

УДК 633.3; 631.8
© 2014

Р.І.Рудик,
кандидат сільсько-
господарських наук
Інститут сільського
господарства Полісся
НААН

ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КОРМОВИХ КУЛЬТУР І НАКОПИЧЕННЯ У ЗЕЛЕНІЙ МАСІ ¹³⁷Cs ТА ⁹⁰Sr

Наведено результати лабораторно-польових досліджень за 2010–2012 рр. із визначення впливу мікродобрив (Cu, Co, Zn та Mn) в умовах 2-ї зони радіоактивного забруднення (10–15 Кі/км²) на врожайність кормових культур: люпину жовтого, вики ярої, конюшини червоної та накопичення у зеленій масі цих культур ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr. Позакореневе внесення мікродобрив підвищило врожайність конюшини червоної на 16,4% (23,8 ц/га) та водночас достовірно знизило питому активність зеленої маси за ¹³⁷Cs на 11,4–37,2% та за ⁹⁰Sr — на 12,2–53,6%.

Ключові слова: мікроелементи, кормові культури, врожайність, радіоактивне забруднення.

Полісся Житомирщини, особливо її північний регіон, належить до біогеохімічної провінції з надто низьким вмістом у ґрунті, рослинних і кормових продуктах життєво важливих мікроелементів [3]. Через нестачу останніх у рослинних і тваринних організмах з'являються різні захворювання, відомі під назвою мікроелементози [1]. У рослин змінюється форма листової поверхні, забарвлення листків через нестачу хлорофілу, зменшуються розміри рослин, можуть утворюватися плоди малої величини [5]. У тваринних організмів спостерігаються відхилення в стані здоров'я, відставання у рості, зниження продуктивності, погіршення якості отримуваної продукції [4].

Відомо, що мікроелементи у житті рослин відіграють важливу роль, оскільки входять до складу їх фітогормонів, ферментів і через них впливають на обмін речовин, накопичення метаболітів. Внесення мікроелементів у ґрунт або поверхневе обприскування ними рослин сприяє поліпшенню обміну речовин, збільшенню накопичення метаболітів, а отже, підвищенню врожайності. Мікроелементи у зоні радіаційного забруднення за їх використання у рослинництві та тваринництві можуть виконувати роль радіоблокаторів ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr, зменшувати надходження радіонуклідів до рослин та тварин [2].

Мета досліджень — вивчення впливу мікроелементів: Cu, Co, Zn та Mn на питому радіоактивність і врожайність кормових культур, вирощених в умовах зони радіаційного забруднення.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили у різні за метеорологічними умовами 2010–2012 рр. на полях с. Селець ТОВ «Еліта-Агро» Народицького району Житомирської області на дерново-підзолистому ґрунті з умістом P₂O₅ — 65 мг/кг, K₂O — 81 мг/кг, рН ґрунту — 5,5, де щільність забруднення за ¹³⁷Cs становила 622,7 кБк/м² (друга зона радіаційного забруднення).

Схема дослідю: 1. Контроль — без мікродобрив. 2. Позакореневе внесення мікродобрив: Cu — 300 г/га; Co — 300; Zn — 250 і Mn — 300 г/га.

У досліді вирощували: люпин вузьколистий жовтий — сорт Індустріальний, вику яру — сорт Багатоплідна та конюшину червону — сорт Рожева. Дослід закладали у 4-разовому повторенні, площа одного повторення — 60 м², загальна — 240 м² на одну культуру.

Обприскування рослин розчином мікроелементів проводили за їх висоти 4–6 см ранцевим обприскувачем, витрата розчину — 200 л/га.

Визначення врожайності культур і відбір проб рослинницької продукції проводили у фазі бутонізації, для чого на кожній ділянці скошували по 10 м² площі у 2-х місцях, зелену масу зважували на технічних вагах, визначали середній показник.

Для визначення забруднення зеленої маси радіонуклідами з кожної ділянки у 4-х місцях по діагоналі відбирали проби, із яких формували середню пробу масою не менше 2 кг. Уміст ¹³⁷Cs визначали спектрофотометричним мето-

1. Вплив позакореневого підживлення мікроелементами на врожайність зеленої маси кормових культур

Варіант досліджу	Урожайність культури, ц/га	Приріст урожайності, ц/га	% до контролю
<i>Люпин жовтий</i>			
Контроль (без добрив)	429,3	–	100
Підживлення мікроелементами	440,0	10,7	102,4
НІР _{0,5}	18,9		
<i>Вика яра</i>			
Контроль (без добрив)	166,0	–	100
Підживлення мікроелементами	171,0	5,0	103,0
НІР _{0,5}	6,5		
<i>Конюшина червона</i>			
Контроль (без добрив)	144,5	–	100
Підживлення мікроелементами	168,3	23,8	116,4
НІР _{0,5}	6,1		

дом на приладі СЕГ-05, ^{90}Sr — на РИ-БГ. Статистичну обробку отриманих результатів проводили методом варіаційної статистики.

Результати досліджень. Облік урожайності зеленої маси кормових культур свідчить, що за позакореневого підживлення мікроелементами врожайність зеленої маси люпину підвищилася всього на 2,4% (10,7 ц/га), що неістотно (табл. 1).

Те саме стосується і прибавки врожайності

зеленої маси вики ярої, яка становила всього 3% (5 ц/га) за достовірності 6,5 ц/га.

За вирощування конюшини червоної позакореневе підживлення мікроелементами забезпечило достовірну прибавку врожайності 23,8 ц/га, що становить 16,4%.

Отже, використання мікроелементів Cu, Co, Zn і Mn під час вирощування кормових культур сприяло активізації обмінних процесів у них і, відповідно, збільшенню урожаю їх зеленої ма-

2. Вплив позакореневого підживлення мікроелементами на вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr у зеленій масі кормових культур, Бк/кг

Варіант досліджу	Питома радіоактивність ^{137}Cs	% до контролю	Питома радіоактивність ^{90}Sr	% до контролю
<i>Люпин жовтий</i>				
Контроль (без добрив)	316,3±27,7	100	99,7±10,1	100
Підживлення мікроелементами Cu, Co, Zn і Mn	280,4±29,2	88,6	86,9±16,2	87,1
<i>Вика яра</i>				
Контроль (без добрив)	185,5±21,0	100	84,1±15,6	100
Підживлення мікроелементами Cu, Co, Zn і Mn	183,4±12,5	98,8	65,4±12,1	77,8
<i>Конюшина червона</i>				
Контроль (без добрив)	28,0±5,60	100	53,7±8,10	100
Підживлення мікроелементами Cu, Co, Zn і Mn	17,6±0,85	62,8	26,6±0,85	46,4

си. Тенденція більших приростів зеленої маси спостерігалася на конюшині червоній, що, вважаємо, пов'язано із обприскуванням її в період, коли площа листової поверхні була більшою, ніж у інших рослин, а товщина кутикулярного шару листка — меншою.

Результатами визначення питомої радіоактивності зеленої маси кормових культур підтверджено, що позакореневе підживлення цих культур у зоні з високим рівнем радіаційного забруднення знижує вміст радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у зеленій масі люпину жовтого, вики ярої та конюшини червоної (табл. 2).

Із даних табл. 2 видно, що найбільшу питому радіоактивність за ^{137}Cs мав люпин жовтий — 280,4–316,3 Бк/кг. Обприскування культури розчином мікроелементів знизило вміст ^{137}Cs у зеленій масі люпину на 11,4%, ^{90}Sr — на 12,9%.

Питома радіоактивність вики ярої за ^{137}Cs після обприскування розчином мікроелементів практично не зменшилася, за ^{90}Sr зниження питомої радіоактивності зеленої маси культури становило 18,7 Бк/кг, або 22,2%.

Уміст ^{137}Cs у зеленій масі конюшини червоної був невисоким і максимально становив 28 Бк/кг. Проведення обробки культури мікроелементами сприяло зниженню її активності до 17,6 Бк/кг, або на 37,2%. Питома радіоактивність конюшини червоної за ^{90}Sr у результаті її обробки мікроелементами зменшилася у 2,2 раза.

Отже, дані питомої активності кормових культур свідчать, що у результаті обприскування їх розчином мікроелементів спостерігалася тенденція зниження питомої активності зеленої маси за ^{137}Cs на 11–37,2%, ^{90}Sr — на 12,9–46,4%.

Висновки

Обробка кормових культур, що вегетують у зоні радіаційного забруднення, розчином мікроелементів: Си — 300 г/га, Со — 300, Zn — 250 і Mn — 300 г/га практично не підвищувала врожайності люпину та вики, де незначне її збільшення на 2,4 і 3 ц/га за результатами математичної обробки є недостовірним. Водночас обробка мікроелементами достовірно підвищувала врожайність конюшини червоної

на 16,4% (23,8 ц/га). Обприскування кормових культур розчином мікроелементів достовірно зменшує питому активність зеленої маси за ^{137}Cs : люпину жовтого — з 316,3 до 280,4 Бк/кг (на 11,4%), конюшини червоної — з 28 до 17,6 Бк/кг (на 37,2%), за ^{90}Sr : люпину жовтого — з 99,7 до 86,9 Бк/кг (на 12,9%), вики ярої — з 84,1 до 65,4 Бк/кг (на 22,2%) і конюшини червоної — з 57,3 до 26,6 Бк/кг (на 53,6%).

Бібліографія

1. Власюк П.А. Биологические элементы в жизнедеятельности растений/П.А.Власюк. — К.: Наук. думка, 1969. — 516 с.
2. Гудков І.М. Сільськогосподарська радіобіологія/І.М. Гудков, М.М. Віннічук. — Житомир: ДАУ, 2003. — 472 с.
3. Мікроелементози сільськогосподарських тварин/М.О.Судаков, В.І. Береза, В.Г. Погурський та ін. — К.: Урожай, 1991. — 144 с.
4. Міцик В.Ю. Мікроелементи в годівлі сільсько-

господарських тварин/В.Ю.Міцик. — К., 1962. — 161 с.

5. Сабинин Д.А. Физиологические основы питания растений/Д.А. Сабинин. — М.: АН СССР, 1955. — 212 с.

6. Maskanzoni D. Uptake of ^{90}Sr and ^{137}Cs by muskrubs following the Chernobyl accident. Transfer of Radionuclides in Natural and Semi-Natural Environment/J. Desmet et., al., ed. — London; New-Jork; Elsevier Applied Science, 1990. — P. 459–467.

Надійшла 12.02.2014.