

УДК: 633. 25: 631.8.:631.53.01.

© 2016

С. Ф. Антонів, С. І. Колісник, Н. Є. Василенко, С. І Фостолович

кандидати сільськогосподарських наук

В. В. Коновальчук, О. А. Запрута

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ПОСІВНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ КОСТРИЦІ ЧЕРВОНОЇ

Висвітлено дані наукових пошуків, спрямованих на підвищення насінневої продуктивності костриці червоної шляхом проведення агротехнічних прийомів по оптимізації умов її живлення в критичні фази росту і розвитку.

Ключові слова: *костриця червона, удобрення, водорозчинні добрива, регулятори росту, насіннева продуктивність, посівні властивості.*

Основна задача насінництва – це забезпечення достатнього виробництва насіння злакових трав, у тому числі костриці червоної – основного компонента, для поліпшення та розширення площ культурних пасовищ і сіножатей.

Костриця червона за своїми біологічними особливостями відноситься до культур з високою потенційною насінневою продуктивністю. З однієї сторони сучасні її сорти спроможні забезпечити урожайність насіння на рівні 0,5 – 0,7 т/га, з іншої – для костриці червоної характерна значна залежність рівня насінневої продуктивності від екологічних факторів та агротехнічних умов вирощування, зокрема: щільності агроценозу, забезпеченості вологою, світлом та поживними речовинами залежно від етапів органогенезу [2—4].

Під час формування насіння близько 15—25 % насіння хоча і є фізіологічно повноцінним, проте за своїми біометричними параметрами (розміром насінини, об'єм зародка, маси 1000 насінин) не може бути віднесено до кондиційного. Таке насіння має низьку енергію та силу росту, тому більш чутливе до умов проростання. Потреба в проведенні позакореневого підживлення протягом вегетації рослин, зокрема у фазі виходу в трубку, виникла із-за недостачі окремих елементів живлення під час формування у травостой генеративних пагонів, особливо кореневищних трав, зокрема костриці червоної. Підживлення сприяє кращому формуванню плодеlementів у насіннєвій продуктивності та не допускає загушення і вилягання посівів, яке спостерігається, як правило, при внесенні високих доз азотних добрив, особливо в роки з надмірною вологозабезпеченістю [1].

Методика та матеріали досліджень. Досліди проводили в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН у сівозміні відділу

насіництва та трансферу інновацій упродовж 2014 – 2015 рр. Грунти сірі лісові, що характеризуються такими показниками рН 5,2 – 5,5, гідролітична кислотність (Нг) – 1,75 – 2,14 мг-екв. на 100 г ґрунту, сума ввібраних основ 12 – 13 мг-екв. на 100 г ґрунту, в орному шарі ґрунту (0 – 20 см) вміст гумусу становить 1,91—2,14 %, легкогідролізованого азоту за Корнфільдом 6,3 – 6,8, рухомих форм фосфору (P_2O_5) за Чиріковим і калію (K_2O), відповідно, 14,5 – 16,0; 9,3 – 10,5 мг на 100 г ґрунту.

Посів весняний, суцільний, під покрив ярого ячменю з нормою висіву 3,0 млн схожих насінин. Повторність досліду 3-разова, площа облікової ділянки 30 м².

Внесення мінеральних добрив проводили восени під основний обробіток ґрунту згідно схеми досліджень.

Регулятор росту – Аміно Вікс (0,5 кг/га) вносили згідно схеми досліду в фазі виходу в трубку костриці червоної. За своїм складом Аміно Вікс містить більше 30 % амінокислот, Cu – 1, Fe – 2,3, Mn – 3, Zn – 2 %. Застосовували також у досліді водорозчинне добриво плантафол, яке містить N – 5,0; P_2O_5 – 15,0; K_2O – 45; B – 0,02; Fe – 0,01; Mn 0,05; Zn – 0,05; Cu – 0,05 %, при цьому Cu, Fe, Mn, Zn хелати в формі ЕДТА (етилендіамінтетраоцтової кислоти).

За 1—2 дні до збирання врожаю відбирали пробні снопи для дослідження структури насінневого травостою і біологічного врожаю насіння за такими показниками: кількість рослин на 1 м², кількість пагонів на 1 м² та на одній рослині, в тому числі генеративних і вегетативних, кількість суцвіть на одній рослині та одиниці площі, кількість насіння в суцвітті, маса насіння в суцвітті, маса 1000 насінин.

Облік урожаю проводили із всіх повторень досліду з наступною доочисткою насіння і перерахунком на стандартну вологість 15 %.

Всі обліки і спостереження, що проводились у дослідях, виконувались згідно «Методичних вказівок по проведенню досліджень у насінництві багаторічних трав» (М., 1986 р.).

Посівні якості насіння (енергія проростання, схожість) визначали згідно ДСТУ 4138 – 2002, силу росту насіння за «Методикою визначення сили росту насіння кормових культур» [10].

Математичну обробку результатів досліджень проводили методом дисперсійного та кореляційно – регресійного аналізу на персональному комп'ютері із використанням спеціальних пакетів прикладних програм типу Excel, Statistika, Sigma.

Результати досліджень показали, що внесені мінеральні добрива впливали на ріст і розвиток рослин костриці червоної сорту Айра. Так, якщо середня висота генеративних пагонів у середньому за 2014—2015 рр. у варіантах без основного удобрення мінеральними добривами коливалась від 82 до 96 см, то при внесенні N_{60} вона збільшувалась на 4—6 см. При внесенні повного мінерального удобрення ($N_{60}P_{45}K_{45}$) середня висота пагонів зростала на 9-11 см порівняно з варіантами без основного удобрення.

Проведення позакореневих підживлень у фазі виходу в трубку карбамідом (5 кг/га), Плантафолом (2 кг/га) та регулятором росту Аміно Вікс (0,5 кг/га) на фоні основного удобрення (N_{60}) сприяло збільшенню висоти пагонів на 4; 3; 4 см, порівняно з аналогічними варіантами без основного удобрення. При внесенні повного мінерального добрива ($N_{60}P_{45}K_{45}$), у поєднанні з позакореневим підживленням вищевказаними препаратами середня висота пагонів додатково зростала ще на 5 – 6 см, порівняно з внесенням одних азотних добрив N_{60} .

Проте найбільша висота рослин (105 см) відмічена на ділянках, де на фоні мінеральних добрив ($N_{60}P_{45}K_{45}$) проводили позакореневе підживлення Плантафолом (2 кг/га) у поєднанні з Аміно Віксом (0,5 кг/га) у фазі виходу в трубку.

Поряд з тим фактори, що вивчались, мали вплив на кількість генеративних та вегетативних пагонів. Найменша кількість генеративних та вегетативних пагонів була у варіанті без добрив: відповідно 424 та 700 шт./м².

Найбільш суттєво кількість пагонів зростала на фоні основного удобрення. Так, внесення одних азотних добрив N_{60} підвищувало кількість генеративних пагонів на 121, вегетативних на 111 шт./м². При внесенні повного мінерального удобрення ($N_{60}P_{45}K_{45}$) ці показники зростали, відповідно, на 180 та 225 шт./м² порівняно з варіантами без основного удобрення. Позакореневі підживлення карбамідом (5 кг/га), Плантафолом (2 кг/га) та регулятором росту Аміно Вікс (0,5 кг/га) сприяли максимальному зростанню кількості генеративних пагонів. При внесенні їх на фоні N_{60} та $N_{60}P_{45}K_{45}$ цей показник складав, відповідно, від 568...626, та 620...662 шт./м², при цьому кількість вегетативних пагонів підвищувалась, відповідно, на 22...67, 23...132 шт./м².

Найбільша кількість генеративних – 681 та вегетативних пагонів – 1110 шт./м² відмічена при застосуванні композиції карбамід (5 кг/га) + Аміно Вікс (0,5 кг/га) на фоні мінеральних добрив $N_{60}P_{45}K_{45}$. При підживленні цією ж композицією на фоні N_{60} та на ділянках без удобрення кількість генеративних пагонів була меншою відповідно на 3,5 і 24 %, а вегетативних – 6,4 і 23,3 %.

Найбільший вплив на такий показник структури урожаю, як кількість зернівок на 10 пагонах, мали добрива внесені в основне удобрення. Так, якщо у варіантах без добрив цей показник був у межах 628...896 шт., то при внесенні N_{60} він зростав до 762...924 шт. Внесення повного мінерального добрива ($N_{60}P_{45}K_{45}$) сприяло збільшенню кількості зернівок на 10 пагонах до 797...945 шт. (табл. 1).

Позакореневі підживлення карбамідом (5 кг/га), Плантафолом (2 кг/га), регулятором росту Аміно Віксом (0,5 кг/га), та їх композиціями без основного удобрення сприяли зростанню кількості зернівок на 10 пагонах на 36, 81, 143, 215 та 268 шт., порівняно з контролем. Проведення позакореневих підживлень на фоні удобрення N_{60} збільшувало кількість зернівок на 10

пагонах залежно від варіанта на 134, 141, 140, 116, 65 та 28 шт., порівняно з відповідними варіантами без основного удобрення. На фоні $N_{60}P_{45}K_{45}$ позакореневі підживлення збільшували кількість зернівок на 10 пагонах на 169, 156, 149, 125, 98 та 49 шт. (табл. 1).

Проте, найбільшу кількість зернівок на 10 пагонах 945 шт. було отримано при проведенні позакореневого підживлення композицією Плантафол (2 кг/га) + Аміно Віксом (0,5 кг/га) на фоні основного удобрення $N_{60}P_{45}K_{45}$.

1. Біометричні показники насінневої продуктивності костриці червоної сорту Айра залежно від системи удобрення (у середньому за 2014—2015 рр.)

Основне удобрення	Позакореневі підживлення в фазі виходу в трубку, кг/га	Кількість генеративних пагонів, шт./м ²	Кількість вегетативних пагонів, шт./м ²	Кількість зернівок на 10 пагонах, шт.	Маса 1000 зернівок, г
Без добрив (контроль)	Без підживлення (контроль)	424	700	628	0,97
	Карбамід – 5	468	737	664	0,99
	Плантафол – 2	493	786	709	1,02
	Аміно Вікс – 0,5	506	806	771	1,05
	Карбамід – 5 + Аміно Вікс – 0,5	522	851	843	1,09
	Плантафол – 2 + Аміно Вікс – 0,5	531	858	896	1,14
N_{60}	Без підживлення (контроль)	545	811	762	1,03
	Карбамід – 5	568	833	805	1,09
	Плантафол – 2	594	875	849	1,10
	Аміно Вікс – 0,5	626	978	887	1,10
	Карбамід – 5 + Аміно Вікс – 0,5	657	1039	908	1,13
	Плантафол – 2 + Аміно Вікс – 0,5	651	1049	924	1,18
$N_{60}P_{45}K_{45}$	Без підживлення (контроль)	604	925	797	1,10
	Карбамід – 5	620	948	820	1,13
	Плантафол – 2	640	991	858	1,13
	Аміно Вікс – 0,5	662	1057	896	1,14
	Карбамід – 5 + Аміно Вікс – 0,5	681	1110	945	1,18
	Плантафол – 2 + Аміно Вікс – 0,5	673	1103	945	1,22

У наших дослідженнях було відмічено зростання маси 1000 зернівок на 0,04...0,08 г від внесення N_{60} , та на 0,08...0,16 г від удобрення $N_{60}P_{45}K_{45}$, при 0,97 г на контролі. Найбільша маса 1000 зернівок (1,22 г) була при проведенні позакореневих підживлень Плантафолом (2 кг/га) + Аміно Віксом (0,5 кг/га) на фоні основного удобрення $N_{60}P_{45}K_{45}$.

2. Вплив удобрення на насіннєву продуктивність та посівні якості костриці червоної сорту Айра

Основне удобрення Фактор (А)	Позакореневі підживлення в фазі виходу в трубку, кг/га Фактор (В)	Урожайність насіння, кг/га			Сила росту, %			Схожість, %		
		Роки								
		2014	2015	середнє	2014	2015	середнє	2014	2015	середнє
Без добрих (контроль)	Без підживлення (контроль)	121	178	150	36	42	39	69	71	70
	Карбамід – 5	164	196	180	43	46	45	71	71	71
	Плантафол – 2	193	255	224	47	49	48	72	70	71
	Аміно Вікс – 0,5	241	263	252	51	54	53	72	71	72
	Карбамід – 5 + Аміно Вікс– 0,5	245	387	316	56	58	57	75	73	74
	Плантафол – 2 + Аміно Вікс– 0,5	253	341	297	62	63	63	75	74	75
N ₆₀	Без підживлення (контроль)	310	380	345	58	59	59	74	73	74
	Карбамід – 5	321	457	389	63	65	64	76	74	75
	Плантафол – 2	347	462	405	67	68	68	76	75	76
	Аміно Вікс – 0,5	384	501	443	69	71	70	78	76	77
	Карбамід – 5 + Аміно Вікс– 0,5	395	541	468	72	73	73	78	77	78
	Плантафол – 2 + Аміно Вікс– 0,5	410	538	474	74	75	75	78	77	77
N ₆₀ P ₄₅ K ₄₅	Без підживлення (контроль)	338	436	387	66	69	68	79	77	78
	Карбамід – 5	354	467	411	68	71	70	80	78	79
	Плантафол – 2	375	472	424	71	73	72	82	81	81
	Аміно Вікс – 0,5	401	516	459	74	75	75	82	81	82
	Карбамід – 5 + Аміно Вікс– 0,5	412	548	480	77	79	78	85	83	84
	Плантафол – 2 + Аміно Вікс– 0,5	424	530	477	78	81	80	85	84	85

HIP_{0,06}кг/га; ; 2014 р. – А – 12,6; В – 17,9 АВ – 12,7; 2015 р. – А – 12,9; В – 18,1; АВ – 14,2

Насіннева продуктивність костриці червоної сорту Айра на ділянках без добрив у середньому за 2014—2015 роки становила 150 кг/га. Проведення позакореневих підживлень карбамідом (5 кг/га), Плантафолом (2 кг/га), регулятором росту Аміно Вікс (0,5 кг/га), та їх композиціями на ділянках без удобрення мінеральними добривами збільшувало урожайність насіння залежно від варіанта на 30...147 кг.

На фоні удобрення N_{60} приріст врожаю склав 195...324 кг/га. При внесенні повного мінерального добрива ($N_{60}P_{45}K_{45}$) урожайність зростала на 237... 327 кг/га порівняно з ділянками без добрив.

При цьому ефективність позакореневого підживлення зменшувалась із зростанням фону основного удобрення.

У результаті застосування на хелатній основі водорозчинних добрив та регуляторів росту рослини отримують поживні речовини через листки, які здатні спричинити значні зміни в рості і розвитку, включаючись в обмін речовин, підвищують рівень життєдіяльності, заощаджують для рослин воду. Внаслідок цього сприятливо проходить процес цвітіння та формування зав'язі, стримується переростання рослин, покращуються посівні якості насіння.

Погодні умови 2014 року, були більш-менш сприятливими для формування врожаю насіння, в якому внаслідок температур та відсутності опадів упродовж вегетації формування врожаю насіння костриці червоної на 57—146 кг/га або 37—47 % менше, порівняно з 2015 роком. При цьому позакореневі підживлення регулятором росту карбамідом чи плантафолом знижували негативну дію несприятливих умов на формування плодоеlementів насінневої продуктивності костриці червоної.

Лабораторні дослідження щодо визначення посівних якостей насіння показали, що сила росту та схожість насіння залежали від варіанта удобрення. Найбільше ця залежність проявляється у силі росту, так як цей показник більш об'єктивний і на нього впливають у більшій мірі не кількість пророслого насіння, а його якісні показники, такі як величина розвитку проростка та кореневої системи. Найменша сила росту була на варіантах без внесення мінеральних добрив (39...63 %), найбільша при внесенні повного мінерального добрива $N_{60}P_{45}K_{45}$ – 68...80 %. В усіх варіантах дослідження було отримано кондиційне насіння, проте показник його схожості був різний – від 70 % на контролі до 84 % на варіантах, де на фоні основного удобрення $N_{60}P_{45}K_{45}$ проводилось позакореневе підживлення карбамідом (5 кг/га) або Плантафолом (2 кг/га) у поєднанні з регулятором росту Аміно Вікс (0,5 кг/га).

Висновки. Проведення позакореневого підживлення у фазі виходу в трубку костриці червоної сорту Айра регулятором росту Аміно Вікс (0,5 кг/га) у поєднанні з карбамідом (5 кг/га) на фоні основного удобрення ($N_{60}P_{45}K_{45}$) навесні на початку відростання насінневих посівів сприяло формуванню максимального продуктивного стеблостою – 681 шт./м², найвищої кількості зернівок на 10 пагонах – 945 шт., маси 1000 зернівок – 1,22 грама, що зумовило формування насінневої продуктивності 480 кг/га, що

на 12 кг/га вище порівняно з фоном N₆₀ і на 164 кг/га вище порівняно з неудобреними ділянками.

Бібліографічний список

1. *Антонів С.Ф., Колісник С.І.* Насінництво злакових трав, особливості технології вирощування насіння нових та перспективних сортів. Ж. Насінництво, № 11, 2005 р., С. 7 – 10, 15 – 16.
2. *Бабич А. О.* Методика проведення дослідів по кормовиробництву / Під ред А.О. Бабича // – Вінниця, 1994. – 87 с.
3. *Берна Й.* Семеноводство и семенной контроль / Й. Берна, В. Чех и др. // (Насінництво і насінневий контроль, пер. з чеської) М.: Колос, 1981. – 335 с.
4. *Богородская П.Б.* Влияние сроков уборки на урожай семян злаковых трав / П. Б. Богородская, В. В. Павлинова // Сборник научных трудов. Бел. НИИ мелиорации и водного хозяйства. – 1985. – № 33. – С. 121—127.
5. *Гаврилюк М. М.* Основи сучасного насінництва / М. М. Гаврилюк // К.: ННЦІАЕ, 2004 – 256 с.
6. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта, 5-е изд., доп. и перераб / Б. А. Доспехов // Агропромиздат. 1985.– 351 с.
7. *Єщенко В. О.* Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз / за ред. В.О. Єщенка // Дія, 2005. – 288 с.
8. *Зінченко Б. С.* Довідник по виробництву насіння багаторічних трав / Б. С. Зінченко і ін. // К.: Урожай, 1990. – 230 с.
9. *Микитенко А. П.* Насінництво багаторічних трав / А. П. Микитенко, М. П. Половий // К., Урожай, 1976, 183 с.
10. *Переprawo Н.И.* «Методики визначення сили росту насіння кормових культур» / (Переprawo Н.И., Георгиади Н.И., Мельникова Л.Н., // РГАУ – МСХА, 2012).
11. «Методичні вказівки по проведенню досліджень в насінництві багаторічних трав» (М., 1986 р.).

Надійшла до редколегії 27. 07. 2016 року

Рецензент В. Д. Бугайов, кандидат сільськогосподарських наук