

# ВЛИЯНИЕ ПОЛИФОСФАТОВ НА ФОСФОРНЫЙ РЕЖИМ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА

Ц.Д. Мангатаев, Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН,

Ю.Н. Рузавин, Н.Е. Абашеева, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия

Один из важных резервов повышения плодородия почв — внесение фосфорных удобрений, полученных из сырья местных месторождений апатитов и фосфоритов.

Цель наших исследований — изучение действия плавле-ного кальциево-магниевого фосфата (ПКМФ), выработанного из Ошурковского апатитового месторождения, на фосфорный режим каштановых почв и урожайность овса.

Эффективность ПКМФ изучали постановкой инкубационного и полевого мелкоделяночного опытов по общепринятым методикам на каштановых почвах Иволгинской впадины с содержанием гумуса 2,4 %, легкосуглинистого гранулометрического состава. В опыте использовали полифосфат с содержанием лимоннорастворимого фосфора 19%.

В инкубационном опыте установлено, что величина мобилизованного фосфора из гранул ПКМФ зависит от дозы внесенного удобрения и срока инкубационного периода (табл. 1). Наиболее существенное изменение произошло в фосфорных соединениях, которые находятся в легкоусвояемых формах (извлекаемые водным раствором и слабо-солевым электролитом по методу Карпинского-Замятиной). Согласно ориентировочным индексам обеспеченности по фосфору для  $0,03n K_2SO_4$  вытяжки для нечерноземных почв, каштановые почвы Иволгинской впадины имеют очень низкую степень интенсивности перехода  $P_2O_5$  в почвенный раствор (0,01—0,05 мг/л). Химический метод Мачигина, используемый для вытеснения подвижных фосфат-ионов из почвенного раствора, по-видимому, извлекает не только подвижные и усвояемые соединения фосфора, но и резервные, слабодоступные для растений формы. Поэтому концентрация фосфат-иона в каштановых почвах поднимается до средней и повышенной обеспеченности в зависимости от доз удобрений и срока инкубирования.

Активная концентрация  $P_2O_5$ , определенная по энергетическому состоянию фосфора в системе почва — раствор, которая не является показателем абсолютного содержания растворимых фосфатов в почве, но дает качественную оценку степени их подвижности, показала положительное влияние удобрений на подвижность почвенных фосфатов в зависимости от срока инкубирования (0,80 мг/100г почвы при 90 дн.).

Показатель pH в течение опыта практически не изменялся, оставаясь на уровне, близком к нейтральной реакции.

Следовательно, применение полифосфатов в условиях оптимального режима тепло- и влагоресурсов увеличивает содержание фосфорных соединений в каштановых почвах, что является перспективным фактором стабилизации фосфорного режима почвы.

Результаты полевых опытов свидетельствуют о существенном удобрительном эффекте полифосфатов на каштановых почвах (табл. 2). На азотном фоне за время действия полифосфатов получено дополнительно 6,6—7,7 ц/га зерна овса, что на 5—13% выше, чем при использовании суперфосфата. По-видимому, превосходящее влияние полифосфата в эти годы связано с тем, что постепенное высвобождение фосфора обеспечивало пролонгированное действие удобрений. При этом не происходит значительного связывания подвижного фосфора с почвой, в результате чего элемент длительное время остается в подвижной форме. С другой стороны, овес, развивая мощную корневую систему, обладает высокой поглощательной способностью, особенно в отношении фосфорных удобрений, отличающихся меньшей доступностью элемента по сравнению с суперфосфатом [Макарикова, 1992]. По мере увеличения дозы полифосфата урожайность зерна овса повышалась, достигнув максимума в варианте с ПКМФ в дозе 360 кг/га. Прибавки урожая зерна овса в зависимости от дозы удобрения отличались между собой незначительно.

Судя по выносу фосфора, способность растений усваивать его из полифосфатов и двойного суперфосфата была одинаковой. Так, содержание элемента в надземной массе овса составило в вариантах с внесением суперфосфата и

полифосфата соответственно 0,84, 0,84, 0,86 и 0,82%. Содержание протеина в зерне овса (основной показатель питательной ценности) оставалось на одном уровне независимо от формы фосфорных удобрений.

Таким образом, проведенные исследования показали, что поли-

**Таблица 1. Влияние ПКМФ на фосфорный режим каштановых почв в зависимости от дозы удобрения и срока инкубационного периода\***

Вариант (мг/кг почвы)	по Мачигину		по Карпинскому-Замятиной		Водорастворимый фосфор, мг/100 г почвы	Активная концентрация фосфора, мг/100 г почвы	pH
	$P_2O_5$ мг/100 г почвы	мг/л	мг/л	мг/л			
Без удобрения	5,8/6,4	0,75/0,1	0,01/0,05	0,7/1,0	0,30/0,20	6,9/6,6	
Полифосфат (750)	4,6/8,2	0,31/1,25	0,04/0,05	1,25/1,75	0,10/0,15	6,7/6,7	
Полифосфат (150)	8,2/8,2	1,50/1,38	0,07/0,07	1,35/2,05	0,20/0,55	7,0/7,0	
Полифосфат (300)	8,2/11,6	1,1/4,8	0,10/0,20	1,84/3,37	0,30/0,80	7,1/6,7	

\* - Срок инкубации: в числителе — 45 дн., в знаменателе — 90 дн.

**Таблица 2. Эффективность полифосфатов на каштановых почвах (в среднем за 1997 — 1998 гг.)**

Вариант	Урожайность зерна, ц/га	Прибавка к контролю		Прибавка к фону		$P_2O_5$ , %	Протеин, %
		ц/га	%	ц/га	%		
Без удобрения	13,4	—	—	—	—	0,78	13,60
$N_{40}$ (фон)	16,8	3,4	25,4	—	—	0,90	13,52
$N_{40} P_{60}$	19,3	5,9	44,0	2,5	14,8	0,84	13,68
$N_{40}$ + ПКМФ (90)	20,0	6,6	49,2	3,2	19,0	0,84	13,68
$N_{40}$ + ПКМФ (180)	20,7	7,3	54,5	3,9	23,2	0,86	13,63
$N_{40}$ + ПКМФ (360)	21,1	7,7	57,4	4,3	25,5	0,82	13,64
$NCP_{095}$	2,8						

фосфаты Ошурковского месторождения, обладающие эффективными свойствами, соизмеримыми с промышленными аналогами, пригодны для применения в условиях сухостепной и степной зон Забайкалья.