

УДК: 631.812.2:631.84.003.13:633.15

## Экономическая эффективность применения жидких азотных удобрений на основе КАС под кукурузу

В.В. Лапа, доктор с.-х. наук, В.Г. Смольский, аспирант

Получение высокого урожая зеленой массы кукурузы даже в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь требует достаточно высоких доз минеральных удобрений. Поэтому уровень затрат, связанных с применением удобрений имеет большое значение и служит одним из основных критериев при разработке оптимальной системы удобрения кукурузы. Производство новых форм азотных удобрений на основе КАС, включающих дополнительно такие элементы как фосфор, магний, медь и цинк несколько удорожает их стоимость по сравнению со стандартным удобрением КАС. В связи с этим, одной из задач наших исследований являлось определение их экономической эффективности при возделывании кукурузы.

Полевой опыт по данной теме проводился на опытном поле Гродненского государственного аграрного университета в 2000 – 2002 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, имеющая следующие агрохимические показатели:  $pH_{KCl}$  – 6,2, содержание гумуса – 1,94%,  $P_2O_5$  (по Кирсанову) – 250,  $K_2O$  – 172 мг/кг, гидролитическая кислотность – 0,7, сумма поглощенных оснований – 16,2 мэкв/100г почвы. Повторность опыта четырехкратная, общая площадь делянок – 112 м<sup>2</sup>, учетная – 44,8 м<sup>2</sup>. В опыте изучались следующие формы жидких комплексных удобрений на основе КАС: КАС + фосфор (N:P 18:6), КАС + цинк (N:Zn 30:5), КАС + магний (N:Mg 30:5), КАС + цинк + магний (N:Zn:Mg 30:5:5), КАС + фосфор + цинк (N:P:Zn 18:6:3), КАС + фосфор + магний (N:P:Mg 18:6:3), КАС + фосфор + магний + цинк (N:P:Mg:Zn 18:6:3:3).

Схема опыта предусматривала внесение жидких удобрений в один прием (в почву до посева) и дробно (с внесением части удобрений в некорневую подкормку в фазе 6 – 7 листьев).

В результате проведенных исследований установлено, что лучшим по урожайности был вариант с применением жидкого азотно-фосфорного удобрения с магнием и цинком. В среднем за три года исследований урожайность зеленой массы кукурузы здесь составила 500 ц/га, а прибавка по отношению к контролю – 200 ц/га (таблица). Поэтому, исходя из полученной в полевых опытах урожайности, этот вариант является наиболее эффективным.

Эффект от применения удобрений под сельскохозяйственные культуры в денежном выражении отражают показатели экономической эффективности – чистый доход, или прибыль, в расчете на 1 га посевов, а также чистый доход на 1 руб. затрат, на единицу внесенных удобрений и рентабельность.

Чистый доход на 1 га посевов рассчитывается как разность между стоимостью прибавки урожая, полученной за счет удобрений, и стоимостью

затрат, сделанных, чтобы получать эту прибавку. Для определения чистого дохода на 1 руб. затрат, связанных с применением удобрений, чистый доход делится на стоимость затрат, произведенных для получения прибавки урожая от удобрений.

При расчете экономической эффективности применения минеральных удобрений под кукурузу нами использовались нормативы затрат на технологические процессы и цены на удобрения и продукцию по состоянию на 1.09.2002 г.

Анализ экономической эффективности применения новых форм минеральных удобрений под кукурузу показывает, что применение азотных удобрений в форме стандартного КАС в дозах от 90 до 180 кг/га д.в. на фоне 60 т/га органических удобрений +  $P_{80}K_{150}$  обеспечивало получение чистого дохода 38,5-67,5 тыс.руб./га и рентабельность 62-108%. В вариантах с применением стандартного КАС наиболее экономически выгодным было дробное внесение азота в дозах 120 и 150 кг/га д.в. в два срока – до посева и некорневая подкормка в фазу 6-7 листьев. Минеральные удобрения в этих вариантах окупались с рентабельностью 84-108% (таблица). Наименее эффективным в опыте было применение до посева КАС с фосфором в дозе по азоту 120 кг/га д.в. В то же время применение  $N_{30}$  в форме КАС с фосфором в виде некорневой подкормки обеспечивало получение с одного гектара 70,8 тыс. руб. чистого дохода и рентабельность 85%.

Из модифицированных форм КАС с добавками цинка и магния для некорневых подкормок в процессе вегетации растений максимальную рентабельность – 140% обеспечивало применение  $N_{30}$  в форме КАС с магнием. Достаточно эффективной была также некорневая подкормка кукурузы КАС-ом с добавками магния и цинка – рентабельность в этом варианте составила 90%.

В оптимальном по урожайности (50,0 т/га зеленой массы) варианте –60 т/га органических удобрений +  $P_{80}K_{150}$  (фон) +  $N_{90}$  (КАС+P) +  $N_{30}$  (КАС+P+Zn+Mg) чистый доход составил 143,8 тыс.руб/га. при уровне рентабельности 108%. Величина чистого дохода в этом варианте в 1,4 раза превысила чистый доход от некорневой подкормки кукурузы КАС с магнием на фоне предпосевного внесения в дозе  $N_{90}$  стандартного КАС.

Использование в основное удобрение и в подкормку с различным разведением водой КАС с фосфором обеспечивало получение чистого дохода 71,2-73,4 тыс.руб./га и рентабельность 84-86%.

Таким образом, на основании экономического анализа результатов проведенных исследований установлено, что наиболее эффективными формами модифицированных удобрений на основе КАС для некорневых подкормок кукурузы являются КАС с магнием и КАС с фосфором, цинком и магнием. Для основного внесения азота в почву до посева следует рекомендовать стандартный КАС в дозе  $N_{90}$ . Применение КАС с фосфором в основное внесение и в подкормку в фазе 6-7 листьев уступало указанным вариантам по величине чистого дохода и уровню рентабельности.

Таблица 1. Экономическая эффективность применения жидких азотных удобрений на основе КАС под кукурузу

№№ пп	Вариант	Урожай, т/га	Прибав ка, т/га	Стоимость прибавки, тыс. руб./га	Затраты <sup>х)</sup> , тыс. руб./га			Чистый доход, тыс. руб./га	Рентабел ьность, %
					приобретен ие и внесение удобрений	уборка и доработка дополнит. продукции	всего		
1	.Без удобрений (контроль)	29,9	-	-	-	-	-	-	-
2	.Навоз 60 т/га + P <sub>80</sub> K <sub>150</sub> - фон	37,4	-	-	-	-	-	-	-
3	Фон + N <sub>90</sub> (КАС)	41,3	3,9	85,9	31,9	12,6	44,5	41,4	93
4	Фон + N <sub>120</sub> (КАС)	41,7	4,3	94,7	42,7	13,5	56,2	38,5	68
5	Фон + N <sub>90+30</sub> (КАС)	43,3	5,9	130,0	42,7	19,8	62,5	67,5	108
6	Фон + N <sub>120+30</sub> (КАС)	43,5	6,1	134,3	53,3	19,8	73,1	61,2	84
7	Фон + N <sub>120+30+30</sub> (КАС)	43,5	6,1	134,3	64,0	18,9	82,9	51,4	62
8	Фон + N <sub>120</sub> (КАС + P)	42,0	4,6	101,3	57,2	15,7	72,9	28,4	39
9	Фон* + N <sub>90+30</sub> (КАС + P)	44,4	7,0	154,1	57,2	26,1	83,3	70,8	85
10	Фон + N <sub>90</sub> (КАС) + N <sub>30</sub> (КАС + Zn)	44,2	6,8	149,7	73,5	25,2	98,7	51,0	52
11	Фон + N <sub>90</sub> (КАС) + N <sub>30</sub> (КАС + Mg)	45,6	8,2	180,5	43,7	31,5	75,2	105,3	140
12	Фон + N <sub>90</sub> (КАС) + N <sub>30</sub> (КАС + Zn + Mg)	47,5	10,1	222,4	74,5	42,3	116,8	105,6	90
13	Фон + N <sub>90</sub> (КАС + P) + N <sub>30</sub> (КАС + P + Zn)	45,3	7,9	173,9	75,7	30,6	106,3	67,6	64
14	Фон + N <sub>90</sub> (КАС + P) + N <sub>30</sub> (КАС + P + Mg)	46,5	9,1	200,3	58,0	36,9	94,9	105,4	111
15	Фон + N <sub>90</sub> (КАС + P) + N <sub>30</sub> (КАС + P + Zn + Mg)	50,0	12,6	277,4	76,5	57,1	133,6	143,8	108
16	Фон + N <sub>90</sub> (КАС + P) + N <sub>30</sub> (КАС + P, 1:2 с водой)	44,5	7,1	156,3	57,2	27,9	85,1	71,2	84
17	Фон + N <sub>90</sub> (КАС + P) + N <sub>30</sub> (КАС + P, 1:3 с водой)	44,6	7,2	158,5	57,2	27,9	85,1	73,4	86
18	Фон + N <sub>90</sub> (КАС + P) + N <sub>30</sub> (КАС + P, 1:4 с водой)	44,5	7,1	156,3	57,2	27,0	84,2	72,1	86

Х) Стоимость продукции и затраты на применение удобрений приняты по ценам на 1.09. 2002 г.