

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ФОРМ НИТРОАММОФОСКИ НА ЛУГОВО-ЧЕРНОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ

Application of New Forms of Nitroammophoska on the Meadow- Chernozem Soils

И.И. Николаева, С.Ю. Ефремова
I.I. Nikolayeva, S.Yu. Efremova

Пензенский государственный технологический университет
Penza State Technological University

Are represented experimental data proving, that the new forms of nitroammophoskas are effective with the use on sowings of rice. To introduce this fertilizer is expedient before the sowing for presowing cultivation or via the feeding of plants in the phase of shoots or at the beginning of bushing out.

Нитроаммофоска – высокоэффективное универсальное комплексное удобрение, включающее необходимые для развития растений элементы в легкоусвояемой форме, обеспечивающих сбалансированное питание растений - азот 16%, фосфор 16%, калий 16%, рекомендована к применению на всех типах почв в качестве основного, припосевного удобрения и подкормки. Наиболее эффективна нитроаммофоска на черноземах и каштановых почвах при орошении, благодаря более интенсивному использованию фосфорного компонента [1-3].

Цель исследований состояла в агроэкологической оценке эффективности применения различных антислеживающих добавок на основе SiO_2 к нитроаммофоске производства «Акрон» (г. Великий Новгород) в посевах риса. Действие антислеживающих агентов основано на адсорбировании влаги или образовании тонких гидрофобных слоев между частицами продукта. В результате решаются проблемы, связанные с гигроскопичностью веществ. При хранении в больших ёмкостях они сохраняют сыпучесть и не создают проблем при автоматическом дозировании и фасовке. Кроме того, нитроаммофоски с антислеживающими добавками содержат небольшие количества железа, алюминия, кальция, являющиеся также необходимыми составляющими минерального питания растений риса. Наряду с повышением сыпучести удобрения, что очень важно в технологии применения удобрений в связи со специфическими условиями возделывания культуры, несколько замедляется его растворение, что существенно сокращает потерю нитратного азота при затоплении рисового поля.

НОВОФЛОУ 5054RM - антислеживатель минеральных удобрений (нитроаммофоски) : смесь поверхностно-активных компонентов в минеральном масле и воске, не содержит этилового спирта. Сиштоф - высокодисперсный кремнеземистый отход, содержание SiO_2 — 55–85 %, кроме того присутствуют оксиды железа, алюминия, кальция и др. [4].

Одна из основных особенностей сиштофов — это высокая активность, оцениваемая поглощением

известии из известкового раствора. Высокая активность сиштофов обусловлена наличием в них аморфного кремнезема, частицы которого характеризуются большой дисперсностью и реакционной способностью. Уже при комнатной температуре гидрат оксида кальция химически взаимодействует с аморфным кремнеземом, образуя гидросиликаты тоберморитовой группы. Высокая активность сиштофов позволяет применять их в роли компонентов смешанных вяжущих. Недостатками их, как активных добавок, являются колебания состава, а иногда содержание большого количества серного ангидрида.

Полевые исследования проводили на лугово-чернозёмной почве, сформированной на тяжелых аллювиальных отложениях, на рисовой оросительной системе ФГУП РПЗ «Красноармейский» им. А.И. Майстренко Красноармейского района Краснодарского края. Лугово-черноземные почвы рыхлым и слабоуплотнённым сложением, структура хорошо выражена. Гранулометрический состав лугово-черноземных почв тяжелосуглинистый, содержание физической глины около 60 %; удельная масса составляет 2,4–2,5 г/см³. Содержание гумуса в верхнем горизонте по Тюрину составляет 2,8 % и постепенно снижается вниз по профилю, содержание подвижного фосфора (по Чирикову) – 56,2 мг/кг, обменного калия (по Чирикову) – 240,6 мг/кг, $\text{pH}_{\text{вод.}}$ – 6,9.

Использование нитроаммофоски с антислеживающими агентами обеспечивало лучшую сохранность растений к уборке урожая. В наибольшей мере на выживаемость растений влияла «нитроаммофоска + 0,2% SiO_2 ». При ее внесении до посева к уборке на 1 м² произрастало на 32 растения больше, чем в контроле, а в подкормку в фазе всходов – на 39. Все формы нитроаммофоски обеспечивали рост урожайности по сравнению с контролем. Наименьшая прибавка 0,24 т/га получена при внесении обычной нитроаммофоски. Удобрение с антислеживающими агентами более эффективно – при их применении формируется урожайность на 0,32–0,43 т/га или 4,4–6,0 % выше, чем в контроле. Увеличение дозы анти-

Таблица 1

Содержание азота, фосфора и калия в надземных органах риса при внесении различных форм нитроаммофоски, %

Вариант	Листья + стебли			Зерно		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	0,68	0,28	2,04	1,28	0,64	0,36
Нитроаммофоска ТУ	0,63	0,27	2,04	1,26	0,62	0,36
Нитроаммофоска + 0,2% SiO ₂	0,68	0,29	2,09	1,29	0,64	0,36
Нитроаммофоска + 6% сиштофа	0,69	0,30	2,08	1,29	0,66	0,32
Нитроаммофоска + 0,2% SiO ₂ подкормка	0,70	0,232	2,16	1,30	0,69	0,38
НСП ₀₅ , %	0,20	0,15	0,21	0,12	0,05	0,02

Таблица 2

Вынос азота, фосфора и калия урожаем риса при внесении различных форм нитроаммофоски, кг/га

Вариант	Вынос зерном			Вынос побочной продукцией			Хозяйственный вынос		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль	92,16	46,08	25,92	44,06	18,14	132,19	136,22	64,22	158,11
Нитроаммофоска ТУ	93,74	46,13	26,78	42,18	18,08	136,60	135,93	64,21	163,38
Нитроаммофоска +0,2% SiO ₂	98,43	48,83	27,47	46,70	19,91	143,52	145,12	68,75	170,99
Нитроаммофоска +6% сиштофа	97,01	49,63	24,06	46,70	20,30	140,77	143,71	69,94	164,84
Нитроаммофоска + 0,2% SiO ₂ подкормка	99,97	53,06	29,22	48,45	16,06	149,49	148,42	69,12	178,72

слеживающего агента – сиштоф 6% – снижает эффективность удобрения: урожай зерна в этом варианте выше, чем в контроле на 0,32 т/га, но ниже, чем при внесении «нитроаммофоски +0,2% SiO₂» на 0,11 т/га.

Одним из основных показателей агроэкологической эффективности удобрения является полнота использования растениями элементов питания из удобрения, определяемая соотношением его выноса урожаем и поступлением с удобрением. Для расчета этих показателей определяли содержание в вегетативных органах и зерне риса азота, фосфора и калия (табл. 1).

Вынос элементов определяется их содержанием в урожае и его величиной. Установлено, что замена однокомпонентных удобрений нитроаммофоской по ТУ обуславливает уменьшение хозяйственного выноса азота и фосфора менее, чем на 1% и увеличение выноса калия на 3,3% (табл. 2).

При внесении модифицированных нитроаммофосок до посева вынос азота увеличивается на 6,5% и 5,5%, фосфора – 7,0% и 8,9%, калия – 4,3% и 8,1% соответственно в вариантах с антислеживающим агентом 0,2% SiO₂ и 6% сиштофа. Внесение нитроаммофоски с 0,2% SiO₂ в подкормку обуславливало увеличение выноса азота на 9,0%, фосфора – 7,6% и калия на 13,3%. Так как во всех вариантах опыта, включая контроль, доза NPK одинаковая, то увеличе-

ние, пусть и незначительное, выноса свидетельствует, что удобрение используется эффективнее, следовательно, меньше его теряется, загрязняя сбросные и фильтрационные воды.

Таким образом, использование модифицированных нитроаммофосок выполняет и экологические функции, защищая окружающую среду от загрязнения.

Наряду с этим они в большей мере, чем однокомпонентные удобрения и нитроаммофоска ТУ 2186-030-00203789-2003 воздействуют на условия минерального питания растений. Установлено, что использование таких форм благоприятно отражается на росте и развитии растений риса, что проявляется в активном биосинтезе органического вещества и формировании ассимиляционной поверхности. В конечном итоге все это выражается в увеличении урожайности на 0,32–0,49 т/га по сравнению с однокомпонентными удобрениями и 0,08–0,25 т/га относительно нитроаммофоски ТУ 2186-030-00203789-2003. Такой эффект обусловлен, по нашему мнению, более медленной трансформацией удобрения в почве, что снижает его непроизводительные потери. Не исключена вероятность положительного воздействия кремния, входящего в состав антислеживающих агентов.

Модификация нитроаммофосок антислеживающими агентами снижает потери элементов питания

из удобрения, о чем свидетельствует повышение выноса азота, фосфора и калия с урожаем риса. Сравнительная оценка антислеживающих агентов 0,2% SiO₂ и 6% сиштофа выявил небольшое преимущество первого из них.

Таким образом, новые формы нитроаммофосок могут быть рекомендованы к использованию на посевах риса в качестве эффективного поликомпонентного удобрения.

Библиографический список

1. Ермоленков В.В., Прокопович В.Н., Никончик П. И., Дудук А. А., Мартинчик Н. В., Земледелие. ИВЦ Минфина, 2006. -216 с.
2. Алов А. С. Факторы эффективности удобрений. М., 1966. – 188 с.
3. Пронько В.В. Повышение эффективности удобрений в засушливом Поволжье. Автор. дисс. д-ра н.- Саратов.- 2002, 42 с.
4. Айлер Р. К. Химия кремнезема. М.: Мир, 1982. В 2-х т. 1127 с.

УДК 631.442(470.42)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕРНОЗЕМОВ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ (НА ПРИМЕРЕ ПОЧВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ МАЙНСКОГО РАЙОНА)

Ecological condition of chernozems of the Ulyanovsk region (on the example of soils of agricultural grounds of the Mainskij district)

О.А. Завальцева, Ж.А. Антонова
O.A. Zavaltssevs, J.A. Antonova

Ульяновский государственный университет
Ulyanovsk State University

Results of research of arable soils of Main area of the Ulyanovsk region are presented. The general estimation of an agrochemical condition of arable soils on indexes of hear fertility (humus, pH, exchange bases Ca²⁺ and Mg²⁺, microelements and etc). Analysis of ashes of plants on the content in it of copper and zinc is carried out.

На настоящем этапе развития земледелия особое внимание следует обратить на деградацию почвенного плодородия, связанную со снижением запасов гумуса, питательных микро- и макроэлементов. Значительные площади пахотных угодий выводятся из использования в связи с загрязнением почв и ухудшением их физико-химических свойств. Все это вызывает опасения за судьбу черноземов, которые являются самыми распространенными почвами на территории Ульяновской области. В результате бессистемной обработки пашни наблюдается значительный рост площади эродированных почв, которая способствует выведению пахотных земель из сельскохозяйственного оборота. Эрозионные процессы снижают эффективность применения минеральных удобрений и средств защиты растений. Результатом трансформации природных угодий при их сельскохозяйственном использовании является снижение естественного плодородия почв. За последние десятилетия по экологическим причинам, связанным с деградацией и загрязнением почв, были выведены из использования значительные площади пахотных

угодий. Все это вызывает опасения за судьбу черноземов, связанные с их прогрессирующей деградацией.

Следует отметить, что обеспеченность сельскохозяйственных растений всеми необходимыми элементами питания зависит от вещественного состава почвы, её физико-химических свойств, приуроченности агроэкосистемы определенным элементам ландшафта и рельефа, от системы агрохимических мероприятий по поддержанию почвенного плодородия, специфики потребления микроэлементов различными культурами, техногенной нагрузки на почвенный и растительный покровы.

Анализ литературы показывает, что в настоящее время пахотные земли России, в том числе и Ульяновской области, по агрохимическим показателям имеют значительный дефицит микроэлементов (Cu, Zn, Co, Mn и др.).

В связи с этим, нами была поставлена цель исследования пахотных черноземных почв Ульяновской области на примере почв Майнского района.