

**ЛАМКОКОЛОСНИК СИТНИКОВИЙ
(*Psathyrostachys juncea*) ЯК ЕЛЕМЕНТ ВИДОВОЇ
РІЗНОМАНІТНОСТІ У СТРУКТУРІ АГРОЦЕНОЗІВ ПРИ
ВІДНОВЛЕННІ ПРИРОДНИХ КОРМОВИХ УГІДЬ
ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

Л. І. Петричук, кандидат сільськогосподарських наук,
ORCID 0000-0001-6754-4334

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний
центр з вівчарства

вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н,
Херсонська обл., 75230, Україна
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Надійшла 12.05.2020

Мета. Дослідження біолого-морфологічних особливостей, фітоценотичної структури в агроценозах, облистяності, продуктивності, господарсько корисних ознак ламкоколосника ситникового при відновленні природних кормових угідь Південного Степу України. **Методи.** Лабораторно-польовий, аналіз, узагальнення з використанням відповідних методик [7]. **Результати.** Досліджено біологічні особливості, морфологічні ознаки ламкоколосника ситникового в структурі агроценозів при відновленні природних кормових угідь. Представлено результати досліджень щодо вивчення фітоценотичної структури кормових агрофітоценозів з ламкоколосника ситникового, фаз розвитку рослин, господарсько-корисного значення. Визначено перспективність використання в умовах степової зони при відновленні природних кормових угідь. **Висновки.** Визначено, що найбільш адаптованим до екстремальних кліматичних умов Південного Степу України, як один з елементів видової різноманітності для поліпшення природних кормових угідь є ламкоколосник ситниковий (*Psathyrostachys Juncea*).

Ключові слова: природні кормові угіддя, поліпшення, багаторічні трави, ламкоколосник ситниковий, посухостійкість, корми, вівці.
DOI: <https://doi.org/10.33694/2415-3958-2020-1-5-215-225>

RUSSIAN WILDRYE (*Psathyrostachys juncea*) IS as SPECIES DIVERSITY in the AGROCENOSIS STRUCTURE when RESTORATION the NATURAL FODDER LAND of the UKRAINIAN SOUTH STEPPE

L. I. Petrychuk, Candidate of Agricultural Sciences
ORCID 0000-0001-6754-4334

“Ascania Nova” Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics

Center for Sheep Breeding

1, Soborna Street, Askania Nova, Chaplynka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Aim. The study of biological and morphological features, phytocenotic structure in agrocenoses, the foliage, productivity, economically useful traits of the Russian wildrye during restoration of natural fodder lands in the Ukrainian Southern Steppe. **Methods.** Laboratory field analysis, Synthesis using appropriate techniques. **Results.** The biological features and morphological features of the Russian wildrye (***Psathyrostachys Juncea***) in the structure of agrocenoses during the restoration of natural fodder lands are investigated. The results of studies on the phytocenotic structure of feed agrophytocenoses, phases of plant development, and economically useful traits are presented. The prospectively of the using the Russian wildrye (***Psathyrostachys Juncea***) under the conditions of the steppe zone when the restoration of natural fodder lands is determined. **Conclusions.** It was determined that the Russian (***Psathyrostachys Juncea***), as one of the elements the species diversity for improving natural forage lands, is the species most adapted to the extreme climatic conditions of the Ukrainian southern steppe.

Keywords: natural fodder lands, improvement, perennial grasses, Russian wildrye (***Psathyrostachys Juncea***), drought tolerance, fodder, sheep.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2415-3958-2020-1-5-215-225>

**ЛАМКОКОЛОСНИК СИТНИКОВЫЙ
(*Psathyrostachys juncea*) КАК ЭЛЕМЕНТ ВИДОВОГО
РАЗНООБРАЗИЯ В СТРУКТУРЕ АГРОЦЕНОЗОВ ПРИ
ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРИРОДНЫХ КОРМОВЫХ УГОДИЙ
ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ**

Л. И. Петричук, кандидат сельскохозяйственных наук,
ORCID 0000-0001-6754-4334

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова
«Аскания-Нова» - Национальный научный селекционно-
генетический центр по овцеводству
ул. Соборная, 1, пгт. Аскания-Нова, Чаплинский р-н,
Херсонская обл., 75230, Украина
e-mail: ascitsr_priemnaya@ukr.net

Цель. Исследование биолого-морфологических особенностей, фитоценотической структуры в агроценозах, облиственности, продуктивности, хозяйственно полезных признаков ламкоколосника ситникового при восстановлении природных кормовых угодий Южной Степи Украины. **Методы.** Лабораторно-полевой, анализ, обобщение с использованием соответствующих методик. **Результаты.** Исследованы биологические особенности, морфологические признаки ламкоколосника ситникового в структуре агроценозов при восстановлении природных кормовых угодий. Представлены результаты исследований по изучению фитоценотической структуры кормовых агрофитоценозов, фаз развития растений, хозяйственно полезных признаков. Определена перспективность использования ламкоколосника ситникового в условиях степной зоны при восстановлении природных кормовых угодий. **Выводы.** Определено, что ламкоколосник ситниковый (*Psathyrostachys Juncea*) как один из элементов видового разнообразия для улучшения природных кормовых угодий является видом, наиболее адаптированным к экстремальным климатическим условиям южной степи Украины.

Ключевые слова: природные кормовые угодья, улучшение, многолетние травы, ламкоколосник ситниковый, засухоустойчивость, корма, овцы.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2415-3958-2020-1-5-215-225>

Постановка проблеми. Пасовищне утримання сільськогосподарських тварин і, перш за все, овець – це ефективний спосіб ресурсо- і енергоощадного ведення галузі, воно більш рентабельне, ніж годівля з годівниць при стійловому утриманні. Ґрунтово-кліматичні умови різних регіонів України дозволяють випасати жуйних тварин 160-200 днів з весни до осені. Але природних угідь для випасання худоби і овець, у порівнянні з минулими десятиріччями, залишилося занадто мало. Причини цього криються у черезмірному

антропогенному навантаженні на навколишнє середовище, що постійно викликає порушення екологічного балансу, призводить до розладу природних біогеоценозів і зменшення продуктивності агроценозів. По-друге, гостро відчувається дефіцит адаптованих кормових культур для відтворення природних угідь, резервом при подоланні якого можуть стати 11 тисяч видів рослин дикоростучої флори, з яких тільки 3% використовуються в годівлі тварин [6, 8, 9].

Одним з важливих питань при вирішенні проблеми збагачення біологічного різноманіття, ведення екологічно збалансованого сільськогосподарства є відновлення і раціональне використання природних кормових угідь шляхом розширення асортименту трав та створення культурних сіножатей і пасовищ за рахунок багаторічних місцевих традиційних культур та інтродукованих з дикої флори інших посушливих регіонів [5, 6].

Мета статті. З огляду на актуальність даної проблеми, нами було поставлено завдання дослідити біолого-морфологічні особливості, фітоценотичну структуру в агроценозах, облистяність, продуктивність, господарсько корисні ознаки ламкоколосьника ситникового (*Psathyrostachys Juncea*) при відновленні природних кормових угідь Південного Степу України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили на темно-каштанових слабкосолонцюватих ґрунтах в умовах суходолу Півдня України на дослідному полі, яке розташовано на землях ДП « ДГ ІТСР “Асканія-Нова” ННСГЦВ» з використанням відповідних методик: Методические указания по селекции многолетних трав [10], Селекция и семеноводство многолетних трав [11], Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям [12], Методика опытов на сенокосах и пастбищах [13].

Клімат Південного степу України помірно-континентальний, посушливий з частими суховіями. Тривалість вегетаційного періоду 210-220 днів. Річна сума температур вищих за 10 °С – 2800-2600. Кількість атмосферних опадів за середніми багаторічними даними складає 390 мм за рік.

За роки проведення досліджень погодні умови відрізнялися за кількістю опадів і температурним режимом. Так, сума середньомісячних температур повітря за вегетаційний період з квітня по жовтень коливалася по роках з 125,2 до 123,6 °С при середньобагаторічному показнику 117,4 °С, при цьому вона перевищувала середньорічний показник на 7,8-6,2 °С.

Сума опадів за період з квітня по жовтень мала значні коливання і була в межах 241,7-239,7 мм при середньобагаторічному показнику 270 мм.

Вологість повітря за вегетаційний період становила – 61,0-63,5 % при середньорічному показнику – 66,7 %.

Весна 2015 року була помірно вологою: у квітні і травні випало 34,7 та 44,1 мм опадів при середньо багаторічному показнику 36 та 38 мм, що позитивно вплинуло на схожість кормових культур та формування урожаю травостоїв.

Недостатність опадів у вересні супроводжувалася високою температурою повітря 20,6 °С (середньобагаторічний показник 16,5 °С) і, в свою чергу, низькою вологістю повітря у серпні 50,3% при середньобагаторічному показнику 59,0%.

Отже 2013-2015 роки були помірно посушливими.

У період господарської стиглості (пасовищної, сінокісної) проводили облік урожайності зеленої маси на ділянках колекційного розсадника.

На підставі проведених спостережень та обліків виділяли такі сортозразки, які мають певний інтерес для подальшої селекційної роботи і які за стійкістю та продуктивністю придатні для господарського використання в місцевих умовах.

Результати досліджень. Дослідженнями, проведеними в Інституті тваринництва степових районів „Асканія-Нова” встановлено перспективність вирощування деяких дикоростучих форм багаторічних трав цілинного Біосферного заповідника та інших степових регіонів.

Серед видового різноманіття досліджуваних трав особливої уваги заслуговує ламкоколосник ситниковий (*Psathyrostachys Juncea*) – кормова культура степових і напівпустельних пасовищ, яка поєднує в собі високу урожайність і посухостійкість, продуктивне довголіття і пасовищну стійкість, отавність та добрі кормові якості.

Цей злак володіє багатьма цінними біологічними і господарськими властивостями. Входить до числа найцінніших кормових трав, найбільш пристосованих до посушливих умов і засоленості ґрунту. Для нього характерна висока посухостійкість, зимостійкість та довговічність. Від інших злаків ламкоколосник ситниковий відрізняється цінними пасовищними та протиерозійними властивостями: високим вмістом протеїну, стійкістю проти витоптування, раннім відростанням вегетаційної маси, великою отавністю і підвищеною продуктивністю на солончакових комплексах Південного Степу.

Ламкоколосник ситниковий - багаторічний пасовищний злак. У природі широко поширений у степових та напівпустельних зонах Казахстану, Західного і Східного Сибіру. У Казахстані він зустрічається у вигляді великих куртин. Основну кормову масу ламкоколосника ситникового складають прикореневе листя і вегетативні пагони

довжиною до 40 см. Листя жорсткувате і злегка шорохувате, світло-зеленого кольору. В тканинах, особливо у коренях, накопичуються цукри і органічні кислоти, які відіграють роль осмотично діючих речовин. Листя здатне згортатися і має опушення, що є проявом ксероморфізму – сукупністю морфологічних і анатомічних ознак, що виникли у рослин як пристосування до посушливих умов зростання [1].

Рослини ламкоколосника ситникового можуть витримувати значне періодичне висушування і ущільнення кореневмісного шару ґрунту, збагачене водорозчинними солями у вологі періоди. Генеративні пагони слабо облистяні і мають у природних умовах висоту 30-80 см, а на сіяних пасовищах 120-130 см. Колос прямий і щільний, довжиною 10-15 см, ламкий. В цілому рослина утворює великий, добре облистяний кущ. Визрівши, насіння ламкоколосника ситникового тримається слабо і при легкому струшуванні осипається. Висота рослин в наших дослідах у фазі трубкування становила від 36 до 44 см.

Високій посухостійкості ламкоколосника ситникового сприяє дуже потужна коренева система. Окрім основної функції – постачання поживних елементів з ґрунту, накопичення і зберігання пластичних речовин, виконує й інші функції – біодренажування ґрунту, синтезування органічних сполук, зміна фізико-механічного складу ґрунту, в якому здійснюються активні мікробіологічні процеси, гумусоутворення, міграція мінеральних солей. Щорічно $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ частина коріння відмирає, замінюючись новими. Коріння міцне, відносно товстіше і світліше, у порівнянні з житняком і типчаком. На третій рік життя окремі кущі можуть мати 500-600 коренів і 200-300 пагонів [2].

Коренева система, на відміну від інших злаків, значно потужніша і досягає 2,5-3 метри в глибину, поширюючи потужні провідні корені. Ламкоколосник ситниковий утворює сильну розсолюючу дію на ґрунт. Посухостійкість також забезпечує короткий цикл розвитку, наприклад в напівпустелі Казахстану ламкоколосник дозріває 15-20 червня.

Дорослі рослини зимостійкі і добре витримують морози (до – 40 °С) навіть у безсніжні зими (однак, слід відмітити, що незміцнілі осінні сходи посівів в такі зими гинуть повністю).

Ламкоколосник ситниковий довговічний. У природних травостоях тривалість його життя складає 20-30 років. Основним недоліком є повільний розвиток рослини у перші роки життя. В напівпустельних умовах лише на третій рік він формує достатній врожай пасовищної маси і насіння. Але з кожним роком вегетації врожай зеленої маси і сіна постійно зростає.

За нашими спостереженнями ламкоколосник ситниковий у перший рік життя розвивався повільно. Після посіу дослідних ділянок ламкоколоснику ситникового масові сходи одержано через 20-23 дні, через 23 дні після сходів рослини увійшли у фазу кущіння і повільно вегетуючи, залишалися у цій фазі протягом першого року життя.

На другий рік після посіву ламкоколосник ситниковий забезпечував урожайність в першому укосі 24,5 ц/га, а отава становила 10,9 ц/га.

В наступні роки показник накопичення надземної фітомаси поступово збільшувався 108,0-119,4 ц/га в першому циклі використання та 30,7-42,5 – у другому (отави).

Особливо цінний ламкоколосник ситниковий тим, що в умовах степу і напівпустель створює раннє весняне пасовище. Він відрізняється високою отавністю і навіть в напівпустельних умовах забезпечує при ранньому використанні, в фазі кущіння – виходу в трубку одну дві отави. В степах України знаходиться в зеленому стані все літо.

Досліди, проведені в польових і лабораторних умовах Інститутом тваринництва степових районів «Асканія-Нова», відмічено, що в умовах півдня України початок відростання рослин навесні настає значно раніше, ніж інших багаторічних кормових злаків. Так на другому році життя цю фазу відмічено у I-II декаді квітня. Проте на п'ятий – шостий роки строки настання початку вегетації прискорювалися на 20-25 днів.

Продуктивність ламкоколосника ситникового дуже висока: в напівпустельних умовах він дає в середньому 10-15 ц/га сухої пасовищної маси, в степовій зоні – більше 20 ц/га. Однак ламкоколосник цінний не тільки як весняна пасовищна рослина. Вівці добре випають його в фазі кущіння і виходу в трубку (до 70 % і більше), гірше в фазу колосіння (30-50%), погано – в фазу цвітіння і знову дуже добре в осінній період. Ця кормова культура дуже добре зберігається до пізньої осені в сухому стані (до 75-80%), що робить її дуже цінною для осіннього і навіть зимового випасу. Саме для зимового випасу широко використовують в степових районах Канади, США, куди завезли в 1927 році із Сибіру і Казахстану. Вчені цих країн, відмічають його добру отавність при випаданні опадів в різні періоди. Посіви в цих країнах займають великі площі [3,4].

Поживність ламкоколоснику ситникового дуже висока. Багаточисленними дослідженнями встановлено, що на відміну від інших злаків він багатий протеїном і містить його у фазі кущіння 25,7%, виходу в трубку – 18,7%, цвітіння – 17,7%.

Ламкоколосник ситниковий – типова пасовищна рослина, але в окремі роки він розвивається значно краще житняка і є єдиним на суходолах джерелом для заготівлі сіна.

Він має довгий вегетаційний період: рано відростає і пізно припиняє ріст. Насіння дозріває днів на десять раніше, ніж у житняка. Після дозрівання - період спокою, коли відмирають генеративні пагони і частково укорочені листки (період жари). Після випадання дощів і зниження температури рослини знову рушають у ріст. Скошувати його слід на високому зрізі, не зачіпаючи прикореневе листя. Після відчуження не пізніше колосіння – може дати дві отави, при пізнішому – не більш за одну. За сприятливих умов після зрізу, відростання зазвичай починається негайно і вже через півмісяця отава досягає 40-45 см. При дефіциті вологи влітку спостерігається період відносного спокою, загальна життєдіяльність і ростові процеси сповільнюються відмирає частина укорочених пагонів [4].

Перетравність корму добра, оскільки вміст лігніну менший, ніж у багатьох інших трав. За вмістом протеїну – наближається до бобових трав. Дуже стійкий до витоптування і висмикування. Кущ міцніший, ніж у житняка, тому кормова продуктивність вища. Більшість культурних трав дають найбільший урожай при відчуженні у фазу цвітіння. Для ламкоколосника ситникового характерне збільшення урожаю листя і стебел при частішому використанні. Із збільшенням числа укосів з 1 до 2-х вміст протеїну зростає з 7 до 17%, вміст лігніну зменшується з 13 до 8% [1].

При випасі краще неповне випасання – використання тільки половина запасу корму. Це забезпечує велику продуктивність пасовищ і більше довголіття. Випасати можна на 7-10 днів раніше, ніж на житняку. Потребує обов'язкової пасовищної зміни: чергування способів використання, а також періодичний відпочинок.

Агротехніка створення пасовищ з ламкоколосника ситникового нескладна. Кращі результати показує ранньовесняний посів у підготовлений ґрунт, який знаходився у стані чистого пару, для накопичення вологи. Результати досліджень способів посіву ламкоколоснику ситникового, які проведені нами в лабораторно-польових умовах свідчать про ефективність вирощування його в широкорядних посівах. При ширині міжрядь 30 см урожайність зеленої маси цієї культури становила в середньому 86,8 ц/га, а при 70 см вона була вищою на 36% - 118,0 ц/га.

У сильно посушливих умовах загущення посівів може знизити кормову та насіннєву продуктивність. Посіви першого року не використовуються, з другого року починають отримувати сіно, з третього насіння. Догляд за посівами – ранньовесняне боронування і вне-

сення добрив восени (N₃₀). У перший рік життя повільно розвивається, тому потрібно проводити роботи по знищенню забур'яненості (підкошування або застосування гербіциду). У подальшому ламкоколосник ситниковий пригнічує бур'яни. Скошування на сіно потрібно проводити у фазу колосіння. Дослідженнями встановлено, що насіння ламкоколосника ситникового зберігає схожість протягом тривалого часу - воно не втрачало здатність до проростання навіть після п'яти років зберігання у лабораторних умовах і давало від 65 до 95% проростків.

Висновки. За результатами проведених досліджень і спостережень встановлено перспективність ламкоколоснику ситникового як високоцінної кормової рослини. Все це відносить його до ряду найбільш конкурентоспроможних кормових багаторічних трав, як елемент видової різноманітності для поліпшення природних кормових угідь та створення сіяних пасовищ в посушливих умовах Південного Степу України для овець та ВРХ.

Список використаної літератури

1. Аникин Ю. А. Волоснец ситниковый – ценная пастбищная культура. Волгоград, 1977. С. 65–67.
2. Бекмухамедов Э. Л. Основные вопросы агротехники волоснеца ситникового в условиях полупустыни Юго-Востока Казахстана : автореф. дис. ... канд. с. –х. наук. Алма-Ата, 1972. С. 21.
3. Веденьков Є. П. Результати та перспективи інтродукції травянистих рослин в «Асканія-Нова» : зб. матер. наук.-вироб. конференції Інтродукція рослин і паркобудівництво. Київ : Наукова думка, 1975. С. 127–134.
4. Казакевич Л. И. Волоснец ситниковый – перспективная культура для освоения солонцов. Москва, 1959. С. 193.
5. Кургак В. Г., Волошин В. М. Формування різнотипних лучних травостоїв, їх удобрення та використання. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 83, С. 137–144.
6. Макаренко П. С., Демидась Г. І., Козяр О. М. Лукивництво. Київ : Нора-прінт, 2002. 394 с.
7. Основи наукових досліджень в агрономії. http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3411/1/Smirnova_I.OND_BA_KL.pdf
8. Біорізноманіття степової зони України: вивчення, збереження, відтворення» (з нагоди 10-річчя створення національного природного парку «Меотида») : праці наук.-тех. конф. Серія «*Conservation Biology in Ukraine*». (16-18 жов. 2019, с. Урзуф,). Слов'янськ : Друкарський двір, 2019. Вип. 13. 316 с.
9. Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження : матеріали Міжнародної наукової конференції. Армянськ : ПП Андреев О. В., 2007. 123 с.

10. Методические указания по селекции многолетних трав / М. А. Смурыгин, А. С. Новоселова и др. Москва : ВНИИКормов, 1985. 182 с.
11. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям : методическое руководство / ВИР. Ленинград : Наука, 1988. 228 с.
12. Новоселова А. С., Константинова А. М., Кулешов Г. Ф. и др. Селекция и семеноводство многолетних трав. Москва : Колос, 1978. 303 с.
13. Методика опытов на сенокосах и пастбищах / под ред. В. Г. Игловикова. Москва : ВНИИК, 1971. Ч. 2. 118 с.

References

1. Anikin, Yu. A. (1977). *Volosnets sitnikovyy – tsennaya pastbishchnaya kul'tura [Russian wild ruttishess (Elymus junceus Fisch.) valuable pasture crop]*. Volgograd [in Russian].
2. Bekmukhamedov, E. L. (1972). *Osnovnye voprosy agrotekhniki volosnetsa sitnikovogo v usloviyakh polupustyni Yugo-Vostoka Kazakhstana [The main issues of Russian wild ruttishess (Elymus junceus Fisch.) agrotechnology under conditions of the South-East Kazakhstan semi-desert]*. *Extended abstract of candidate's thesis*. Alma-Ata [in Russian].
3. Vedienkov, Ye. P. (1975). *Rezultaty ta perspektyvy introduktsii travianysytkh roslyn v «Askaniia-Nova» [Results and prospects of introduction the herbaceous plants in Askania Nova]*. *Zb. mater. - Collection of scientific works: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Plant introduction and park construction"*. (pp. 127-134). Kyiv: Naukova dumka [in Ukrainian].
4. Kazakevich, L. I. (1959). *Volosnets sitnikovyy – perspektivnaya kul'tura dlya osvoeniya solontsov [Russian wild ruttishess (Elymus junceus Fisch.) is a promising culture for the mastering of solonetz (salt soils)]*. Moscow [in Russian].
5. Kurhak, V. H., & Voloshyn, V. M. (2017). *Formuvannia riznotyprnykh luchnykh travostoiv, yikh udobrennia ta vykorystannia [Formation of various types the meadow grasslands, their fertilization and using]*. *Kormy i kormovyrobnnytstvo - Fodder and Fodder Production*, 83, 137–144 [in Ukrainian].
6. Makarenko, P. S., Demydas, H. I., Koziar, O. M. (2002). *Lukivnytstvo [Meadow Farming]*. Kyiv: Nora-print [in Ukrainian].
7. *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii [Fundamentals of scientific research in agronomy]*. Retrieved from http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3411/1/Smirnova_I.OND_BA_KL.pdf
8. *Bioriznomanittia stepovoi zony Ukrainy: vyvchennia, zberezhennia, vidtvorennia» (z nahody 10-richchia stvorennia natsionalnoho pryrodnoho parku «Meotyda») [Biodiversity of the Ukraine steppe zone: study, conservation, reproduction "(on the occasion National Nature Park "Meotida " the 10th anniversary)]*. (2019). *Pratsi nauk.-tekh. konf. Serii: Works of Scientific and Technical Conference Series: «Conservation Biology in Ukraine»*. (Issue 13), (316). Sloviansk: Drukarskyi dvir [in Ukrainian].
9. *Zapovidni stepy Ukrainy. Stan ta perspektyvy yikh zberezhennia [Reserved steppes of Ukraine. Status and prospects of their preservation]*. (2007).

Proceedings of the International Scientific Conference. (pp. 123). Armiansk: PP Andreev O. V. [in Ukrainian].

10. Smurygin, M.A., & Novoselova, A.S., "et al.". (1985). *Metodicheskie ukazaniya po selektsii mnogoletnikh trav* [The methodical directions for the perennial herbs' selection]. Moscow: VNIIKormov [in Russian].

11. *Diagnostika ustoychivosti rasteniy k stressovym vozdeystviyam* [Diagnosis of plant resistance to stress]. (1988). Leningrad: Nauka [in Russian].

12. Novoselova, A. S., Konstantinova, A. M., & Kuleshov, G. F. (1978). *Selektsiya i semenovodstvo mnogoletnikh trav* [Selection and seed production of perennial grasses]. Moscow: Kolos [in Russian].

13. Iglovikov, V.G. (Ed's.). (1971). *Metodika opytov na senokosakh i pastbishchakh* [Methods of experiments on hayfields and pastures]. Moscow: VNIIK [in Russian].