

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАРГАНЦЕВЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

А.Х. ШЕУДЖЕН (фото),

*доктор биологических наук, профессор, академик РАЕН,
заслуженный деятель науки Российской Федерации,
Кубани и Республики Адыгея,*

Л.М. ОНИЩЕНКО,

*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Кубанский ГАУ, г. Краснодар*

Т.Н. БОНДАРЕВА,

кандидат сельскохозяйственных наук,

Х.Д. ХУРУМ,

*кандидат сельскохозяйственных наук,
ВНИИ риса, г. Краснодар*

Ключевые слова: *рис, рост, марганец, система удобрения, семена, оптимальный срок, норма высева, полевая всхожесть, густота стояния растений, предпосевная обработка семян.*

Для роста и развития растений риса помимо макроэлементов необходимы и микроэлементы: бор, кобальт, марганец, медь, молибден, цинк. Как правило, вносят только азот, фосфор и калий. В результате этого не обеспечивается должный уровень минерального питания, сбалансированного по всем элементам, необходимым для жизнедеятельности растений. Поэтому агрохимическая концепция развития рисоводства для обеспечения экологической стабильности в регионах рисосеяния при производстве экономически обоснованной и биологически полноценной продукции предусматривает включение микроэлементов в систему удобрения.

Среднее содержание валового марганца в рисовых почвах – 479,5 мг/кг. Содержание водорастворимого марганца в изученных почвах в среднем составляет 5,70 мг/кг или около 1,2% от его валового запаса. Количество обменного марганца колеблется от 27,0 до 29,8 мг/кг и в среднем составляет около 6% от его валового запаса. На долю прочносвязанных соединений приходится основная часть общего содержания марганца в почвах – свыше 90%.

К ним относится марганец в составе первичных и вторичных минералов силикатной (глинистые минералы) и несиликатной (оксиды, гидроксиды марганца, соли) природы. Марганец, прочносвязанный в составе органических остатков и продуктов их трансформации (в т.ч. гумусовых веществ), оказывает меньшее влияние на уровень общего содержания марганца в почве из-за относительно невысокой доли и значительно меньшей устойчивости по сравнению с минеральными носителями марганца (Шеуджен А.Х., 2004).

Правильно разработанная система удобрения риса и сопутствующих культур рисового севооборота обеспечивает увеличение урожайности, улучшение качества продукции, сохранение и воспроизводство плодородия почв и ограничение агрогенного загрязнения окружающей среды (Шеуджен А.Х., Алешин Н.Е., Долев Д.З., 1994).

Методика исследований

Исследования проводились в период 1997-2007 годов на рисовой оросительной системе Государственного элитно-семеноводческого предприятия «Красное» (ГЭСП «Красное») и Адыгей-



ского научно-технического центра «Рис» (АНТЦ «Рис»). Объектами исследования служили районированные сорта риса Лиман. Опыты размещались на рисовой лугово-черноземной почве. Гумуса в пахотном слое рисовых лугово-черноземных почв содержалось 3-4%, валового азота, фосфора и калия соответственно 0,14-0,26; 0,13-0,20 и 1,10-1,70%. Обеспеченность подвижными формами элементов минерального питания достаточно высокая. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной. Мощность гумусового горизонта аллювиальной луговой почвы достигает 40-50 см при наличии гумуса в верхнем горизонте 2,4-3,2%. Валового азота, фосфора и калия содержится 0,14-0,16; 0,17-0,19 и 1,10-1,40% соответственно. Содержание подвижных форм элементов минерального питания в почвах среднее. Реакция среды изменяется от нейтральной до слабощелочной.

Во всех опытах с рисом, за исключением специально оговоренных, исследования проводились при общепринятой агротехнике на оптимальном азотно-фосфорно-калийном фоне. Предшественник – оборот пласта многолетних трав. Посев проводили элитными семенами в оптимальные сроки. Норма высева – 7 млн/га всхожих зерен. Глубина заделки – 1,5-2,0 см. Площадь участков составляла 100 и 4 м². Повторность – 4кратная. В почву марганец

Rice, growth, manganese, fertilizer system, seed, optimum term, seeding rate, field germination rate, density of standing of plants, preseeding processing of seeds.

Таблица

Густота стояния и выживаемость растений риса при различных способах применения марганцевого удобрения

Вариант	Густота стояния растений, шт./м ²		Выживаемость растений, %
	в фазу всходов	при уборке	
Внесение в почву			
N ₁₂₀ P ₈₀ K ₆₀ – фон	170	147	86,5
Mn ₂	179	161	89,9
Mn ₄	191	173	90,6
Mn ₆	199	181	91,0
Предпосевная обработка семян			
N ₁₂₀ P ₈₀ K ₆₀ – фон	167	151	90,4
Mn, 0,5%	182	167	91,8
Mn, 1,0%	203	192	94,6
Mn, 1,5%	199	186	93,5

вносили в два срока: до посева вместе с азотно-фосфорно-калийными удобрениями и в виде корневой подкормки в фазу всходов растений. Предпосевную обработку семян проводили методом смачивания (полусухим) из расчета 10 л рабочего раствора на 1 т (Шеуджен А.Х., Алешин Н.Е., Авакян Э.Р., Туманьян Н.Г., Долев Д.З., 1995). Контролем служили семена, обработанные водой. Полученные данные подвергались математической обработке методом дисперсионного анализа.

Минеральные удобрения вносились в почву из расчета N₁₂₀P₈₀K₆₀. Марганцевые удобрения всей дозой вносили под предпосевную обработку почвы.

Результаты и обсуждение

Марганец оказывает положительное влияние на прорастание и всхожесть семян риса. Обогащение им посевного материала ускоряет поглощение воды и активность гидролитических ферментов в период их прорастания. Все это способствует повышению энергии, скорости и дружности про-

растания семян.

Обогащение семян риса марганцем существенно увеличивает их полевую всхожесть. Величина этого показателя у риса редко превышает 25-30% от количества высеванных семян, поэтому выявленная возможность увеличения всхожести под его воздействием весьма важна. Причем положительное влияние марганца на полевую всхожесть семян риса проявляется не только при обогащении им посевного материала, но и в некоторой степени при внесении в почву. Так, в 1997 году полевая всхожесть семян риса на контроле составила 25,5%; при внесении в почву марганцевого удобрения она возросла до 31,0%; в 1998 году величина этого показателя под действием микроудобрения увеличилась с 28,3 до 32,5% и в 1999 году – с 31,3 до 36,0%. Обогащение посевного материала марганцем еще в большей степени повышало всхожесть семян, чем внесение марганцевого удобрения в почву.

Создание благоприятных условий

для повышения полевой всхожести семян является одним из немаловажных факторов формирования посевов риса с оптимальной густотой стояния растений, определяющей уровень продуктивности посевов. Оптимизация питания риса микроэлементами (в данном случае – внесение марганцевого удобрения) способствовала увеличению густоты растений как в фазу всходов, так и в период уборки урожая (табл.). При этом повышалась доля растений, сохранившихся за время от всходов до полной спелости зерна, с 86,5 до 91,0%. Предпосевное обогащение семян риса марганцем также оказывает заметное положительное влияние на густоту стояния растений. На всех вариантах опыта с применением марганцевого удобрения количество растений на единице площади посева в оба срока наблюдений было выше, чем на контроле. При этом максимальное значение этого показателя достигалось на варианте Mn 1,0%. Превышение плотности посева на этом варианте опыта по сравнению с контролем было максимальным во все годы проведения полевых опытов и составило 18-24%.

Обработка семян марганцем благоприятно повлияла и на выживаемость растений риса. Так, если на контроле из числа взошедших растений ко времени уборки сохранилось 90,4-90,5%, то на вариантах с предпосевной обработкой семян этим микроэлементом доля их возросла до 91,1-95,8%.

Таким образом, оптимизация питания риса микроэлементом смягчает остроту конкурентных взаимоотношений между отдельными растениями в агроценозе. Последнее определяет формирование более высокой густоты стояния растений и лучшую их выживаемость.

Литература

1. Шеуджен А. Х., Алешин Н. Е., Долев Д. З. Микроудобрения в рисоводстве. Майкоп, 1994. 24 с.
2. Шеуджен А. Х., Алешин Н. Е., Авакян Э. Р., Туманьян Н. Г., Долев Д. З. Методика лабораторных, вегетационных и полевых опытов с микроудобрениями в рисоводстве. Майкоп, 1995. 36 с.