

40. Pearsons correlation. URL: <http://www.statstutor.as.uk/resources /uploaded/pearsons.pdf>

41. Бондаренко С.В., Станкевич С.В. Поширеність і шкідливість основних захворювань огірків й імунітет культури. *Таврійськ. наук. вісн.* 2021. № 118. С. 21–38.

42. Черненко В.Л., Бондаренко С.В., Станкевич С.В. та ін. Пероноспороз огірка корнішонного типу та імунологічний потенціал селекційного матеріалу: монографія. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2022. 107 с.

43. Bondarenko S.V., Stankevych S.V., Polozhenets V.M. et al. Downy mildew of cucumber of Gherkin type and immunological potential of breeding material: monograph. Zhytomyr: Ruta Publishing House, 2022. 109 p.

44. Bondarenko S.V., Stankevych S.V., Matsyura A.V. et al. Major cucumber diseases and the crop immunity. *Ukrainian Journal of Ecology.* 2021. № 11 (1). P. 46–54.

45. Bondarenko S.V., Stankevych S.V., Zhukova L.V. et al. Zonal pathogenic community formation of gherkin hybrid cucumber under open ground conditions. *Ukrainian Journal of Ecology.* 2021. № 11 (2). P. 327–339.

46. Bondarenko S.V., Stankevych S.V., Zhukova L.V. et al. Immunological characteristic of Gherkins breeding materials towards resistance to downy mildew. *Ukrainian Journal of Ecology.* 2021. № 11 (3). P. 240–247.

47. Stankevych S., Bondarenko S., Zhukova L. et al. Variability of the initial breeding material of cucumber by the resistance to downy mildew and complex of main traits. *Ukrainian journal of ecology.* 2021. № 11 (7). P. 48–58.

48. Bondarenko S., Stankevych S., Zhukova L. et al. Increase in cucumber cropping capacity and resistance to downy mildew. *Ukrainian journal of ecology.* 2021. № 11 (10). P. 48–54.

УДК 633.3:631.526.3:631.8

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.5>

ВИРОЩУВАННЯ ПИРІЮ СЕРЕДНЬОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВНЕСЕННЯ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ ОРГАНІЧНИМ МІКРОДОБРИВОМ БІО-ГЕЛЬ

Василенко Н.С. – к.с.-г.н.,

здобувач вищої освіти ступеня доктора наук,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Аверчев О.В. – д.с.-г.н., професор,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

Розробка практичних заходів їх створення на основі ефективного використання генетичного потенціалу рослинних ресурсів, в першу чергу багаторічних трав висуває необхідність вивчення закономірностей формування лучних травостовів і, та застосування ефективних технологій поліпшення й використання лучних угідь.

Було проведено значна кількість досліджень як у нашій країні, так і за кордоном М.В. Куксін, А. Вуазен Е. Клапп Р.І. Тоомре А.В. Боговін [1, 2]; П.С. Макаренко; Я.І. Мацак [3, 4].

Головна проблема широкого застосування мінеральних добрив зумовлена, насамперед, високою вартістю та низьким коефіцієнтом використання їх рослинами, а сполуки фосфору та калію у ґрунті взагалі знаходяться в малодоступній для рослин формі. Сумісно з мінеральними добривами в ґрунт надходить і певна кількість сполук важких металів,

що поступово нагромаджуються в ґрунті та несуть негативний вплив на навколишнє середовище. Виступаючи баластом, такі сполуки, вбираються кореннями рослин і потрапляють до біомаси, знижуючи показники якості врожаю зерна [5]. Істотною альтернативою застосуванню мінеральних добрив є використання біопрепаратів на основі асоціативних мікроорганізмів, які, крім покращення загального стану рослин, їх живлення, підвищують коефіцієнт використання поживних елементів з добрив і ґрунту. Це значною мірою оптимізує азотне, фосфорне та калійне живлення рослин, стимулює до економного використання мінеральних добрив, нейтралізує фітотоксичну дію сполук важких металів. Мікроорганізми, які використовуються для виробництва бактеріальних добрив, сприяють постачанню рослинам не тільки елементів мінерального живлення, а й фізіологічно активних речовин (фітогормонів, вітамінів і т.ін.) [6, 7]. Ефективність позакореневих підживлень рослин мікроелементами широко відома. Сьогодні велику популярність мають мікродобрива на комплексній основі.

Ключові слова: пирії середній, сорт, злакові трави, норма внесення, мікродобриво.

Vasylenko N.Ye., Averchev O.V. The cultivation of medium wheatgrass depends on the rate of application of foliar fertilizing with organic microfertilizer bio-gel

The development of practical measures for their creation based on the effective use of genetic potential of plant resources, especially perennial grasses, necessitates the study of patterns of meadow grasslands and the use of effective technologies for improving and using meadow lands.

A significant amount of research has been conducted on these issues both in our country and abroad by MV Kuksin, A. Voisin, E. Klapp, R.I. Toomre, and A.V. Bogovin [1, 2]; P.S. Makarenko; Ya.I. Mashchak [3, 4].

The main problem with the widespread use of mineral fertilizers is caused, first of all, by their high cost and low coefficient of use by plants, and phosphorus and potassium compounds in the soil are generally in a form that is not readily available to plants. Together with mineral fertilizers, a certain amount of heavy metal compounds enter the soil, which gradually accumulate in the soil and have a negative impact on the environment. Acting as a ballast, such compounds are absorbed by the roots of plants and enter the biomass, reducing the quality indicators of the grain harvest [5]. A significant alternative to the use of mineral fertilizers is the use of biological preparations based on associative microorganisms, which, in addition to improving the general condition of plants and their nutrition, increase the utilization ratio of nutrients from fertilizers and soil. This significantly optimizes nitrogen, phosphorus and potassium nutrition of plants, stimulates the economical use of mineral fertilizers, neutralizes the phytotoxic effect of heavy metal compounds.

Microorganisms used for the production of bacterial fertilizers contribute to the supply of plants not only with mineral nutrients, but also with physiologically active substances (phytohormones, vitamins, etc.) [6, 7].

Key words: wheatgrass medium, variety, cereal grasses, application rate, microfertilizer.

Постановка проблеми. Проте по відношенню до природно-кліматичних умов західного регіону багато питань створення сіяних луків ще недостатньо відпрацьовані. Існуючі технології їх створення високоенергозатратні, недостатньо враховують еколого-біологічні й фітоценотичні фактори, зокрема потенціал видів і нових сортів багаторічних злакових трав.

Процеси трансформації та закономірності формування екологічно- та господарської видової структури агроценозів з багаторічних злакових трав при різних рівнях удобрення на осушених землях за сінокісного використання травостоїв. їх продуктивності та якості корму, прояву впливу різної частоти використання травостою на подовження періоду продуктивного доволіття рослинної маси протягом сезону.

Аналіз останніх досліджень. Основна складність кормових культур степової зони України полягає у високій залежності від погодно-кліматичних умов оскільки зона відноситься до дуже посушливої території. Ґрунти низької родючості які є вилучені землі в умовах природного вологозабезпечення за рахунок азоту багаторічних трав – є проблематичні щоб отримувати високі і стабільні врожаї. Ріст і розвиток багаторічних трав відбувається в складній взаємодії

з навколишнім середовищі, де волога є визначальним фактором впливу на основні режими ґрунту – поживний, повітряний та тепловий.

Засобом регулювання вмісту поживних речовин у ґрунті, їх засвоєнню рослинами при різному співвідношенні є система поживного режиму. Він має радикальний вплив на рівень забезпечення рослинами мінеральними елементами. З досвіду практики видно, що не тільки мінеральні добрива вирішують всі питання, які пов'язані з оптимізацією поживного режиму. На протязі вегетаційного періоду рослини перебувають у стані стресу, їх живлення за таких умов докільля стає мало ефективним. Створення відповідних умов для найшвидшого виведення рослин із стресового стану – є головним завданням агронома [8, 9].

Постановка завдання. Оптимізація живлення рослин, підвищення ефективності внесення добрив у величезному ступені пов'язані із забезпеченням оптимального: співвідношення у ґрунті макро- і мікроелементів [10–13]. Слід врахувати також і те, що нові високопродуктивні сорти мають інтенсивний: обмін речовин, який вимагає достатньої забезпеченості всіма елементами живлення, включаючи і мікроелементи.

Коефіцієнти використання рослинами мікроелементів змінюється, і при цьому при вирощуванні сільськогосподарських культур за інтенсивними технологіями їх потреба в мікроелементах підвищується [14, 15]. Разом з тим на рухливість мікроелементів і на їх надходження в рослини значний вплив мають властивості ґрунту, застосування органічних і мінеральних добрив [16, 17]. Вже встановлено, що мікроелементи необхідні для нормальної – життєдіяльності живих організмів і використовувані рослинами й тваринами в кількостях порівняно з основними компонентами живлення [18–20]. Однак біологічна роль мікроелементів велика. Найбільш важливі з них: Си, Зп, Мп, Со, Мо, В. Нестача мікроелементів у ґрунті є причиною дослідження швидкості й узгодженості протікання процесів, відповідальних за: розвиток організму і може призвести до захворювань і навіть стати причиною загибелі рослин [21–22]. Застосування мікроелементів у технологічних процесах вирощування сільськогосподарських культур стає одним із факторів підвищення їх продуктивності та якості врожаю [23, 24].

Завдання і методика досліджень. Дослідне поле ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» – темно-каштанові середньосуглинкові середньосолонцюваті з вмістом гумусу в орному шарі на рівні 2,34–2,60%. Вміст рухомих форм елементів мінерального живлення: азоту – 17–20 мг/кг ґрунту; фосфору – 49–65; калію – 280–360 мг/кг ґрунту, рН – 6,9–7,2. Залягання ґрунтових вод на глибині 7,5–13 м. Регіони південного та сухого Степу за зволоженням належать до помірносухої та дуже сухої категорії.

Аналіз погодних умов на 2016–2021 рр досліджень, які базувались на температурі повітря та кількості опадів у період вегетації польових культур. Погодні умови для перезимівлі с.-г. культур були складними із-за нестійкого снігового покриву, незначного промерзання ґрунту, чергування від'ємних та позитивних температур, зниження температури при відсутності достатнього снігового покриву, тривалі відлиги з позитивними добовими температурами.

На дослідях проводились підготовка ґрунту, посів, система догляду за посівами за загальноприйнятною методикою з врахуванням специфіки дослідів і нових досягнень науки і виробництва. Піріє середній висівався за широкорядкового способом сівби – 12 кг/га. Глибина заготання насіння – 2–3 см.

Дослід Насіннева продуктивність пірію середнього залежно від проведення позакореневих підживлень органічним мікродобривом

Фактор (А) – Норма внесення л/га

1,0 л/га

1,2 л/га

1,4 л/га

Фактор (В) – Фаза позакореневого підживлення

без внесення (контроль)

вихід в трубку – I–II дек. Квітня

колосіння I–II дек. Травня

вихід в трубку + I–II дек. квіт.+ колосін. I–II дек. травня

Вносили позакореневе підживлення органічним добривом Біо-гель. Воно сприяє підвищенню врожайності, збільшенню схожості, посиленню енергії росту насіння. За своїм складом «Біо-гель» містить N – 30 г/л, P – 3,1 г/л, K – 0,5 г/л, та Mg – 100 мг/л, Fe – 100 мг/л, Mn – 13,3 мг/л, Zn – 8,0 мг/л, Cu – 1,0 мг/л, Co – 0,7 мг/л, B – 0,5 мг/л, Mo – 0,2 мг/л. Визначено оптимальні параметри росту і розвитку рослин у ценозах під дією добрив.

Облік урожаю проводили із всіх повторень дослідів з наступною доочисткою насіння й перерахунком на стандартну вологість 15% [25]. Посівні якості насіння багаторічних трав (енергія проростання, схожість) визначали згідно ДСТУ 4138-2002 «Насіння сільськогосподарських культур».

Результати досліджень. Головна проблема широкого застосування мінеральних добрив зумовлена, насамперед, високою вартістю та низьким коефіцієнтом використання їх рослинами, а сполуки фосфору та калію у ґрунті взагалі знаходяться в малодоступній для рослин формі. Сумісно з мінеральними добривами в ґрунт надходить і певна кількість сполук важких металів, що поступово нагромаджуються в ґрунті та несуть негативний вплив на навколишнє середовище. Виступаючи баластом, такі сполуки, вбираються коренями рослин і потрапляють до біомаси, знижуючи показники якості врожаю зерна [26]. Ефективність позакореневих підживлень рослин мікроелементами широко відома. Сьогодні велику популярність мають мікродобрива на комплексній основі. В умовах складної економічної ситуації, що склалася на сьогоднішній день в Україні та спричинене нею недостатнє ресурсне забезпечення, особливо актуальним в системі лучного кормовиробництва стоїть питання створення кращих типів сіяних злакових травостоїв за оптимальних систем удобрення та використання.

Один із напрямків підвищення виробництва насіння пирію є правильний підхід до сучасних прийомів технології його вирощування, що включає комплексну механізацію виробництва, впровадження нових сортів, застосування мікробіологічних препаратів тощо.

В результаті проведених досліджень було відмічено, що проведення позакореневих підживлень органічним мікродобривом Біогель впливало на індивідуальну продуктивність рослин пирію середнього. Формування кількості генеративних і вегетативних пагонів суттєво залежала як від строку проведення позакореневого підживлення даним препаратом, так і від норми його використання (табл. 1).

На контрольному варіанті досліду, де позакореневе підживлення не проводили кількість генеративних пагонів склала 83 шт./м². Проведення одного позакореневого підживлення у фазі вихід в трубку забезпечило кількість генеративних пагонів на рівні 94, 132, 177 шт./м² залежно від норми внесення Біогель, що відповідно на 11, 52, 96 шт./м² більше ніж на ділянках контрольного варіанту.

Позакореневе підживлення у фазі колосіння збільшувало кількість генеративних пагонів залежно від норми внесення Біогель на 61, 56, 101 шт./м²,

Таблиця 1

Урожайність насіння пирію середнього залежно від строку та норми внесення позакореневого підживлення органічним мікродобривом Біогель

№	Норми внесення л/га	Фази позакореневого підживлення	Сорт	
			Вігас	Хорс
1	1,0	Без підживлення (контроль)	309	308
2		Вихід в трубку – I-II дек. квітня	333	320
3		колосіння I-II дек. травня	345	328
4		Вихід в трубку I-II дек. квітня+ колосіння – I-II дек. травня	365	350
5	1,2	Без підживлення (контроль)	324	296
6		Вихід в трубку- I-II дек. квітня	400	373
7		колосіння I-II дек. травня	394	390
8		Вихід в трубку I-II дек. квітня+ колосіння – I-II дек. травня	414	400
9	1,4	Без підживлення (контроль)	330	325
10		Вихід в трубку- I-II дек. квітня	423	409
11		колосіння I-II дек. травня	474	481
12		Вихід в трубку I-II дек. квітня + колосіння – I-II дек. травня	503	514

відносно до контролю. Зростання кількість генеративних пагонів на 71, 96, 163 шт./м² відмічено на варіантах дослідів, де проводили два позакореневих підживлення у фази вихід в трубку та колосіння.

Найбільша їх кількість (243 шт./м²), була на варіанті дослідів, де проводили два позакореневих підживлення органічним добривом Біогель у дозі по 1,3 л/га., приріст до контролю становив 161 шт./м².

Висновки

1. На основі проведених досліджень теоретично узагальнено і практично запропоновано нове вирішення питання формування лучних агроєкосистем створених на землях вилучених з інтенсивного обробітку та підвищення їх продуктивності в Південному Степу.

2. Формування фітоценозів проходило залежно від зміни ботанічного складу травостоїв. Зміни відбувались за видовим складом ценозу, фоном живлення, укосами і роками використання. При внесенні азотних добрив диференціація видів за конкурентною здатністю посилюється, що призводить до істотного послаблення їх біологічної сумісності.

3. Проведення одного позакореневого підживлення у фазі вихід в трубку забезпечило кількість генеративних пагонів на рівні 94, 132, 177 шт./м² залежно від норми внесення Біогель, що відповідно на 11, 52, 96 шт./м² більше ніж на ділянках контрольного варіанту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Петриченко В. Ф., Бугаєв В. Д., Антонов С. Ф. Технології вирощування бобових і злакових трав на семена. Вінниця, 2005. 52 с.

2. Макаренко П. С., Деркач В. С. Роль верхових і низових злакових трав при створенні сіяних травостоїв пасовищного і укісного використання. *Корми і кормовиробництво*. 2004. Вип. 54. С. 61–65.
3. Демидась Г. І. Коваленко В. П., Демцюра Ю. В. Формування видового складу та виходу сухої речовини люцерно-злакових сумішей залежно від способів створення травостою. *Корми і кормовиробництво*. 2013. Вип. 76. С. 116–120.
4. Кисіль В. І. Агрохімічні аспекти екологізації землеробства. Нац. акад. аграр. наук України, ННЦ «Ін-т ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського. Х.: «Друкарня № 13», 2005. 109 с.
5. Lisetskii F.N., Pichura V.I., Breus D.S. Use of Geoinformation and Neurotechnology to Assess and to Forecast the Humus Content Variation in the Step Soils. *Russian Agricultural Sciences*. 2017. № 2(43). P. 151–155.
6. Кузьменко О.Б. Проблема збереження і відтворення гумусу в ґрунтах Миколаївської області. Наукові праці: *Науково-методичний журнал*. Т. 81. Вип. 68. Екологія: Сучасний стан родючості ґрунтів та шляхи її збереження. Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. Петра Могили, 2008. С. 95–98.
7. Панас Р. М. Ґрунтознавство: навчальний посібник, Львів: «Новий Світ 2000», 2006. 372 с.
8. Панахид Г. Я., Ярмолюк М. Т. Ефективність агротехнічних заходів на продуктивність довготривалого та новоствореного бобово-злакового травостою. Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування. / за ред. П. Г. Копитко Київ, 2008. С. 663–668.
9. Аверчев О.В., Нікітенко М.П. Біологічне землеробство на посівах проса. *Таврійський науковий вісник*. 2021. Вип. 119. С. 3–8.
10. Дутка Г. П. Продуктивність культурного пасовища залежно від впливу мінеральних добрив і режимів використання в західній частині Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд-та с.-г. наук: Вінниця, 2008. 18 с.
11. Амбросов В. Я. Зібрання наукових праць. Т.1. Економіка кормовиробництва і тваринництва Х.: ННЦ «Інститут аграрної економіки», 2009. 412 с.
12. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножка М. А. Рослинництво: Підручник, К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
13. Complementary nitrogen use among potentially dominant species in a biodiversity experiment varies between two years / C. Roseher S. Thein, B. Schmid, M. Scherer-Lorenzen. *Journal of Ecology*. 2008. V. 96, I. 3. P. 477–488.
14. Date R. A., Roughley R. J., Effects of Root Temperature on the Growth and Nitrogen Fixation of *Trifolium semipilosum* and *Trifolium repens*. *Experimental Agriculture*. 2008. V. 22, I. 2. P. 133–147.
15. Мельничук Т.М., Патики В.П. Мікробні препарати в системі біоорганічного землеробства. Збірник наукових статей «III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю», Вінниця, 2011. Том. 2. С. 423–426.
16. Kunelius H. T. Durr G. H., McRae K. B., S. A. E. Fillmore Performance of Timothy-based Grass/Legume Mixtures in Cold Winter Region. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 2006. V. 192, I. 3. P. 159–167.
17. Vasylenko N., Averchev O., Lavrenko S., Avercheva N., Lavrenko N. Growth, development and productivity of *Bromus inermis* depending on the elements of growing technology in non-irradiated conditions. *AgroLife Scientific Journal*. 2020. Vol. 9, No. 2. P. 359–368.
18. Ковтун К.П. Наукове обґрунтування технологічних прийомів створення високопродуктивних травостоїв при конвеєрному виробництві кормів на орних землях Лісостепу : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. Вінниця, 2006. 44 с.
19. Сафин ХМ. Травы и травосмеси для улучшения естественных малопродуктивных склоновых угодий. *Кормопроизводство*. М., 2006. № 10. С. 9–11.

20. Аверчев О.В., Ковшакова Т.С. Вплив біостимуляторів та мікроелементів на фенологічні показники сортів гороху в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2022. Вип. 123. С. 3–8.

21. Моспан Г. М., Чепур С.С. Удобрення сіяних багаторічних трав – важливий фактор впливу на їх продуктивність і стабільність лучних екосистем. Корми і кормовиробництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник / за ред. В. Ф. Петриченко Вінниця: Вид-во «Друк-діло» наука, 2006. Вип. 58.

22. Боговін А. В., Слюсар І. Т., Царенко М. К. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання, К.: Аграрна наука, 2005. 360 с.

23. Мащак Я. І., Мізерник І. Д., Нагірняк Т. Б., Слобода О. М., Слобода Л. Я. Лукивництво в теорії і практиці. Львів, 2005. 295 с.

24. Прищепка О. М. Вплив мінерального живлення на продуктивність пажитниці багаторічної. Корми і кормовиробництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник / за ред. І.І. Подобед. К.: Аграрна наука, 2002, Вип. 48, С. 86–90.

25. Василенко Н. Е. Продуктивність сортів стоколосу безостого залежно від позакореневого підживлення органічним добривом Біо-гель. *Таврійський вісник*. 2021. № 121. С. 13–20.

26. Averchev O., Vasylenko N. Influence of agrotechnical factors and conditions of growin perennial fodder crops *Development trends of the world agriculture in the XXIst century: the view of the modern scientific community*: Scientific monograph. Riga, Latvia: "Baltija Publishing", 2022.

УДК 633.13:633.19:631.86

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.128.6>

ВИРОЩУВАННЯ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ (*SILYBUM MARIANUM*) ЗА УМОВ ОРГАНІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Вишнівський П.С. – д.с.-г.н., с.н.с.,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Журавель С.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри ґрунтознавства та землеробства,

Поліський національний університет

Сьогодні створює нові виклики для Українського аграрного сектору. На сьогоднішній час це пов'язано з широкомасштабною військовою агресією, яка призвела до порушення технологічних, логістичних, економічних чинників вирощування традиційних сільськогосподарських культур. Зважаючи на це в сучасних умовах необхідно кардинально переглянути підходи не лише до технології вирощування культур, але і до структури посівних площ, зокрема запроваджувати такі культури які б за рівнем потреби щодо елементів живлення мали мінімальні значення та були б резистентними, щодо хвороб шкідників та бур'янів, а за економічними показниками (рентабельністю) могли ефективно конкурувати з традиційними високмаржинальними культурами, такими як соняшник, кукурудза, ріпак. Однією з таких культур, на нашу думку, є розторопша плямиста, яка на сьогоднішній час ще мало поширена, вирощується на незначних площах, а технологія її вирощування в зоні Полісся практично знаходиться в стадії апробації, зважаючи на це нами на