfikatsiia uhrupovan «hisopovoi» flory [Floristic classification of groups of «hyssop flora»]. Ukrainskyi botanichnyi zhurnal, 46(6), 16–21 (in Ukrainian).
22. Didukh, Ya.P., Borsukevych, L.M., Davydova, A.O., Dziuba, T.P., Dubyna, D.V., Yemelianova, S.M., Kolomiichuk, V.P., Kuzemko, A.A., Kucher, O.O., Moisiienko, I.I., Pashkevych, N.A., Fitsailo, T.V., Khodosovtsev, O.Ie., Tsarenko, P.M., Chusova, O.O., Shapoval, V.V. & Shyriaieva, D.V. (2020). Biotopy stepovoi zony Ukrainy [Biotope of the steppe zone] (Red. akademik NAN Ukrainy Ya.P. Didukh). Kyiv – Chernivtsi, DrukART, 392 (in Ukrainian).
23. Didukh, Ya.P. & Korotchenko, I.A. (1996). Stepova roslynnist pivdennoi chastyny Livoberezhnoho lisostepu Ukrainy. I. Klasy Festucetea vaginatae ta Helianthemo-Thymetea [Steppe vegetation of the southern part of the Left Bank forest-steppe of Ukraine. I. *Festucetea vaginatae* and *Helianthemo-Thymetea* classes]. Ukrain skyi fitotsenotychnyi zbirnyk. Seriya A. Fitosotsiologiya, 56–63 (in Ukrainian).
24. Didukh, Ya.P. & Vasheniak, Yu.A. (2012). Stepova roslynnist Tsentralnoho Podillia [Steppe vegetation of the Central Podillia]. Ukr. botan. zhurn., 69(6), 789–817 (in Ukrainian). 49

25. Dubyna, D.V. & Dziuba, T.P. (2007). Tsenotychno riznomanittia halofitnoi roslynnosti Ukrainy ufitosozolohichnomu aspekti [Cenotic diversity of halophytic vegetation of Ukraine from the phytosociological aspect]. *Visti biosferneho zapovidnyka «Askaniia-Nova»*, 9, 21–31 (in Ukrainian).
26. Dubyna, D.V. & Movchan, Ya.I. (2013). Ekomerezha stepovoi zony Ukrainy: pryntsyipy stvorennia, struktura, elementy [Eco-network of the steppe zone of Ukraine: principles of creation, structure, elements]. Kyiv, LAT&K, 2013, 409 (in Ukrainian).
27. Dubyna, D.V., Sheliakh-Sosonko, Yu.R., Zhmud, O.I., Zhmud, M.Ie., Dvoretzkyi, T.V., Dziuba, T.P. & Tymoshenko, P.A. (2003). Dunaitskyi biosfernyi zapovidnyk [Danube Biosphere Reserve]. *Roslynniyi svit*. Kyiv, 459 (in Ukrainian).
28. Fitoriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy [Phytodiversity of reserves and national natural parks of Ukraine] (2012). Ch.1. Biosferni zapovidnyky. Pryrodni zapovidnyky. Kolektyv avtoriv pid red. V.A. Onyshchenka, T.L. Andriienko. Kyiv, Fitosotsiotsentr.
29. Hetman, V.I. (2000). Ekolohichni (edafichni) chynnyky produktyvnosti i bioriznomanittia stepovykh landshaftnykh kompleksiv Mykhailivskoi tsilyny [Ecological (edaphic) factors of productivity and biodiversity of the steppe landscape complexes of Mykhailivska virgin land]. *Problemy landshaftnoho riznomanittia Ukrainy: Zbirnyk naukovykh prats*. Kyiv, 175–182 (in Ukrainian).
30. Hryhora, I.M. & Solomakha, V.A. (2005). Roslynnist Ukrainy (ekoloho-tsenotychnyi, florystychnyi ta heohrafichni narys) [Vegetation of Ukraine (ecological-cenotic, floristic and geographical outline)]. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 2005, 452 (in Ukrainian).
31. Hrytsenko, V. V. (2007). Luchni stepy Kyivskoho plato: flora, roslynnist, populiatsii ridskykh vydiv ta okhrona [Meadow steppes of the Kyiv plateau: flora, vegetation, populations of rare species and protection]: avto-ref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. biol. nauk: 03.00.05. Kyiv, 20 (in Ukrainian).
32. Hrytsenko, V. V. (2017). Fitoriznomanittia botaniko-heohrafichnoi dilianky «Stepy Ukrainy» u Natsionalnomu botanichnomu sadu im. M.M. Hryshka NAN Ukrainy [Phytodiversity of the botanical and geographical area «Steppes of Ukraine» in the National Botanical Garden named after M.M. Hryshka of the National Academy of Sciences of Ukraine]. *Lisove i sadovo-parkove hospodarstvo*, 12 (in Ukrainian).
33. Podpera, J. (1925). Versuch einer epiontologischen Gliederung des europäischen Waldes. 21
34. Keller, B.A. (1923). Rastitelnyy mir russkikh stepey, polupustyn i pustyn [The flora of the Russian steppes, semi-deserts and deserts. Ecological and phytosociological essays]. *Ocherki ekologicheskii i fitosotsiologicheskii*, 1, 183 (in Russian).
35. Kharkevych, S. S. (1956). Stepovy zapovidnyk Mykhailivska tsilyna [Steppe reserve Mykhailivska virgin land]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*, 13(2), 58–67 (in Ukrainian).
36. Kleopov, Yu.D. (1929). Do pytannia pro klasyfikatsiiu stepiv pivdennoho skhodu Ukrainy [To the question of the classification of the steppes of southeastern Ukraine]. *Visnyk Kyivskoho botanichnoho sadu*. Kyiv, 10, 41–52 (in Ukrainian).
37. Kolomiichuk, V.P., Ostapko V.M. & Yarovy S.S. (2012). Pryrodnyi zapovidnyk Ukrainskyi stepovy [Ukrainian Steppe Nature Reserve]. Fitoriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy. Ch. 1. Biosferni zapovidnyky. Pryrodni zapovidnyky. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 336–378 (in Ukrainian).
38. Konaikova, V.O. (2018). Biotopy pryrodnoho zapovidnyka «Ielanetskyi step» [Biotopes of the nature reserve «Yelanetsky Steppe»]. U zb.: *Klasyfikatsiia roslynnosti ta biotopiv Ukrainy: materialy tretioi naukovy-teoretichnoi konferentsii* (Kyiv, 19–21 kvitnia 2018 r.). Kyiv, 87–92 (in Ukrainian).
39. Kondratyuk, E.N., Burda R.I., Chuprina T.T. & Homyakov M.T. (1988). Luganskyi gosudarstvennyi zapovednik [Luhansk State Reserve]. Kiev, Naukova dumka, 188 (in Russian).
40. Kondratyuk, E.N. & Chuprina, T.T. (1992). Kovyilnyie stepi Donbassa. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy vosstanovleniya [Feather-grass steppes of Donbass. Current state and prospects for recovery]. Kiev, Naukova dumka, 171 (in Russian).
41. Korzhinskiy, S. I. (1888). Severnaya granitsa chernozemno-stepnoy oblasti vostochnoy polosy Evropeyskoy Rossii v botaniko-geograficheskoy i pochvennom otnoshenii [The northern border of the chernozem-steppe region of the eastern strip of European Russia in botanical-geographical and soil terms]. *Kazan*, 18(5), 253 (in Russian).
42. Krylov, P.N. (1927). Flora Zapadnoy Sibiri [Flora of Western Siberia]. Tomsk, 212 (in Russian).
43. Kuzemko, A.A. (2016). Classification of the class Molinio-Arrhenatheretea in the forest and foreststeppe zones of Ukraine. *Phytocoenologia*, 46(3), 241–256.
44. Kuzemko, A. A. (2011). Kontseptsiiia asotsiatsii v suchasni fitosotsiologii [The concept of association in modern phytosociology]. *Chornomorskyi botanichnyi zhurnal*, 7(3), 215–229 (in Ukrainian).
45. Kuzemko, A.A. (2009). Dry grasslands on sandy soils in the forest and forest-steppe zones of the plains region of Ukraine: present state of syntaxonomy. *Tuexenia*, 29, 369–390.
46. Kuzemko, A., Dubyna, D., Dziuba, T., Moysiienko, I., Vasheniak, Y. & Zakharova, M. (2015). Syntaxonomy of sandy and rocky grasslands of Ukraine: preliminary results of large-scale analysis. In: *From Population Biology to Community Ecology. 12 th European Dry Grassland Meeting. Book of Abstracts* (Mainz, Germany, 22–27 May 2015). Mainz-Trier, 24.
47. Lavrenko, E. M. (1971). Osnovnyie problemy biogeotsenologii i zadachi biogeotsenologicheskikh issledovaniy v SSSR [The main problems of biogeocenology and the tasks of biogeocenological research in the USSR]. *Zhurnal obschey biologii*, 32 (4), 395–408 (in Russian).
48. Lavrenko, E. M. (1980). Stepi. Rastitelnost Evropeyskoy chasti SSSR [Steppes. Vegetation of the European part of the USSR]. Leningrad, Izd-vo Nauka, 203–272 (in Russian).
49. Lavrenko, E.M. (1954). Stepi Evraziatskoy stepnoy oblasti, ih geografiya, dinamika i istoriya [Steppes of the Eurasian steppe region. Their geography, dynamics, history]. *Voprosy botaniki*. Leningrad, Nauka, 155 – 191 (in Russian).

50. Lavrenko, E.M., Karamyisheva, Z.V. & Nikulina, R.I. (1991). Stepi Evrazii [Steppes of Eurasia]. Nauka, 146 (in Russian).
51. Lavrenko, Ye.M. & Zoz, I.H. (1928). Roslynnist tsilyny Mykhailivskoho kinnoho zavodu (kol. Kapnista) Sumskoi okruhy [Roslinnist tsilyny Mikhailivsky film factory (kol. Kapnist) Sumy district]. Okhorona pamiatok pryrody na Ukraini. Kharkiv, 2, 3–16 (in Ukrainian).
52. Lyisenko, G. N. (2014). Stepnyie zapovedniki i absolyutno zapovednyiy rezhim: poiski kompromissa [Steppe reserves and absolutely reserved regime: the search for a compromise]. Stepnoy byulleten, 11–16 (in Russian).
53. Lyisenko, G. N. & Korotchenko, I. A. (2006). Sintaksonomicheskie izmeneniya rastitel'nogo pokrova lugovoy stepi zapovednika «Mihaylovskaya tselina» (Sumskaya oblast, Ukraina) [Syntaxonomic changes in the vegetation cover of the meadow steppe of the reserve «Mikhailovskaya virgin» (Sumy region, Ukraine)]. Rastitelnost Rossii, 43–57 (in Russian).
54. Lysenko, H. (2007). Krytychnyi period avtohenetychnoi suksesii stepovykh fitotsenoziv yak vyjav protsesiv filotsenohenezu [The critical period of the autogenetic succession of steppe phytocenous structures as a manifestation of the processes of phyllocenogenesis]. Lviv, Visnyk Lvivskoho universytetu, Seriya biologichna, 45, 85–90 (in Ukrainian).
55. Mala, Yu.I. (2016). Mezha mizh Lisostepom i Stepom: ekoloho-tsenotychna otsinka (na prykladi pravoberezhnoi Ukrainy) [The border between the forest-steppe and the steppe: an ecological and cenotic assessment (on the example of the right-bank Ukraine)]. Kyiv, Naukova dumka, 165 (in Ukrainian).
56. Mordkovich, V. H. (1982). Stepnye ekosistemy [Steppe ecosystems]. Novosybyrsk, Nauka, 1982, 206 (in Ukrainian).
57. Onyshchenko, V.A. & Andriienko, T.L. (2012). Fitoriznomanittia zapovidnykiv ta natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy [Phytodiversity of reserves and national natural parks of Ukraine]. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 406 (in Ukrainian).
58. Osychniuk, V. V. (1973). Zmina produktyvnosti stepovykh fitosenoziv zalezho vid struktury roslynnoho pokryvu [Change in the productivity of steppe phytocenoses depending on the structure of the plant cover]. Ukr. botan. zhurn., 30(2), 204–211 (in Ukrainian).
59. Osychniuk, V. V. (1979). Deiaki osoblyvosti zapovidnogo rezhymu u viddilenniakh Ukrainiskoho stepovoho zapovidnyka [Some features of the protected regime in the branches of the Ukrainian Steppe Reserve]. Ukr. botan. zhurn., 36(4), 347–352 (in Ukrainian).
60. Osychnyuk, V. V. (1988). Flora Ukrainiskogo stepnogo zapovednika (annotirovannyiy spisok sosudistykh rastenyi) [Flora of the Ukrainian Steppe Reserve (an annotated list of vascular plants)]. Moskva, 44 (in Russian).
61. Pachoskiy, I. K. (1917). Opisanie rastitelnosti Hersonskoy gubernii, ch.2. Stepi [Description of the vegetation of the Kherson province, part 2. Steppes]. Materialy po issledovaniyu pochv i gruntov Hersonskoy gubernii, 13, 336 (in Russian).
62. Pachoskiy, I. K. (1923). Tselinnaya zapovednaya step Askaniya-Nova [Virgin protected steppe Askania-Nova]. Askaniya-Nova, stepnoy zapovednik Ukrainy, Moskva (in Russian).
63. Pachoskiy, I. K. (1926). Nablyudeniya nad tselinnyim pokrovom v Askaniya-Nova v 1923 g [Observation of virgin cover in Askania-Nova]. Visti Derzhavnogo stepovogo zapovidnika «Chapli», 3 (in Russian).
64. Pohrebniak, P.S. (1968). Osnovy lisovoi typolohii [Basics of forest typology]. Moskva, Kolos, 440 (in Ukrainian).
65. Panova, L.S. (1972). Rozpodil roslynnoho pokryvu zapovidnyka Kamiani Mohyly zalezho vid reliefu [Distribution of the vegetation cover of the Kamiani Mohyla reserve depending on the topography]. Ukrainyskiy botanichnyi zhurnal, 29(4), 468–475 (in Ukrainian).
66. Panova, L.S. (1983). Rozpodil roslynnoho pokryvu zapovidnyka Kamiani Mohyly [Distribution of vegetation cover of Kamiani Mohyla reserve]. Ukrainyskiy botanichnyi zhurnal, 40(3), 70–80 (in Ukrainian).
67. Parakhonska, N.O. (1984). Zminy florystychnoho skladu Mykhailivskoi tsilyny v umovakh zapovidnosti [Changes in the floristic composition of Mykhailivska virgin land under the conditions of the reserve]. Ukr. botan. zhurn., 41(5), 13–16 (in Ukrainian).
68. Polchaninova, N.Yu. (2004). Vosstanovlenie stepnykh araneokompleksov na zapovednykh territoriyah s razlichnyim senokosnyim rezhimom [Restoration of steppe araneocomplexes in protected areas with different haymaking regimes]. Aktualnyie problemy sohraneniya ustoychivosti zhivyykh sistem. Mater. VIII Mezhdunar. nauchn. ekol. konf. Belgorod, 149–165 (in Russian).
69. Polchaninova, N.Yu. (2012). Izmenenie stepnykh araneokompleksov pod vozdeystviem rezhimnykh meropriyatiy v zapovednikah Ukrainy i Rossii [Changes in steppe araneocomplexes under the influence of regime measures in the reserves of Ukraine and Russia]. Rezhimy stepnykh osobo ohranyaemykh prirodnykh territoriy: Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyaschenoy 130-letiyu so dnya rozhdeniya professora V.V. Alehina. Kursk, 156–159 (in Russian).
70. Prystupa, I.V. (2011). Osnovy heobotaniky ta fitotsenolohii: Navchalnyi posibnyk [Basics of geobotany and phytocenology: Study guide]. Zaporizhzhia, ZNU, 10 (in Ukrainian).
71. Rabotnov, T. A. (1978). Fitotsenologiya: Uchebnoe posobie dlya biologicheskikh fakul'tetov vuzov [Phytocenology: Textbook for biological faculties of universities]. Izdatel'stvo MGU, Moskva, 384 (in Russian).
72. Rodinka, O.S. (2014). Florystychni zminy u zapovidnyku «Mykhailivska tsilyna» ta yikh prychny [Floristic changes in the reserve «Mykhailivska virgin» and their causes]. Pryrodnychi nauky, 11, 52–57 (in Ukrainian).
73. Rodinka, O.S. & Shevchenko, Yu.M. (2013). Vplyv bahatorichnogo rezhymnogo vykoshuvannya travostoiu u viddilenni «Mykhailivska tsilyna» Ukrainiskoho stepovoho pryrodnogo zapovidnyka na stan zberezhenia ta dynamiku chyselnosti vydiv roslyn ta tvaryn, zanesenykh do «Chervonoj Knyhy Ukrainy» [The effect of long-term regular mowing of grass in the «Mykhailivskaya virgin» section of the Ukrainian Steppe Nature Reserve on the state of preservation and the dynamics of the number of plant and animal species listed in the «Red Book of Ukraine»]. News Biosphere Reserve «Askania Nova», 15, 26 (in Ukrainian).
74. Shalyt, M. (1928). Deiaki vidomosti za protses vidnovlennia stepovoi roslynnosti na perelohakh Derzhavnogo stepovoho zapovidnyka «Chapli» (kol. Askaniia-Nova) [Some information on the process of restoration of steppe vegetation on

- the fallows of the State Steppe Reserve "Chapli" (Askania-Nova district)]. *Visti Derzh. Stepovoho zapovidnyka «Chapli»*, 7, 139–152 (in Ukrainian).
75. Shalyt, M. (1928). Velykyi Chapelskyi pid v Askanii-Nova ta yoho roslynnist roku 1927-1928 [Velikiy Chapelsky pod in Askania-Nova and its vegetation in 1927–1928.]. *Visti Derzh. Stepovoho zapovidnyka «Chapli»*, 7, 165–199 (in Ukrainian).
76. Shapoval, V.V. (2012). Biosfernyi zapovidnyk «Askaniia-Nova imeni F.E. Falz-Feina» [Biosphere Reserve «Askania-Nova named after F.E. Falz-Fein»]. V kn.: *Fitoriznomanittia zapovidnykiv i natsionalnykh pryrodnykh parkiv Ukrainy. Ch.1. Biosferni zapovidnyky. Pryrodni zapovidnyky*. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 13–30 (in Ukrainian).
77. Shennikov, A.P. (1964). *Vvedenie v geobotaniku* [Introduction to Geobotany]. Izdatelstvo Leningradskogo universiteta, Leningrad, 448 (in Russian).
78. Teetzmann Franz. (1845). Ueber die Südrussischen Steppen und über die darinim Taurischen Gouvernement belegenen Besitzungen des Herzogs von Anhalt-Köthen. Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches und der angrenzenden Länder Asiens. Elfte Bändchen. St. Petersburg, 3–137.
79. Tkachenko, V.S., Lysenko, H.M. (2005). Synfitoindykatsiia postpyrohennykh zmin ekotopichnykh kharakterystyk luchnoho stepu «Mykhailivska tsilyna» na Sumshchyni (Ukraina) [Synphytoindication of post-pyrogenic changes in the ecotopic characteristics of the meadow steppe «Mykhailivska virgin» in Sumy Oblast (Ukraine)]. *Ukr. botan. zhurn.*, 62(4), 468–482 (in Ukrainian).
80. Tkachenko, V.S., Parakhonska, N.O. & Sheremet, L.H. (1984). Dynamika struktury roslynnoho pokryvu zapovidnyku «Mykhailivska tsilyna» [The dynamics of the structure of the plant cover of the reserve «Mykhailivska virgin land»]. *Ukr. botan. zhurn.*, 41(3), 71–74 (in Ukrainian).
81. Tkachenko, V. S. (2004). Fitotsenotychnyi monitorynh rezervatnykh suksesii v Ukrainському stepovomu pryrodnomu zapovidnyku [Phytocenotic monitoring of reserve successions in the Ukrainian Steppe Nature Reserve]. *Kyiv, Fitosotsiotsentr*, 184 (in Ukrainian).
82. Tkachenko, V. S., Henov, A. P. & Lysenko, H. M. (2003). Strukturni zminy v roslynnomu pokryvizapovidnoho luchnoho stepu «Mykhailivska tsilyna» (Ukraina) za dannyymi velykomasshtabnohokartuvannia u 2001 rotsi [Structural changes in the vegetation cover of the protected meadow steppe "Mykhailivska virgin" (Ukraine) according to the data of large-scale mapping in 2001]. *Visti biosf. Zapov. «Askaniia-Nova»*, 5, 7–17 (in Ukrainian).
83. Tkachenko, V. S., Henov, A.P. & Lysenko, H.M. (1991). Struktura roslynnosti zapovidnoho stepu «Mykhailivska tsilyna» za danymi krupnomasshtabnoho kartuvannia v 1991 rotsi [Vegetation structure of the protected steppe "Mykhailivska virgin land" according to the data of large-scale mapping in 1991]. *Ukr. botan. zhurn.*, 50(4), 5–15 (in Ukrainian).
84. Tkachenko, V.S. (2007). Vraty enerhii stepovymy ekosystemamy za ryznykh vydiv yikh ekspluatatsii ta enerhetychni osnovy stabilnosti stepu [Energy losses of steppe ecosystems under different types of their exploitation and energy bases of steppe stability]. *Ukrainskyi fitotsenotychnyi zbirnyk. Serii S. Fitoekolohiia*, 25, 4–18 (in Ukrainian).
85. Tkachenko, V.S. (2009). «Striltsivskyi step» v fitotsenotychnomu monitorynhu Starobilskykh stepiv [«Striltsivsky steppe» in the phytocenotic monitoring of the Starobil steppes]. *Visti Biosfernoho zapovidnyka «Askaniia-Nova»*, 11, 6–19 (in Ukrainian).
86. Tkachenko, V.S., Didukh, Ya.P., Henov, A.P. & Dudka, I.O. (1998). *Ukrainskyi pryrodnyi stepovyi zapovidnyk. Roslynniyi svit* [Ukrainian natural steppe reserve. The plant world]. Kyiv, Fitosotsiotsentr, 280 (in Ukrainian).
87. Tkachenko, V.S. & Henov, A.P. (1986). Florotsenotychna kharakterystyka zaproponovanoho Kalmiuskoho derzhavnogo zakaznyka [Phylocoenotic characteristics of the proposed Kalmius state reserve]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*, 43(5), 92–96 (in Ukrainian).
88. Tymoshenko, P.A. (1999). Suchasnyi stan klasyfikatsii roslynnosti aren pivdnia Ukrainy [The current state of the vegetation classification of the arenas of southern Ukraine]. *Ukrainskyi fitotsenotychnyi zbirnyk. Serii A. Fitosotsiolohiia*, 1–2(12–13), 201–205 (in Ukrainian).
89. *Ukrainska radianska entsyklopediia u 12 tomakh.* (1985). Stepova zona. Holovna redaktsiia URE [Ukrainian Soviet encyclopedia. Steppe zone] (in Ukrainian).
90. Vakarenko, L.P. (2009). Perspektivy sozdaniya stepnykh regionalnykh parkov v Odesskoy oblasti [Prospects for the creation of steppe regional parks in the Odessa region]. *Stepnoy byulleten*, 26, 15–18 (in Russian).
91. Vasilyuk, A.V., Parnikoza, I.Yu. & Shevchenko, M.S. (2010). Bioraznoobrazie stepey pod ohranoy Krasnoy i Zelenoy knig Ukrainy [The biodiversity of the steppes under protection of the Red and Green Books of Ukraine]. *Stepnoy byulleten*, №29, 33–38 (in Russian).
92. Vasyliuk, O. & Kaliuzhna, M. (2009). Lisorozvedennia u stepovii zoni Ukrainy: realii, obmezhenia, zahrozy [Forestry in the steppe zone of Ukraine: realities, limitations, threats]. *Ekolohiia. Pravo. Liudyna*, №4–5 (34–34), 35–48 (in Ukrainian).
93. Vasyliuk, O. & Kolomytsev, H. (2011). Implementatsiia Kiotskoho protokolu zahrozhuiie stepam Ukrainy [The implementation of the Kyoto Protocol threatens the steppes of Ukraine]. *Ekolohiia. Pravo. Liudyna*, №13–14 (53–54), 29–31 (in Ukrainian).
94. Vedenkov, E. P. (1997). O vosstanovlenii estestvennoy rastitelnosti na yuge stepnoy Ukrainy [On the restoration of natural vegetation in the south of the steppe Ukraine]. *Askaniya-Nova*, 39 (in Russian).
95. Vedenkov, E. P. & Drogobych, N. E. (1998). O vosstanovitelnoy suksessii zalezhnoy rastitelnosti v Askanii-Nova. Zapovidna sprava v Ukrayins [On the restorative succession of fallow vegetation in Askania-Nova]. *Kaniv*, t.3, vip.2, 81–85 (in Russian).
96. Voitiuk, B.Iu. (2005). Roslynnist zasolenykh gruntiv Pivnichno-Zakhidnoho Prychor-nomor (suchasnyi stan, klasyfikatsiia, napriamky transformatsii, okhorona) [Vegetation of the saline soils of the North-Western Prychor-Nomor region (current state, classification, directions of transformation, protection)]. *Kyiv, Fitosotsiotsentr*, 224 (in Ukrainian).

97. Vysotskiy, G.M. (1905). Stepi Evropeyskoy Rossii [Steppes of European Russia]. Polnaya entsiklopediya russkogo selskogo hozyaystva, Moskva, 397–443 (in Russian).
98. Yakubenko, B. Ye., Hryhora, I. M. & Nikonov, S. B. (2005). Stepova roslynnist Ukrainy: suchasnyi stan ta perspektyvy yii optymizatsii ta vykorystannia [Steppe vegetation of Ukraine: current state and prospects for its optimization and use]. Monohrafiia: Naukove zabezpechennia staloho rozvytku silskoho hospodarstva v Stepu Ukrainy i AR Krym. Kabinet Ministriv Ukrainy. Natsionalnyi ahrarnyi universytet. Kyiv, Aleva, 1, 408–432 (in Ukrainian).
99. Yakubenko, B. Ye., Hryhoriuk, I.P., Yakubenko, N.B. & Serha, O.I. (2010). Klasyfikatsiia stepovoi roslynnosti Lisostepu Ukrainy [Classification of steppe vegetation of the Forest Steppe of Ukraine]. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Serii Biolohiia, 27, 68–79. (in Ukrainian).
100. Yaroshenko, P. D. (1961). Geobotanika: Osnovnyie ponyatiya, napravleniya i metody [Geobotany: Basic concepts, directions and methods]. Akad. nauk SSSR. Izd-vo Akad. nauk SSSR, 138 (in Russian).
101. Zoz, I. H. (1933). Roslynnist Mykhailivskoi tsilyny na Sumshchyni [Vegetation of Mykhailivska virgin land in Sumy Oblast]. Zhurnal bio.-botan. tsykladu VUAN, 5–6, 157–183 (in Ukrainian).

Koplyk Ya.V., PhD student, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Steppe phytocoenoses of Ukraine: specifics and history of the study

The article describes the characteristics of steppe plant groups, substantiates their ecological role, gives the main stages and directions of studying steppes, indicates the role of abiotic and biotic factors in their formation, in particular, the mechanism of influence of ungulate grazing on steppe plant groups. It is noted that the steppe ecosystem was formed under the influence of wild herbivores – herds of wild horses, kulans and roe deer (now their function is performed by domestic livestock), which is a necessary condition for maintaining the steppe type of vegetation. During grazing, the accumulation of dead plant biomass decreases, and during trampling by animals, the integrity of the dead cover is disturbed, which ensures the germination of new shoots of cereals and other steppe species. It also removes the problem of mesophytization due to the retention of a much larger amount of moisture by the dead cover than is typical for the steppes. Excessive grazing, as well as its complete absence, negatively affects the state of steppe vegetation.

The description of the current state of steppe biotopes on the territory of Ukraine is given, and the high degree of their anthropogenic transformation is emphasized. Information is given about the areas of the steppe, including virgin steppe, which are now preserved on the territory of Ukraine and are part of the objects of the nature reserve fund. The biological features of typical steppe xerophyte species are indicated, including wax coating and pubescence on the leaves and a long and branched root system.

The article includes information on aspects of anthropogenic activity, which became the main reason for the decrease in the share of steppe phytocoenoses in the vegetation structure of Ukraine. The need for their preservation and protection is substantiated, taking into account their importance in preserving the valuable steppe biodiversity and their critical state.

One of the main directions of studying steppe phytocoenoses is the classification of steppe vegetation, the conditions and features of its formation, as well as the mode of loads that ensures the normal functioning of steppe ecosystems. The works of a number of both domestic and foreign scientists were analyzed.

Key words: *steppe phytocoenoses, abiotic and biotic factors of steppe formation, classification, mode of use, history of study.*