

## ВЛИЯНИЕ ВИДОВ И ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И НАКОПЛЕНИЕ $^{137}\text{Cs}$ И $^{90}\text{Sr}$ ЗЕРНОМ ПРОСА

*Батыршаев Э.М.*

*РУП «Институт почвоведения и агрохимии» г. Минск, Беларусь*

В комплексе радиоэкологических контрмер регулированию азотного питания растений отводится важная роль. При недостатке доступного азота в почве сильно снижается урожайность и качество продукции, при этом концентрация радионуклидов в продукции повышается. С другой стороны установлена отрицательная роль внесения повышенных доз азотных удобрений в почву, вызывающего усиление накопления радионуклидов в растениях. Существенное влияние на процесс поступления радионуклидов в растения оказывает вид азотного удобрения.

Влияние видов и доз азотных удобрений на урожайность зерна проса сорта Быстрое и накопление в нем  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  исследовали в 2009–2010 гг. в полевых опытах в КСУП «Дубовый Лог» Добрушского района Гомельской области на дерново-подзолистой среднекультуренной супесчаной, подстилаемой моренным суглинком с глубины до 1 м, почве. Агрохимические показатели пахотного горизонта следующие: содержание гумуса – 1,9%; величина обменной кислотности  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  – 5,67; подвижный  $\text{P}_2\text{O}_5$  по Кирсанову – 248 мг/кг; подвижный  $\text{K}_2\text{O}$  по Кирсанову – 124 мг/кг; обменные  $\text{CaO}$  и  $\text{MgO}$  – 985 и 247 мг/кг соответственно. Плотность загрязнения почвы:  $^{137}\text{Cs}$  – 614 кБк/м<sup>2</sup> (16,6 Ки/км<sup>2</sup>) и  $^{90}\text{Sr}$  – 10,8 кБк/м<sup>2</sup> (0,29 Ки/км<sup>2</sup>).

Общая площадь делянки – 30 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная. Норма высева семян – 4 млн./га всхожих зерен. Агротехника возделывания проса в опыте была общепринятой для условий Гомельской области.

Фосфорное удобрение было внесено в форме аммонизированного суперфосфата, калийное – в виде гранулированного хлористого калия.

На основании результатов исследований установлено, что применение минеральных удобрений в дозах  $\text{N}_{60-120}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$  на дерново-подзолистой среднекультуренной супесчаной почве повышает урожайность зерна проса по сравнению с контролем на 41,8–80,8% (10,0–19,3 ц/га) (табл.).

Внесение в предпосевную культивацию повышенных доз азота  $\text{N}_{90-120}$  в виде карбамида способствует повышению урожайности зерна по сравнению с  $\text{N}_{60}$  на фоне  $\text{P}_{60}\text{K}_{120}$  на 5,0–6,4 ц/га. Использование карбамида с гуматсодержащими добавками или КАС-30 в дозе  $\text{N}_{90}$  по сравнению с дозой  $\text{N}_{60}$  при недостаточном содержании гумуса обеспечивает увеличение урожайности зерна проса на 4,7 и 3,3 ц/га соответственно. При возделывании проса на дерново-подзолистой среднекультуренной супесчаной почве применение различных видов азот-

ных удобрений в дозе  $N_{120}$  на фоне  $P_{60}K_{120}$  по сравнению с  $N_{90}$  не способствовало повышению урожайности зерна.

Максимальная урожайность зерна проса (43,2 ц/га) была отмечена в варианте  $N_{120}P_{60}K_{120}$ , где применялся карбамид с гуматсодержащими добавками, при окупаемости 1 кг НРК 6,4 кг зерна.

В вариантах с применением карбамида с гуматсодержащими добавками отмечены наибольшая прибавка от применения удобрений 12,5–19,3 ц/га и окупаемость 1 кг НРК 5,2–6,4 кг зерна.

В варианте без применения удобрений отмечены самые высокие по опыту значения удельной активности ( $A_{уд}^{137}Cs = 37,7$  Бк/кг,  $A_{уд}^{90}Sr = 10,4$  Бк/кг) зерна проса и Кп (коэффициент перехода)  $^{137}Cs$  и  $^{90}Sr$  0,06 и 0,97 соответственно.

Таблица

**Влияние видов и доз азотных удобрений на урожайность зерна проса (среднее за 2009–2010 гг.)**

№ п/п	Варианты		Урожайность, ц/га	Прибавка от удобрений, ц/га	Окупаемость 1 кг НРК, кг зерна
	дозы азота	вид удобрения			
1	Без удобрений	-	23,9	-	-
2	$N_{60}P_{60}K_{120}$	Карбамид	33,9	10,0	4,2
3	$N_{90}P_{60}K_{120}$		38,9	15,0	5,6
4	$N_{120}P_{60}K_{120}$		40,3	16,4	5,5
5	$N_{60}P_{60}K_{120}$	Карбамид с гуматсодержащими добавками	36,4	12,5	5,2
6	$N_{90}P_{60}K_{120}$		41,1	17,2	6,4
7	$N_{120}P_{60}K_{120}$		43,2	19,3	6,4
8	$N_{60}P_{60}K_{120}$	КАС-30	34,9	11,0	4,6
9	$N_{90}P_{60}K_{120}$		38,2	14,3	5,3
10	$N_{120}P_{60}K_{120}$		37,4	13,5	4,5
НСР <sub>0,05</sub>			2,7		

В среднем за годы исследований применение минеральных удобрений на дерново-подзолистой среднекультуренной супесчаной почве в дозах  $N_{60-120}P_{60}K_{120}$  позволило снизить поступление  $^{137}Cs$  в зерно проса на 17–50%,  $^{90}Sr$  – на 21–46%.

Внесение повышенных доз азота ( $N_{120}$ ) по сравнению с дозой  $N_{90}$  независимо от вида применяемых в опыте азотных удобрений способствовало накоплению  $^{137}Cs$  и  $^{90}Sr$  зерном проса.

На дерново-подзолистой супесчаной почве с недостаточным содержанием гумуса внесение  $N_{90}P_{60}K_{120}$  при использовании карбамида, карбамида с гуматсодержащими добавками или КАС-30 по сравнению с дозами  $N_{60, 120}$  снижает поступление  $^{137}Cs$  ( $Kп = 0,03–0,04$ ) и  $^{90}Sr$  ( $Kп = 0,52–0,62$ ).

Вариант  $N_{90}P_{60}K_{120}$  с использованием карбамида с гуматсодержащими добавками отличался минимальными Кп  $^{137}Cs$  и  $^{90}Sr$  для зерна проса – 0,03 и 0,52 соответственно.

Таким образом, при возделывании проса на дерново-подзолистой супесчаной почве применение сбалансированных доз минеральных удобрений позволяет получить более высокую урожайность зерна и вдвое снизить накопление  $^{137}Cs$  и  $^{90}Sr$ . На загрязненных радионуклидами землях рекомендуется использовать карбамид с гуматсодержащими добавками вместо стандартного карбамида, что позволяет на 15–20% снизить поступление радионуклидов в зерно проса.

УДК:633.16:631 [878:811]

### ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ РАСТЕНИЯМИ ЯЧМЕНЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНОГО УГЛЯ

*Берестов И.И.<sup>1</sup>, Бардашевич А.И.<sup>1</sup>, Бухаров А.В.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию, г. Жодино, Беларусь*

*<sup>2</sup>ЧНПУН «Станция слежения за приземным слоем атмосферы»,  
г. Смолевичи, Беларусь*

В последнее время во многих странах мира все большее внимание уделяется возобновляемым источникам сырья и энергии и, прежде всего, таким, как древесный уголь, древесина, древесные отходы.

Древесный уголь – пористый продукт с повышенной углеродностью, образующийся при пиролизе древесины без поступления воздуха. При конечной температуре пиролиза 450-550°C в его состав входит углерод (80-92%), кислород (5-15%), водород (4,0-4,8%), а также в небольших количествах К, Na, Ca, Mg, Si, Al, Fe и другие элементы.

Большая пористость древесного угля обуславливает его высокие сорбционные свойства. В связи с этим порошкообразный уголь давно применяется для очистки природных вод, удаления веществ, придающих воде неприятный вкус и запах. Рекомендуется использовать древесный уголь и для приготовления комплексных удобрений [1].

Целью настоящих исследований было определение эффективности основных элементов питания при внесении их в комплексе с древесным углем и в составе твердых минеральных удобрений.

Исследования проводили в 2008-2010 гг. на опытном поле РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». Почва опытного участка – дерново-подзолистая связносупесчаная хорошо окультуренная.