



Генетика, селекція, біотехнологія

УДК 633.24:631.527

© 2022

ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНИХ НОМЕРІВ ТИМОФІЇВКИ ЛУЧНОЇ В АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

О.Р. Перегрим

кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну Львівської обл., 81115, Україна

e-mail: Olya1106@meta.ua

ORCID: 0000-0002-6018-1128

Надійшла 19.10.2022

Мета. Дослідити та оцінити селекційні номери тимофіївки лучної в контрольному розсаднику за основними господарсько-цінними ознаками і виділити перспективні зразки для подальшої селекційної роботи. **Методи.** Польовий, вимірювально-ваговий, візуальний, математико-статистичний. **Результати.** За 2018–2020 рр. досліджено 20 селекційних номерів у контрольному розсаднику 2017 р. сіви. За 3-річними даними, тривалість вегетаційного періоду досліджуваних зразків від початку весняного відростання до повної стиглості насіння становила 135–155 днів. Найвища врожайність зеленої маси (39,23 т/га) і сухої речовини (8,28 т/га) за сінокоісного використання була у зразка PFZ 01949, а насіння (0,310 т/га) — у зразка PFZ 01945. Високу облиствленість рослин виявлено у зразків: PFZ 01939 — 60,4%, PFZ 01942 — 61,1, PFZ 01948 — 62,3, PFZ 01949 — 64,0, PFZ 01895 — 63,0, PFZ 01896 — 63,5%; найбільшу довжину волоті: у PFZ 01943 — 15,6 см, PFZ 01945 — 15, PFZ 01895 і PFZ 01952 — 14, PFZ 01941 — 14,2 см; кількість насінин у волоті: PFZ 01952 — 345 шт., PFZ 01941 — 355, PFZ 01945 — 325 шт.; масу 1000 насінин: PFZ 01951 і PFZ 01941 — 0,68 г, PFZ 01952 — 0,65, PFZ 01943 — 0,62, PFZ 01945 — 0,60 г. **Висновки.** На основі 3-річних даних виділено перспективні зразки, які можна використати як вихідний матеріал під час створення сортів тимофіївки лучної: за зимостійкістю — 7 селекційних номерів, висотою рослин у фазі повного колосіння — 6, урожайністю зеленої маси за сінокоісного використання — 4, урожаєм сухої речовини — 6, облиствленістю — 6, насінневою продуктивністю — 4, довжиною волоті — 5, кількістю насінин у волоті — 12, масою 1000 насінин — 6, за стійкістю до захворювань (іржа) — 16 селекційних номерів.

Ключові слова: сорт, зразок, продуктивність, зелена маса, суха речовина, урожайність насіння.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202211-06>

Розвиток тваринництва в Україні та забезпечення населення найважливішими продуктами харчування значною мірою залежать від годівлі худоби високоякісними кормами. Тому велика увага приділяється вирощуванню кормових культур — багаторічним злаковим травам, які мають високу кормову цінність, дають високі врожаї сіна та пасовищного корму. Це домінантна група рослин на низинах, у лісостепових, степових, гірських районах, де вони становлять 60–70% усього травостою. Серед цих трав для лучного і польового травосіяння на заході України, зокрема в Передкарпатті, на особливу увагу заслуговує тимофіївка лучна [1, 2].

Тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.) — середньорічний, нещільнокущовий, верховий, ярого типу розвитку злак. Має високу енергію кущення, добре облиствлена. Листки становлять 35–40% урожаю сіна. Утворює 2 типи стебел: високі тонкі (генеративні) та низькі добре облиствені, без суцвіть (вегетативні). Суцвіття — щільна колосоподібна волоть (султан) завдовжки 10–20 см, часто з фіолетовим відтінком. Маса 1000 насінин — 0,4–0,6 г. Рослина зимо- і холодостійка. Навесні розвивається дуже швидко, але цвіте пізніше від інших кормових трав. Після скошування і спусування добре відростає, тому її використовують на сіно і випас [3].

Тимофіївка лучна — вологолюбна рослина, у травостої тримається 3–5 і більше років. Найвищу врожайність дає на 2–3-й рік, у 1- і 2-му роках використання часто переважає у травостої. За сприятливих умов за 2 укоси дає 6–10 т/га сіна. Врожайність насіння становить 0,4–0,8 т/га. Це рослина сінокісно-пасовищного типу використання, її 1-й укіс на сіно формується за 40–45 днів, а 2-й — за 50–60. При вирощуванні на сіно навіть після 2-го скошування вона швидко відростає, а її отава придатна для випасання. Використовують у сільському господарстві як кормову культуру. Зелену масу і сіно тимофіївки лучної добре поїдають тварини. Кращим строком скошування її на сіно є

період від кінця колосіння до початку цвітіння. Після цвітіння стебла тимофіївки лучної швидко грубшають і кормова цінність її знижується, тому як корм використовують тільки молоду траву. У тимофіївки лучної висока поживна цінність. Так, 100 кг її сіна містить 3 кг перетравного протеїну, 100 кг зеленої маси відповідають 21 к. од., а 100 кг сіна — 49 к. од. Переважно цю траву використовують як основний злаковий компонент у травосумішках. Найкраще висівати тимофіївку лучну в суміші з конюшиною лучною, люцерною, еспарцетом, лядвенцем рогатим. У чистому вигляді в польових сівозмінах її вирощують тільки для отримання насіння. Крім того, тимофіївку лучну використовують у ландшафтному дизайні, адже вона відповідає всім вимогам трав для озеленення (морозостійка, декоративно приваблива, проста в догляді). Рослину застосовують у складі газонних сумішей. Для отримання красивого і якісного газону тимофіївку лучну найчастіше поєднують з райграсом, мітлицею і вівсьницею [4–6].

Успішне впровадження тимофіївки лучної у виробництво можливе лише за наявності високопродуктивних, пристосованих до місцевих ґрунтово-кліматичних умов сортів. Основний спосіб одержання таких сортів — селекція. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2022 р. (станом на 14.04.2022), занесено 11 сортів тимофіївки лучної: Дарина, Підгірянка, Витава, Саммерграз, АТУРО, Чарівна горянка, ФРВЛ-1, Вишгородська, Лішка, Престо, Мілена [7]. Значну роботу в цьому напрямі проводять науковці Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН і спрямовують її на виведення сортів тимофіївки лучної з підвищеною кормовою і насіннєвою продуктивністю, які б характеризувалися швидким відростанням травостою після випасання і скошування, стійких до захворювань та несприятливих чинників середовища, сортів різних груп стиглості та способів використання [8, 9]. З огляду на це у практиці селекційної роботи

існує схема селекційних посівів, першим і основним етапом якої є створення, формування й оцінювання селекційного матеріалу різного еколого-географічного походження за комплексом господарських та селекційно-цінних ознак.

Мета досліджень — дослідити та оцінити селекційні номери тимофіївки лучної в контрольному розсаднику за основними господарсько-цінними ознаками і виділити перспективні зразки для подальшої селекційної роботи.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили упродовж 2018–2020 рр. на експериментальній базі Передкарпатського відділу наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (с. Лішня Дрогобицького р-ну Львівської обл.). Ґрунт дослідного поля — типовий для цього регіону, осушений гончарним дренажем дерново-середньопідзолистий поверхнево-оглеєний суглинковий, утворений на делювіальних відкладах.

У період проведення досліджень погодні умови відрізнялися від середніх багаторічних показників за температурним режимом, кількістю атмосферних опадів та їх розподілом за місяцями упродовж вегетаційного періоду. Це дало змогу всебічно оцінити показники росту і розвитку рослин тимофіївки лучної та вплив несприятливих умов довкілля на її продуктивність.

У 2017 р. у літній строк сівби нами закладено контрольний розсадник тимофіївки лучної. Попередник — чистий пар. Посівна площа ділянки — 2 м², облікова площа — 1 м², повторення 2-разове. За стандарт взято сорт тимофіївки лучної Підгірянка, який висівали через кожні 4 номери. Сорт Підгірянка занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2003 р. Агротехніка вирощування тимофіївки лучної в досліді загальноприйнята для зони Передкарпаття. Матеріалом для досліджень були 20 сортозразків (табл. 1).

Оцінку зразків тимофіївки лучної проводили за загальноприйнятими методиками [10–12]. Визначали облиствленість, висоту рослин, зимостійкість, стійкість до захворювань, кормову, насіннєву продуктивність

та елементи її структури. Упродовж вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження з визначенням фаз росту і розвитку рослин.

Облік урожаю насіння виконували в міру досягання способом його обмолоту, витирання, очищення та зважування окремо з кожної ділянки. Облік урожайності зеленої маси і сухої речовини робили за сінокісного способу використання (фаза повного колосіння) скошуванням і зважуванням трави з подальшим перерахунком зеленої маси на суху речовину за відсотком усушки пробних снопів масою 1 кг, які відбирали з кожної ділянки по діагоналі в трьох місцях.

Математичну обробку результатів досліджень здійснювали методом дисперсійного аналізу на персональному комп'ютері з використанням пакета прикладних програм Agrostat.

Результати досліджень та їх обговорення. Сівбу тимофіївки лучної проводили 18 липня. Початок сходів — 24 липня, повні сходи — 1 серпня, початок куціння рослин — 30 серпня, повне куціння — 14 вересня. До настання зимового періоду і припинення вегетації рослини сформували густий травостій. Кількість рослин на 1 м² у рік сівби — 235–510 шт. У роки збирання врожаю кількість генеративних пагонів становила 413–525 шт./м². Навесні відростання рослин у тимофіївки лучної спостерігалось у 2018 р. у I декаді квітня, у 2019 і 2020 рр. — у II–III декадах березня. Тривалість періоду «початок відновлення весняної вегетації — сінокісна стиглість» визначається біологічними особливостями зразка, а також залежить від погодних умов і за 3 роки становила 44–62 дні. У середньому тривалість вегетаційного періоду досліджуваних зразків від початку весняного відростання до повної стиглості насіння за 3 роки вивчення була 135–155 днів. Найпізніше зразки дозрівали у 2020 р. (17 серпня), що пояснюється особливостями погодних умов того року. Літні місяці за гідротермічним режимом значно перевищували середні багаторічні показники, що подовжило фази вегетації.

На основі проведених фенологічних спостережень ми умовно поділили досліджувані зразки тимофіївки лучної на 3 групи

1. Зразки тимофіївки лучної в контрольному розсаднику 2017 р. сімби

№ національного каталогу	№ реєстрації установи	Зразок	Країна походження
UJ 1100020	PFZ 00383	Підгір'янка (стандарт)	Україна
UJ 1100154	PFZ 01895	Індивідуальний добір із № 1606	Україна
UJ 1100156	PFZ 01896	Індивідуальний добір із № 1614	Україна
UJ 1100191	PFZ 01943	Індивідуальний добір із № 1173	Україна
UJ 1100163	PFZ 01937	Масовий добір із № 1499	Україна
UJ 1100164	PFZ 01938	Масовий добір із № 1497	Україна
UJ 1100189	PFZ 01939	Індивідуальний добір із № 1603	Україна
UJ 1100190	PFZ 01940	Індивідуальний добір із № 698	Україна
UJ 1100173	PFZ 01941	Індивідуальний добір із № 696	Україна
UJ 1100174	PFZ 01942	Масовий добір із № 752	Україна
UJ 1100175	PFZ 01954	Масовий добір із № 753	Україна
UJ 1100176	PFZ 01944	Індивідуальний добір із № 1502	Україна
UJ 1100177	PFZ 01945	Індивідуальний добір із № 1496	Україна
UJ 1100178	PFZ 01946	Масовий добір із № 754	Україна
UJ 1100179	PFZ 01947	Індивідуальний добір із № 1021	Україна
UJ 1100180	PFZ 01948	Індивідуальний добір із № 1306	Україна
UJ 1100181	PFZ 01949	Індивідуальний добір із № 946	Україна
UJ 1100182	PFZ 01956	Індивідуальний добір із № 1814	Україна
UJ 1100193	PFZ 01951	Масовий добір із № 900	Україна
	PFZ 01952	Індивідуальний добір із № 1015	Україна
	PFZ 01953	Індивідуальний добір із № 1500	Україна

стиглості: 1) ранньостиглі (період від початку весняного відростання до повної стиглості насіння становить 135–140 днів). Сюди ми зарахували 6 зразків; 2) пізньостиглі (146–150 днів) — 10 зразків; 3) пізньостиглі (151–155 днів) — 4 зразки.

Важливим показником пасовищного та сінокісного використання трав є висота травостою. У перший рік досліджень висота рослин тимофіївки лучної на 20-й день після повного весняного відростання становила 18–32 см, у фазі повного колосіння — 78–105 см. У середньому за 3 роки висота рослин досліджуваних зразків у фазі повного колосіння становила 90,8–112,3 см. Найбільшою висотою рослин щодо стандарту (104 см) вирізнялися виведені в результаті індивідуального добору зразки PFZ 01949, PFZ 01948, PFZ 01956, PFZ 01952.

Високою зимостійкістю (8–9 балів) характеризувалися зразки: PFZ 01944, PFZ 01951, PFZ 01952, PFZ 01956 — 98%, PFZ 01953 — 95, PFZ 01895, PFZ 01896 — 88%.

Тимофіївка лучна — добре облиствлений злак. Порівняно зі стеблами листя містить найбільшу кількість поживних речовин, тому облиствленість є одним із важливих показників поживної цінності сорту. За 3-річними даними, високу облиствленість рослин мали зразки PFZ 01939 — 60,4%, PFZ 01942 — 61,1, PFZ 01948 — 62,3, PFZ 01949 — 64,0, PFZ 01895 — 63,0, PFZ 01896 — 63,5%.

За 3 роки досліджень упродовж періоду вегетації всі зразки тимофіївки лучної сформували травостій, з якого було отримано 2 укоси на зелену масу. Врожайність зеленої маси в середньому за 3 роки за сінокісного використання становила 29,50–39,23 т/га, сухої речовини — 5,83–8,28 т/га. Найкращу кормову продуктивність мав зразок PFZ 01949. Він перевищив стандарт за врожайністю зеленої маси на 5 т/га і за сухою речовиною — на 1,27 т/га (табл. 2).

Важливою ознакою культури є її насіннева продуктивність. Проте високі врожаї насіння не завжди можуть бути сумісними

2. Продуктивність та її структурні елементи зразків тимофіївки лучної в контрольному розсаднику за сінокісного використання (2018–2020 рр.)

№ реєстрації установи	Висота рослин, см	Облиств- леність, %	Зелена маса		Суша речовина	
			т/га	± до St	т/га	± до St
PFZ 00383 (St)	104,0	48,6	34,23	—	7,01	—
PFZ 01895	102,0	63,0	37,56	+3,33	7,82	+0,81
PFZ 01896	100,1	63,5	38,80	+4,57	8,09	+1,08
PFZ 01943	94,5	53,3	37,06	+2,83	7,77	+0,76
PFZ 01937	110,5	41,5	31,16	–3,07	6,13	–0,88
PFZ 01938	102,5	58,8	37,13	+2,90	7,72	+0,71
PFZ 01939	100,8	60,4	36,63	+2,40	8,07	+1,06
PFZ 01940	98,6	55,5	30,46	–3,77	6,03	–0,98
PFZ 01941	104,0	54,6	37,96	+3,73	8,04	+1,03
PFZ 01942	90,8	61,1	37,17	+2,94	7,85	+0,84
PFZ 01954	109,0	58,0	38,96	+4,73	8,08	+1,07
PFZ 01944	100,4	50,1	29,73	–4,50	5,86	–1,15
PFZ 01945	101,6	50,8	37,63	+3,40	7,83	+0,82
PFZ 01946	104,8	52,6	37,36	+3,13	7,52	+0,51
PFZ 01947	105,0	43,0	29,90	–4,33	5,83	–1,18
PFZ 01948	111,2	62,3	38,00	+3,77	7,93	+0,92
PFZ 01949	112,3	64,0	39,23	+5,00	8,28	+1,27
PFZ 01956	110,0	52,2	36,90	+2,67	7,75	+0,74
PFZ 01951	106,6	50,0	37,70	+3,47	7,44	+0,43
PFZ 01952	110,0	51,7	38,50	+4,27	8,18	+1,17
PFZ 01953	108,0	41,0	29,50	–4,73	5,94	–1,07
HIP ₀₅ 2018			2,03		0,51	
2019			2,24		0,32	
2020			1,90		0,74	

з високими показниками кормової продуктивності. Тому завдання селекції полягає у виведенні сортів, які поєднують високу насінневу продуктивність із хорошим врожаєм кормової маси [13].

У середньому за 3 роки досліджень за врожаєм насіння 14 селекційних номерів перевищили стандарт на 0,005–0,075 т/га. Найбільшу врожайність насіння забезпечили такі селекційні номери: PFZ 01945 (0,310 т/га), PFZ 01943 (0,300), PFZ 01941 (0,306) і PFZ 01952 (0,304 т/га). Ці зразки перевищили стандарт, відповідно, на 0,075; 0,065; 0,071 і 0,069 т/га. Стандарт — сорт Підгірянка в середньому за 3 роки мав урожайність насіння 0,235 т/га.

Одним із елементів, який впливає на врожайність насіння, є довжина волоті та

кількість насінин у ній. У середньому за 3 роки найбільшу довжину волоті мали зразки PFZ 01943 (15,6 см), PFZ 01945 (15 см), PFZ 01895 і PFZ 01952 (14 см), PFZ 01941 (14,2 см). За кількістю насінин у волоті вирізнялися зразки PFZ 01952 (345 шт.), PFZ 01941 (355 шт.), PFZ 01945 (325 шт.). Найбільш крупним насінням за ознакою «маса 1000 насінин» були зразки PFZ 01951 і PFZ 01941 (0,68 г), PFZ 01952 (0,65), PFZ 01943 (0,62), PFZ 01945 (0,60 г) (табл. 3).

За результатами вивчення та оцінки селекційних номерів у контрольному розсаднику нами виділено перспективні зразки, які можна використати як вихідний матеріал у селекції сортів тимофіївки лучної: за зимостійкістю — 7 селекційних номерів, висотою рослин у фазі повного колосіння — 6,

3. Насіннєва продуктивність і структура врожайності зразків тимофіївки лучної в контрольному розсаднику (2018–2020 рр.)

№ реєстрації установи	Довжина волоті, см	Кількість насінин у волоті, шт.	Маса 1000 насінин, г	Урожайність насіння	
				т/га	± до St
PFZ 00383 (St)	12,3	244	0,48	0,235	–
PFZ 01895	14,0	340	0,61	0,264	+0,029
PFZ 01896	13,0	318	0,56	0,260	+0,025
PFZ 01943	15,6	315	0,62	0,300	+0,065
PFZ 01937	10,6	215	0,41	0,215	–0,020
PFZ 01938	12,0	300	0,55	0,282	+0,047
PFZ 01939	12,5	308	0,55	0,258	+0,023
PFZ 01940	12,0	210	0,45	0,208	–0,027
PFZ 01941	14,2	355	0,68	0,306	+0,071
PFZ 01942	11,0	310	0,58	0,270	+0,035
PFZ 01954	13,0	248	0,52	0,240	+0,005
PFZ 01944	9,0	240	0,48	0,217	–0,018
PFZ 01945	15,0	325	0,60	0,310	+0,075
PFZ 01946	9,8	266	0,56	0,274	+0,039
PFZ 01947	10,2	255	0,50	0,218	–0,017
PFZ 01948	10,0	270	0,59	0,282	+0,047
PFZ 01949	10,5	308	0,57	0,267	+0,032
PFZ 01956	11,6	305	0,51	0,227	–0,008
PFZ 01951	13,3	330	0,68	0,284	+0,049
PFZ 01952	14,0	345	0,65	0,304	+0,069
PFZ 01953	10,1	215	0,44	0,212	–0,023
HIP ₀₅ 2018				0,02	
2019				0,01	
2020				0,01	

урожайністю зеленої маси за сінокісного використання — 4, врожайністю сухої речовини — 6, облиствленістю — 6, насіннєвою продуктивністю — 4, довжиною

волоті — 5, кількістю насінин у волоті — 12, масою 1000 насінин — 6, за стійкістю до захворювань (іржа) — 16 селекційних номерів.

Висновки

У результаті проведених 3-річних досліджень нами виділено перспективні зразки тимофіївки лучної, які перевищили стандарт за показниками кормової, насіннєвої продуктивності та вирізнялися за господарсько-цінними ознаками. Так, найкращі показники кормової продуктивності мали такі зразки: PFZ 01952, PFZ 01954, PFZ 01949, PFZ 01896, PFZ 01939. Вони перевищили стандарт щодо зеленої

маси на 4,27–5,00 т/га і сухої речовини — на 1,03–1,27 т/га. За насіннєвою продуктивністю найперспективнішими виявилися зразки PFZ 01943, PFZ 01941, PFZ 01945, PFZ 01952, перевищивши стандарт на 0,065–0,071 т/га. Ці селекційні номери становлять значний інтерес для пасовищно-сінокісного використання і будуть використані в подальшому селекційному процесі під час створення нових сортів.

Perehrym O.

Institute of Agriculture of the Carpathian region of NAAS, 5 Hrushevskoho Str., vil. Obroshyne, Lviv district, Lviv oblast, 81115, Ukraine; e-mail: Olya1106@meta.ua; ORCID: 0000-0002-6018-1128

Assessment of selection numbers of meadow timothy in the agro-climatic conditions of the pre-Carpatia

Goal. To research and make an assessment of selection numbers of meadow timothy in the control nursery for the main economically valuable traits and select promising samples for further selection work. **Methods.** Field, measuring and weighing, visual, mathematical, and statistical. **Results.** For 2018–2020, 20 selection numbers were investigated in the control nursery of the 2017 sowing year. According to 3-year data, the duration of the vegetation period of the studied samples from the beginning of spring growth to full seed maturity was 135–155 days. The highest yield of green mass (39.23 t/ha) and dry matter (8.28 t/ha) for hay use was in sample PFZ 01949, and seeds (0.310 t/ha) in sample PFZ 01945. High leafiness of plants

was found in samples: PFZ 01939 — 60.4%, PFZ 01942 — 61.1, PFZ 01948 — 62.3, PFZ 01949 — 64.0, PFZ 01895 — 63.0, PFZ 01896 — 63.5%; the longest panicle length: in PFZ 01943 — 15.6 cm, PFZ 01945 — 15, PFZ 01895 and PFZ 01952 — 14, PFZ 01941 — 14.2 cm; the number of seeds in panicle: PFZ 01952 — 345 pcs., PFZ 01941 — 355, PFZ 01945 — 325 pcs.; the weight of 1000 seeds: PFZ 01951 and PFZ 01941 — 0.68 g, PFZ 01952 — 0.65, PFZ 01943 — 0.62 g, PFZ 01945 — 0.60 g.

Conclusions. Based on 3-year data, promising samples were selected that can be used as starting material during the creation of varieties of meadow timothy: by the winter hardiness — 7 selection numbers, by the plant height in the phase of full earing — 6, by the yield of green mass, when haying — 4, by the dry matter yield — 6, by the foliage — 6, by the seed productivity — 4, by the panicle length — 5, by the number of seeds in a panicle — 12, by the weight of 1000 seeds — 6, by the resistance against diseases (rust) — 16 breeding numbers.

Key words: variety, sample, productivity, green mass, dry matter, seed yield.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202211-06>

Бібліографія

1. Антипова Л.К., Цуркан Н.В., Адамович О.М., Пойша Л.А. Багаторічні трави — важлива складова екологічного землеробства і кормовиробництва. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. Вип. 4. С. 35–41. doi: 10.31521/2313-092X/2018-4(100)-5
2. Петриченко В.Ф., Корнійчук О.В., Векленко Ю.А. Наукові основи інтенсифікації виробництва кормів на луках та пасовищах України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 89. С. 10–22. doi: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-01
3. Ярмолюк М.Т., Седіло Г.М., Коник Г.С. та ін. Агроекобіологічні основи створення та використання лучних фітоценозів: монографія. Львів: СПОЛОМ, 2013. 304 с.
4. Хом'як М.М., Байструк-Глодан Л.З., Коник Г.С. та ін. Удосконалена методологія оцінки селекційного матеріалу грятости збірної, райграсу високого, костриці очеретяної, тимофіївки лучної: метод. реком. Оброшине, 2020. 96 с.
5. Штакал М.І., Штакал В.М. Теоретичні основи лучного кормовиробництва на осушених торфовищах: монографія; за ред. М.І. Штакала. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 184 с.
6. Langer R.H.M. Growth and nutrition of timothy (*Phleum pratense*). *Annals of Applied Biology*. 2008. Is. 44(1). P. 166–187. doi: 10.1111/j.1744-7348.1956.tb06856.X
7. Державний реєстр сортів рослин, придатних

для поширення в Україні на 2022 р. URL: <https://sops.gov.ua/derzavniy-reestr>

8. Коник Г.С., Гармич Д.Ю. Вихідний матеріал для селекції тимофіївки лучної. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2014. Вип. 56(1). С. 73–87.

9. Перегрим О.Р. Оцінка продуктивності селекційних номерів тимофіївки лучної в умовах Передкарпаття. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 69 (2). С. 76–90. doi: 10.32636/01308521.2021-(69)-2-5

10. Коник Г.С., Байструк-Глодан Л.З., Хом'як М.М. та ін. Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті: метод. реком. Оброшине, 2015. 45 с.

11. Коник Г.С., Байструк-Глодан Л.З., Хом'як М.М., Жапалеу Г.З. Методологія селекції багаторічних бобових і злакових трав у Передкарпатті. Оброшине, 2015. 100 с.

12. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні; за ред. С.О. Ткачика. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. 82 с.

13. Хом'як М.М. Скринінг зразків грятости збірної (*Dactylis glomerata* L.) за комплексом ознак. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 69 (1). С. 104–120. doi: 10.32636/01308521.2021-(69)-7