УДК 631.527.86. 24

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТИМОФІЇВКИ ЛУЧНОЇ

М. Хом'як
Передкарпатська дослідна станція Інституту землеробства і тваринництва західного регіону УААН

Наведено результати вивчення впливу біопрепаратів на врожай зеленої маси, сухої речовини та насіння тимофіївки лучної сорту Підгірянка, який у 2004 році занесений до Державного реєстру сортів рослин України. Встановлено, що з використанням біопрепаратів рослини не пошкоджуються хворобами та шкідниками. Показано, що застосування біопрепаратів позитивно впливає на вміст поживних речовин та врожайність насіння у тимофіївки лучної.

Тимофіївка лучна, зелена маса, суха речовина, насіння, біопрепарати

Інтенсифікація тваринництва в західному регіоні України неможлива без поліпшення і підвищення продуктивності природних кормових угідь та збільшення врожаїв бобово-злакових травосумішок у польовому травосіянні. Одним із головних компонентів травосумішок при поліпшенні лук і створенні довголітніх культурних пасовищ на заході України є тимофіївка лучна. Ця трава протягом декількох століть була і є основним злаковим компонентом бобово-злакових травосумішок у польовому травосіянні. Вона є добрим компонентом трав для закладки різних типів газонів.

Відомо, що ґрунтові запаси основного біогенного елементу - азоту - щорічно зменшуються, і в більшості ґрунтів азотні мінеральні сполуки, доступні рослинам (нітрати, аміак), знаходяться в мінімальній кількості. Відповідно, недостача харчового і кормового білку є переважно результатом низького рівня азоту в ґрунті [14]. Використання біопрепаратів під різні сільськогосподарські культури є запорукою одержання високих урожаїв при найменших енерговитратах та високій екологічній безпеці [3]. У багатьох випадках біопрепарати розглядають лише як додаткове джерело підвищення родючості ґрун-

© Хом`як М., 2009.
ISSN 0582-5075. Селекція і насінництво. 2009. Випуск 97.

ту та врожайності сільськогосподарських культур, яке дозволяє зменшити норму внесення мінеральних добрив на 25-55 % та замінює 10-20 кг азоту. За сприятливих умов бактерії біопрепаратів здатні задовольнити рослину в азоті, що дорівнює нормі 20-60 кг/га [7, 15, 18].

Серед заходів, спрямованих на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, в тому числі і тимофіївки лучної, є застосування мікробних препаратів. Це екологічно безпечні препарати комплексної дії, оскільки мікроорганізми, на основі яких вони створені, не тільки фіксують азот атмосфери або трансформують фосфати ґрунту, а й продукують амінокислоти, ріст активуючі сполуки та речовини антибіотичної природи, що стримують розвиток фітопатогенів, не забруднюють навколишнього середовища і безпечні для тварин та людини [2, 9, 10, 17].

На сьогодні мікробні препарати створено для більшості видів сільськогосподарських культур, визначено умови їх ефективного застосування, проведено низку необхідних для їх рекомендацій у виробництво заходів, включено з виробничою перевіркою [5]. Важливим аспектом дії мікробних препаратів є підвищення стійкості рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища – високих та низьких температур, нестачі вологи, фітотоксичної дії пестицидів, пошкодження шкідниками та хворобами, що в кінцевому результаті сприяє значному підвищенню врожайності та покращенню якості продукції. Тому у створенні екологічно збалансованого сільськогосподарського виробництва мікробіологічні препарати повинні відігравати все зростаючу роль. Основна їх роль – регуляція ґрунтової мікрофлори за рахунок різкого збільшення численності корисних, відселекціонованих форм мікроорганізмів і оптимізації їх взаємодії в агрофітоценозах. На основі досліджень з цукровими буряками, кукурудзою, ячменем, пшеницею та льоном встановлено, що фосфатмобілізувальні бактерії, покращуючи фосфатне живлення рослин, сприяють підвищенню продуктивності цих сільськогосподарських культур [11].

Вперше стосовно умов Передкарпаття дослідження по вивченню впливу мікробних препаратів при обробці насіння на врожайність тимофіївки лучної проводились у лабораторії селекції Передкарпатської дослідної станції ІЗіТ ЗР УААН.

Метою нашого дослідження було вивчення впливу біопрепаратів на кормову і насіннєву продуктивність тимофіївки лучної в умовах Передкарпаття. Польові досліди проводилися в лабораторії селекції впродовж 2005-2008 рр. на експериментальній базі Передкарпатської дослідної станції інституту землеробства і тваринництва західного регіону УААН на дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних перезволожених кислих ґрун-

тах у спеціальній селекційній сівозміні. Ґрунти характеризуються такими агрохімічними показниками орного шару: вміст гумусу 1.22 %, pH сольової витяжки - 4,6 ; гідролітична кислотність - 4,23; Hг – 11.8 мг, екв. на 100 г ґрунту (сума ввібраних основ); рухомих форм азоту – 10.8 мг, фосфору -11.8 мг, калію 8.2 мг на 100 г ґрунту.

Методи досліджень: візуальний – для встановлення фенологічних змін росту та розвитку рослин; ваговий – для визначення продуктивності тимофіївки лучної; біохімічний – визначення хімічного складу корму; математично-статистичний – для оцінки вірогідності отриманих результатів досліджень. Усі обліки і спостереження проводились за стандартними методиками, урожай збирали поділяночно [6, 8]. Агротехніка на дослідних ділянках загальноприйнята для зони Передкарпаття.

За час проведення досліджень (2005-2008 рр.) метеорологічні умови характеризувались різною температурою і неоднаковим рівнем опадів.

В 2005 році за вегетаційний період (з квітня по жовтень) випало 593 мм опадів, що на 42 мм нижче середніх багаторічних при температурі повітря за цей період на 0,6^{o}C вище середньої багаторічної. Квітень був сприятливий для росту трав. Опадів випало на 40,9 мм більше і температура була на 1,2^{o}C вище. Проте в травні уже на 13,3 мм опадів було менше і температура на 0,2^{o}C нижче середньої багаторічної. Два наступні місяці червень і липень були дефіцитними на опади. В червні випало 68% від середньої багаторічної, а в липні лише 52 відсотки, що негативно позначилось на відростанні трав.Особливо вологим був серпень (на 95 мм опадів вище середньобагаторічних). Посушливими були вересень і жовтень (52,7, 50,8% від норми) і дещо вищою температурою повітря.

Погодні умови 2006 року були малосприятливі для росту і розвитку тимофіївки лучної. Вона достатньо посухостійка, не витримує надмірного зволоження і затоплення весняними водами. Так за вегетаційний період (квітень-жовтень) випало 678,8 мм опадів при середніх багаторічних 524 мм.

2008 рік був малосприятливим для росту і розвитку тимофіївки лучної. Особливо вологим виявився липень, опадів випало на 122,2 мм більше середньобагаторічних. У зв'язку з довготривалими дощами і тривалим затопленням посівів було втрачено значну частину насіння. Також вологим виявився і вересень, опадів випало 172,0 мм при середніх багаторічних 44,0.

В основному погодні умови в роки проведення досліджень були типовими для зони Передкарпаття і достатньо сприятливими для виконання наміченої програми по тимофіївці лучній.

У досліді висівався сорт тимофіївки лучної, який в 2004 році занесений до Державного реєстру сортів рослин України за такою схемою:

1. Контроль (насіння сорту Підгірянка необроблене)
2. № 1 (насіння сорту Підгірянка оброблене діазофітом)
3. № 2 (насіння сорту Підгірянка оброблене різопланом)
4. № 3 (насіння сорту Підгірянка оброблене діазофіт + різоплан).

Сорт **Підгірянка** створений лабораторією селекції Передкарпатської дослідної станції методом родинно-групового добору високопродуктивних рослин із російського сорту ленінградська 204 при вільному перезапиленні з сортом Люлинецька1. Сорт сінокісно-пасовищного використання, зимостійкий, добре пристосований до місцевих ґрунтово-кліматичних умов зони. Кущ високорослий (120-130 см), стійкий до вилягання та ураження іржею.

Тимофіївка лучна (Phleum pratenze h.) - це одна з найпоширеніших багаторічних злакових культур, верхових, нещільно-кущових, середнього довголіття, сіножатно-пасовищного використання, заввишки 80-100 см і більше. Ця культура пристосована до прохолодного і вологого клімату, але не до посушливих умов. У північних ареалах високої адаптації тимофіївка переважає стоколос безостий і грястицю збірну. Її використовують при складанні травосумішок для пасовищ. Тимофіївка лучна належить до рослин довгого дня. У перший рік вона формує генеративні пагони. Потребує інтенсивного освітлення у період від кущіння до бутонізації. Не досить стійка проти випасання і при пасовищному використанні урожай з роками знижується швидше, ніж при сінокісному. Рослина перехресно-вітрозапильна з явною протогінією. Цвітіння починається через 60-80 днів після весняного відростання з верхньої частини султана і поширюється донизу. Один султан цвіте близько двох тижнів. Насіння дуже дрібне (1,5-2 мм), яйцеподібне або еліптичне, сіре із сріблястим відтінком, вкрите тонкою світлою плівкою. Воно достигає через 20-40 днів після цвітіння. Маса 1000 насінин - 0,4-0,8 г.

Тимофіївка лучна належить до злаків помірного холодного клімату, має високу зимостійкість, досить вологолюбна, переносить високу кислотність ґрунтового розчину, може добре рости на всіх типах ґрунтів. Негативно на неї впливають високі температури і тривалі посухи. Насіння починає проростати і дає сходи при температурі ґрунту близько 5° С. При такій же температурі на другий рік життя починає відростати навесні. Оптимальна температура для росту і розвитку рослин - 18-19° С. На одному місці може рости 8-10 років і більше, максимальний урожай дає на 2-3-й рік, на пасовищах з цією культурою можна випасати 3-5 раз за сезон. Насіння частіше одержують з травос-

тоїв другого року використання [1,13,16].

Різоплан – діюча речовина живі бактерії Pseudomonas fluorescens штам АР-33, які виділені з природної ризосфери і розмножені на поживних середовищах харчового походження. Захищає від кореневих гнилей, іржі, справжньої і несправжньої борошнистої роси, парші, фітофторозу та інших хвороб. Сприяє стимулюючій дії на ріст рослин і засвоєнню фосфору з ґрунту.

Діазофіт (Ризоагрін) – діюча речовина живі бактерії Agrobacterium radiobacter – здатні асоціюватися з кореневою системою зернових культур і засвоювати значну кількість азоту з ґрунтового повітря. Ефективний при низькому та середньому забезпечені ґрунтів доступними для рослин формами азоту. Ефект при його застосуванні еквівалентний внесенню 20-60 кг/га мінерального азоту. Підвищує вміст протеїну в насінні на 0,5-1,0 %, а також стійкість рослин до посухи і критичних температур.

Існує багато способів внесення біопрепаратів: у ґрунт, з насінням, при підживленні, з поливною водою тощо. Найпоширенішим способом є обробка посівного матеріалу. Потрапляючи до ґрунту, бактерії розвиваються в зоні кореня, утворюють асоціації й виконують біологічну фіксацію азоту, переведення органічних сполук фосфору в неорганічні, які й поглинаються рослинами [4, 12, 18].

Контроль – необроблене насіння. Оброблене насіння висівали у вологий ґрунт зранку, щоб зберегти його від дії прямого сонячного проміння та перегрівання.

Випробуванням різних мікробних препаратів для обробки насіння тимофіївки лучної в лабораторних умовах Передкарпатської дослідної станції встановлено, що за високих посівних кондицій насіння значного впливу досліджуваних препаратів на енергію проростання та лабораторну схожість не було. Водночас відмічено більш інтенсивну силу росту рослин на початковому етапі розвитку внаслідок застосування всіх досліджуваних варіантів. Позитивна дія біопрепаратів на ріст і розвиток рослин тимофіївки лучної спостерігалась протягом усього періоду вегетації. Висота рослин та довжина султана у варіантах, де насіння перед сівбою обробляли препаратами були істотно вищими проти контролю без обробки. Висота рослин в середньому за роками досліджень при застосуванні препаратів була на 8-12 см більшою, довжина султана – на 5-9 см порівняно до контролю.

Урожай – це основна ланка експерименту, яка засвідчує ефективність того чи іншого агроприйому. За роками досліджень відмічено позитивний вплив застосування біопрепаратів на урожайність кормової маси та насіння (табл. 1).

В умовах 2006 року урожайність зеленої маси коливалась від 280 до 360 ц/га, сухої речовини – від 65,8 до 91,8 ц/га і насіння – від 1,20 до 1,60 ц/га залежно від варіантів, що досліджувались. Істотно вищою порівняно до контролю вона була при застосуванні діазофіту і різоплану. На варіанті, де насіння тимофіївки лучної було оброблено діазофітом, отримано прибавку врожаю зеленої маси 20 ц/га при $НІР_{0,95}$ 10 ц/га. У інших варіантах не отримано істотної прибавки врожаю, а при застосуванні комплексного препарату діазофіт + різоплан (варіант № 3) спостерігалось зниження урожайності кормової маси і насіння до контрольного варіанту.

В 2007 році найбільшу ефективність отримано від сумісного застосування препаратів діазофіт+різоплан. За врожаєм сухої речовини істотно перевищив контроль варіант № 3 на 6,8 ц/га при $НІР_{0,95}$ 6,3 ц/га. Врожай зеленої маси на всіх досліджуваних варіантах був практично рівним із контролем. За врожаєм насіння контроль перевищили всі досліджуванні варіанти відповідно на 0,40-1,00 ц/га. Істотно перевищили контроль за врожаєм насіння варіант № 1 та № 3 (при $НІР_{0,95}$ 0,58 ц/га).

В умовах 2008 року істотної різниці між досліджуваними варіантами за показниками урожайності кормової маси та насіння не встановлено.

Аналізуючи дані таблиці, бачимо, що результати трохрічних досліджень свідчать про те, що за врожаєм кормової маси і насіння найкращим виявився варіант № 2 (насіння оброблене різопланом), який перевищив контроль на 0-12%. В середньому за три роки у всіх досліджуваних варіантах врожай насіння був вищим від контролю на 12-18 %. Спостерігається позитивна дія біопрепаратів на висоту рослин, довжину султана, стійкість до хвороб та масу 1000 насінин. На ділянках з різопланом було відсутнє пошкодження рослин іржею, вони відрізнялися від контролю за кольором листя (темно зелені).

Створення оптимальних умов живлення рослин, і зокрема азотного, є запорукою одержання якісного корму. При використанні лучних угідь дещо ускладнюється регулювання не лише загальної кількості окремих поживних речовин і мінеральних елементів, але й їх співвідношень. Це обумовлено тим, що хімічний склад лучного корму швидко змінюється в залежності від фази вегетації лучних трав, застосування різних агротехнічних прийомів (удобрення, зрошення і т. ін.) та погодних умов. Одним із основних показників, який характеризує кормову цінність травостою, є вміст у кормі сирого протеїну. Біохімічні дослідження лучного корму показали, що кількість та якість протеїну в трав'яних кормах знаходяться в прямій залежності від норм азотних добрив. Результати наших досліджень свідчать про те, що вміст органічних речовин у кормі зазнавав змін під впливом біопрепаратів. Зміни хімічного складу корму тимофіївки лучної наведено в табл. 2.

Таблиця 1

Врожай кормової маси та насіння залежно від застосування біопрепаратів
(посів 2005 р., облік 2006-2008 рр.)

№ п/п	Варіанти досліду	Зелена маса, ц/га						Суха речовина, ц/га						Насіння, ц/га					
		2006 р.	2007 р.	2008 р.	середнє	% до контролю	± до контролю	2006 р.	2007 р.	2008 р.	середнє	% до контролю	± до контролю	2006 р.	2007 р.	2008 р.	середнє	% до контролю	± до контролю
1	Контроль – без обробки насіння	340	260	360	320	100	-	91,8	72,8	93,6	86,1	100	-	1,40	2,00	1,60	1,70	100	-
2	№ 1 (діазофітом)	360	240	320	307	96	-13	77,4	72,0	73,6	74,3	86	-11,8	1,60	2,60	1,60	1,90	112	+0,20
3	№ 2 (різопланом)	340	260	360	320	100	0	91,8	72,8	93,6	86,7	101	+0,6	1,40	2,40	1,80	1,90	112	+0,20
4	№ 3 (діазофіт + різоплан)	280	260	320	287	90	-33	65,8	78,0	76,8	73,5	85	-12,6	1,20	3,00	1,80	2,00	118	+0,30
НІР $_{0,95}$		10	9	11				6,0	6,3	8,0				0,29	0,58	0,37			

Таблиця 2

Хімічний склад корму тимофіївки лучної, %

№ п/п	Варіанти досліду	Волога	Протеїн	Жир	Клітковина	Зола	БЕР
1	Контроль – без обробки насіння	10,0	5,8	2,52	26,9	4,9	59,88
2	№ 1 (діазофітом)	9,8	6,0	2,50	27,0	5,6	58,50
3	№ 2 (різопланом)	10,1	5,2	2,41	27,3	4,8	60,29
4	№ 3 (діазофіт + різоплан).	8,9	7,1	3,06	26,0	5,5	58,34

Представлені в таблиці дані свідчать, що вищі показники хімічного складу корму отримали при використанні біопрепарату діазофіт + різоплан. Цей варіант забезпечив вміст сирого протеїну 7,1 %, жиру – 3,06 %, клітковини – 26,0 % і золи – 5,5 %. Наведені дані свідчать про високу кормову цінність сіна тимофіївки лучної.

Висновки. 1. Огляд літературних даних та практика роботи показують, що тимофіївка лучна на Передкарпатті являється цінною кормовою травою, що дає високі врожаї сіна, зеленої маси і насіння, є не замінним компонентом травосумішок для створення культурних пасовищ та високопродуктивних сіножатей, для залуження міжрядь садів, а також у польовому травосіянні.

2. При застосуванні біопрепаратів для обробки насіння тимофіївки лучної відмічено більш інтенсивну силу росту рослин на початковому етапі розвитку внаслідок застосування всіх досліджуваних варіантів.

3. Результати досліджень свідчать, що відбувається значне підвищення врожаю кормової маси та насіння тимофіївки лучної від обробки насіння біопрепаратом різоплан. Спостерігається позитивна дія біопрепаратів на висоту рослин, довжину султану, стійкість до хвороб та масу 1000 насінин. Проведені дослідження заслуговують уваги і вимагають продовження для розробки рекомендацій щодо впливу біопрепаратів на врожай і якість корму тимофіївки лучної.

Список використаних джерел

1. *Бабич А. О.* Кормові і лікарські рослини в XX-XXI століттях / А. О. Бабич. – К. : Аграрна наука. 1996. – 822 с.

2. *Базилинская М. В*. Биоудобрения / М. В.Базилинская. – М. : Агропромиздат, 1989. – 128 с.
3. *Базилинская М. В*. Фиксация атмосферного азота небобовыми растениями / М. В. Базилинская // Сельское хозяйство за рубежом. – 1983. – № 10. – С. 7-10.
4. *Бактериальные* удобрения / Береснева В. Н., Доросинский Л. М., Ламповщиков Т. Я. [и др.]. – Л. : Колос, 1951. – 80 с.
5. *Мікробні* препарати у землеробстві. Теорія і практика / Волкогон В. В., Надкернична О. В., Ковалевські Т. М. [і ін.]. – К. : Аграрна наука, 2006. – 312 с.
6. *Методика* селекции многолетних трав / Вощинин П. А., Константинова А. М., Кулешов Г. Ф., Новоселова А. С., Щибря А. А. [и др]. – М., 1969. – 109 с.
7. *Гильманов Г. Р.* Имитационная модель круговорота азота в экосистемах суходольного луга / Г. Р. Гильманов, И. М. Рыжова // Изв. АН ССР. Сер. Биол. – 1982. – № 5. – С. 670-689.
8. *Доспехов Б. А*. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Колос, 1979. – 414 с.
9. *Рекомендації* по застосуванню бактеріальних добрив на Україні ; уклад. : *Зінов'єва Х. Г., Заремба В. П., Візір А. П.* – К. : Держсільгоспвидав УРСР, 1962. – 16 с.
10. *Застосування* біопрепаратів і регуляторів росту рослин / наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і західного регіону України : під ред. М. В.Зубця, В.П.Ситника, В.О.Крутя. – К. : Урожай, 2004. – С.103-104.
11. *Канівець В. І.* Біологічний засіб мобілізації важкорозчинних форм фосфору в грунті / В. І.Канівець, Л. М.Токмакова, Н. М. Близнюк // Землеробство XXI століття – проблеми та шляхи вирішення : тез. доп. міжнарод. конф. (Київ-Чабани, 1999). – К. : НОРА – ПРІНТ, 1999. – С. 52-53.
12. *Кудзін Ю. К*. Бактеріальні добрива / Ю. К. Кудзін. – К. : Держсільгоспвидав, 1953. – 80 с.
13. *Maloch M*. Krmovinarstvo / M. Maloch Diel 1. – Bratislava : Orac, 1952. – 446 s.
14. Методичні рекомендації. Вирощування конюшини лучної із застосуванням мікробних препаратів. – К. : Логос, 2006. – 16 с.
15. *Михайловская Н. Л.* Диазотрофная бактеризация как перспект ивный биотехнологический приём при возделывании ячменя / Н. Л. Михайловская, Н. Д. Волкова // Тез. Мижнар.конф. – К., 1987. – С. 13-15.

16. *Микитенко А. П.* Кращі сорти і особливості селекції багаторічних трав / А. П. Микитенко. – К. : Урожай, 1973. – 132 с.
17. *Омельянець Т. Г.* Оцінка небезпеки біопрепаратів на основі симбіотичних азотфіксувальних штамів мікроорганізмів / Т. Г. Омельянець, О. В. Шерстобоєва // Вісник Полтавської держ. аграрн. акад. – 2003. – № 12. – С. 135-138.
18. Рекомендації по ефективному застосуванню біопрепаратів азотфіксуючих та фосформобілізуючих бактерій в сучасному ресурсозберігаючому землеробстві ; уклад. : В. Ф. Патика, М. З. Толкачев [та ін.]. – К. : Урожай, 1977. – 20 с.

Приведены результаты изучения влияния биопрепаратов на урожай зеленой массы, сухого вещества и семян тимофеевки луговой сорта Пидгирянка, который в 2004 году внесен в Государственный реестр сортов растений Украины. Установлено, что с использованием биопрепаратов растения не повреждаются болезнями и вредителями. Показано, что применение биопрепаратов положительно влияет на содержание питательных веществ и урожайность семян у тимофеевки луговой.

The results on the study of influence of biopreparations on the harvest of green mass, dry matter and seed of Phleum pratenze the cultivar of Pidgiryanka, which entered the State Varriety List of Ukraine in 2004, in the conditions of Peredkarpattya. It is set that with the use of biopreparations of plant are not damaged by diseases and pests illnesses and. It is pointed out that application of biologics positively influences the content of nutrients and Phleum pratenze seed yield.