

Влияние магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника

*А.В. Лабунцев, д.с.-х.н., профессор, С.В. Пасько, к.с.-х.н.,
В.И. Медведева, Донской зональный НИИСХ РАСХН*

В общем комплексе возделывания сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии ведущее место принадлежит рациональному использованию удобрений. На их долю приходится в среднем 40% прироста урожая. По содержанию в растениях магний занимает четвертое место после калия, азота и кальция. В почвенном

поглощающем комплексе, где больше всего содержится ионов кальция, магний стоит на втором месте. Поскольку магний обладает сравнительно высокой подвижностью в растении, в некоторых случаях используют внекорневые подкормки [1].

Цель и задачи – изучить влияние подкормки растений магниевым удобрением Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника. Поставленные задачи – выявить влияние обработок растений озимой пшеницы

Агромагом в дозах 1,5, 3,0 и 4,0 л/га, припосевного внесения Агромага под кукурузу и подсолнечник в дозах 20, 40 и 80 кг/га.

Материалы и методы исследований. Изучение влияния магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника проведено в условиях Приазовской зоны Ростовской обл. в 2010–2012 гг. по методике полевого опыта [2]. Климат засушливый, умеренно жаркий, континентальный. Годовая температура воздуха составляла в среднем за 40 лет наблюдений 9,6 °С, сумма температур воздуха – 3200–3400°. Продолжительность тёплого периода – 230–260 дней, безморозного – 175–180 дней. Метод расположения делянок систематический. Посевная и учётная площадь делянок озимой пшеницы – 25 м², кукурузы и подсолнечника – 100 м². Повторность трёхкратная. Схема опыта по изучению влияния магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника в условиях Ростовской обл. представлена в таблице 1.

Результаты исследований. В результате исследований установлено существенное влияние магниевого удобрения Агромаг на урожайность

1. Схема опыта по изучению влияния магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника

Вариант	Озимая пшеница	Кукуруза, подсолнечник
1	Контроль	Контроль
2	Агромаг, 1,5 л/га	Агромаг, 20 кг/га
3	Агромаг, 3 л/га	Агромаг, 40 кг/га
4	Агромаг, 4 л/га	Агромаг, 80 кг/га
5	N ₉₀ P ₅₀ (фон – 1)	–
6	Фон-1 + Агромаг, 1,5 л/га	–
7	Фон-1 + Агромаг, 3 л/га	–
8	Фон-1 + Агромаг, 4 л/га	–
9	N ₁₈₀ P ₁₀₀ (фон – 2)	–
10	Фон-2 + Агромаг, 1,5 л/га	–
11	Фон-2 + Агромаг, 3 л/га	–
12	Фон-2 + Агромаг, 4 л/га	–

озимой пшеницы в условиях Ростовской обл. Статистически достоверные прибавки урожайности озимой пшеницы получены на всех вариантах применения магниевого удобрения, предусмотренных схемой эксперимента. Урожайность озимой пшеницы на контроле без удобрения составила 6,14 т/га (табл. 2). Прибавка от азотно-фосфорных удобрений в дозах N₉₀P₅₀ и N₁₈₀P₁₀₀ составила 0,58 и 1,04 т/га, что статистически достоверно превышает контрольные значения.

На контроле без удобрений статистически достоверные прибавки урожайности получены при средней и высокой дозировке Агромага 3,0 и 4,0 л/га. Уменьшение нормы расхода препарата до 1,5 л/га незначительно повысило урожайность озимой пшеницы относительно контроля – на 0,07 т/га. Прибавка урожайности при низкой дозировке – 1,5 л/га находится в пределах точности опыта. При обработке растений в дозах 1,5, 3,0 и 4,0 л/га на среднем фоне минерального питания N₉₀P₅₀ получены достоверные прибавки от 0,15 до 0,26 т/га. С увеличением нормы расхода препарата с 1,5 до 4,0 л/га урожайность возросла незначительно – в пределах ошибки опыта. На высоком фоне минерального питания получены существенные прибавки от применения Агромага, которые составили 0,13–0,25 т/га. Увеличение нормы расхода препарата от 1,5 до 4,0 л/га повысило урожайность озимой пшеницы на 0,08–0,12 т/га. Наибольшая урожайность озимой пшеницы достигнута при обработке посевов магниевым удобрением в дозе 4,0 л/га в фазе кушение – выход в трубку на фоне повышенной нормы внесения азотно-фосфорных удобрений в дозе N₁₈₀P₁₀₀. Прибавка относительно контроля составила 1,29 т/га. При применении препарата в дозе 3,0 л/га прибавка составила 1,25 т/га, в дозе 1,5 л/га – 1,17 т/га.

Применение магниевого удобрения Агромаг на озимой пшенице в фазе – выход в трубку позволяет повысить продуктивность озимой пшеницы на 0,07–0,25 т/га, в зависимости от

2. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от доз магниевого удобрения Агромаг, т/га, 2010–2012 гг.

Вариант	Урожайность	Прибавка к фону от Агромага	Прибавка к контролю	Сумма прибавок от фона и Агромага
1	6,14	–	–	–
2	6,21	0,07	–	–
3	6,3	0,16	–	–
4	6,37	0,23	–	–
5	6,72	–	0,58	–
6	6,87	0,15	0,73	0,65
7	6,93	0,21	0,79	0,74
8	6,98	0,26	0,84	0,81
9	7,18	–	1,04	–
10	7,31	0,13	1,17	1,11
11	7,39	0,21	1,25	1,2
12	7,43	0,25	1,29	1,27
HCP _{0,95}			0,12 т/га	

нормы расхода удобрения и уровня минерального питания. На низком фоне питания значимые прибавки урожайности 0,16–0,23 ц/га получены при дозировках 3,0 и 4,0 л/га. На среднем и повышенном агрофонах урожайность существенно повысилась при дозировках 1,5, 3,0 и 4,0 л/га. При этом с увеличением нормы расхода препарата урожайность озимой пшеницы повысилась незначительно – на 0,08–0,12 т/га.

В ходе исследований установлено, что большее влияние на урожайность озимой пшеницы оказывают азотно-фосфорные минеральные удобрения в дозах $N_{90}P_{50}$ и $N_{180}P_{100}$, прибавки – 0,58 и 1,04 ц/га. Прибавки от магниевого удобрения были менее существенны – 0,07–0,23 т/га. Отмечено положительное взаимодействие азотно-фосфорных минеральных удобрений и листовой подкормки Агромаг при дозировках препарата 1,5 и 3,0 л/га. Прибавка к контролю от совместного применения азотно-фосфорных минеральных удобрений и листовой подкормки при дозировках препарата 1,5 и 3,0 л/га на 0,05–0,08 т/га была выше, чем сумма прибавок от их отдельного применения. Наибольшее положительное взаимодействие азотно-фосфорных минеральных удобрений и листовой подкормки выявлено на фоне $N_{90}P_{50}$ при дозировках Агромага 1,5 л/га. Прибавка от совместного применения азотно-фосфорных минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{50}$ и листовой подкормки Агромаг 1,5 л/га на 0,08 т/га была выше, чем сумма прибавок от их отдельного применения.

Урожайность кукурузы на контрольном варианте без применения удобрений составила 8,7 т/га (табл. 3). Внесение магниевого удобрения способствовало повышению продуктивности кукурузы относительно контроля на 0,27–0,85 т/га. Статистически достоверные прибавки урожайности кукурузы получены на всех вариантах применения Агромага, предусмотренных схемой

эксперимента. Наибольшую урожайность и прибавку урожая показал вариант с дозировкой 80 кг/га. Прибавки урожайности зерна кукурузы при применении удобрения в дозах 20 и 40 кг/га были менее существенны, но статистически достоверны. С увеличением нормы внесения от 40 до 80 кг/га урожайность кукурузы повышалась на 3,1–9,8% относительно контроля.

Урожайность подсолнечника на контроле без удобрения составила 2,2 т/га (табл. 4). Магниевое удобрение обеспечило прибавку 0,03–0,36 т/га, в зависимости от нормы внесения. Статистически достоверные прибавки урожайности – 0,29 и 0,36 т/га получены при средней (40 кг/га) и высокой (80 кг/га) дозах. Прибавка урожайности подсолнечника 0,03 т/га при низкой норме внесения 20 кг/га находилась в пределах точности опыта. Наибольшая урожайность – 2,56 т/га получена на варианте с обработкой подсолнечника Агромагом в дозе 80 кг/га. При этом прибавка урожайности составила 0,36 т/га, что на 16,4% больше, чем на варианте без применения магниевого удобрения.

Анализ экспериментальных данных показал, что применение Агромага в качестве припосевного удобрения кукурузы и подсолнечника наиболее эффективно при норме внесения более 40 кг/га.

Применение магниевого удобрения на озимой пшенице на естественном фоне питания позволило получить дополнительно 318–1131 руб/га (табл. 5). Наибольший условный чистый доход на варианте без применения минеральных удобрений получен при дозировке 4,0 л/га, что составило 1131 руб/га.

Высокий условный чистый доход отмечен на варианте с дозировкой удобрения 4,0 л/га – 1326 руб/га на среднем фоне питания $N_{90}P_{50}$. Экономическая эффективность от применения удобрения Агромаг на высоком фоне уступала

3. Влияние разных доз удобрения Агромаг на урожайность кукурузы, т/га, 2010–2012 гг.

Вариант	Повторность опыта				Прибавка урожая	
	1	2	3	средняя	т/га	%
Без удобрения	8,7	8,6	8,68	8,7	0	0,0
Агромаг, 20 кг/га	8,93	9,1	8,76	8,93	0,27	3,1
Агромаг, 40 кг/га	9,21	9,3	9,21	9,24	0,58	6,7
Агромаг, 80 кг/га	9,65	9,48	9,4	9,51	0,85	9,8
НСР _{0,95}	0,25					

4. Влияние различных доз удобрения Агромаг на урожайность подсолнечника, т/га, 2010–2012 гг.

Вариант	Повторность опыта				Прибавка урожая	
	1	2	3	средняя	т/га	%
Без удобрения	2,15	2,22	2,23	2,2	–	–
Агромаг, 20 кг/га	2,24	2,27	2,18	2,23	0,03	1,4
Агромаг, 40 кг/га	2,43	2,5	2,55	2,49	0,29	13,2
Агромаг, 80 кг/га	2,54	2,6	2,53	2,56	0,36	16,4
НСР _{0,95}	0,13					

5. Экономическая эффективность применения различных доз удобрения Агромаг при возделывании озимой пшеницы, 2010–2012 гг.

Вариант	Прибавка к фону, т/га	Стоимость прибавки, руб/га	Прямые затраты, руб/га	Условный чистый доход, руб/га
Контроль	–	–	–	–
Агромаг, 1,5 л/га	0,07	455	136,2	318,8
Агромаг, 3 л/га	0,16	1040	272,4	767,6
Агромаг, 4 л/га	0,23	1495	363,2	1131,8
N ₉₀ P ₅₀ (фон – 1)	–	–	–	–
Фон-1 + Агромаг, 1,5 л/га	0,15	975	136,2	838,8
Фон-1 + Агромаг, 3 л/га	0,21	1365	272,4	1092,6
Фон-1 + Агромаг, 4 л/га	0,26	1690	363,2	1326,8
N ₁₈₀ P ₁₀₀ (фон – 2)	–	–	–	–
Фон-2 + Агромаг, 1,5 л/га	0,13	845	136,2	708,8
Фон-2 + Агромаг, 3 л/га	0,21	1365	272,4	1092,6
Фон-2 + Агромаг, 4 л/га	0,25	1625	363,2	1261,8

6. Экономическая эффективность применения различных доз удобрения Агромаг при возделывании кукурузы, 2010–2012 гг.

Вариант	Прибавка к фону, т/га	Стоимость прибавки, руб/га	Прямые затраты, руб/га	Условный чистый доход, руб/га
Без удобрения	–	–	–	–
Агромаг, 20 кг/га	0,27	1620	354	1266
Агромаг, 40 кг/га	0,58	3480	708	2772
Агромаг, 80 кг/га	0,85	5100	1416	3684

7. Экономическая эффективность применения различных доз удобрения Агромаг при возделывании подсолнечника, 2010–2012 гг.

Вариант	Прибавка к фону, т/га	Стоимость прибавки, руб/га	Прямые затраты, руб/га	Условный чистый доход, руб/га
Без удобрения	–	–	–	–
Агромаг, 20 кг/га	0,03	300	354	-54
Агромаг, 40 кг/га	0,29	2900	708	2192
Агромаг, 80 кг/га	0,36	3600	1416	2184

экономическим показателям на среднем фоне, только вариант с дозой 3,0 л/га обеспечил одинаковую величину чистого дохода с одного гектара на среднем и высоком фоне минерального питания.

Припосевное применение удобрения Агромаг на кукурузе было эффективным – прибавка варьировала от 0,27 до 0,85 т/га в зависимости от дозы внесения (табл. 6).

Увеличение затрат на единицу площади с повышением дозы Агромага было экономически оправдано. Наибольший условный чистый доход получен на варианте с дозой 80 кг/га при посеве, что составило 3684 руб/га.

Экономическая эффективность, полученная на кукурузе, не подтвердилась при возделывании подсолнечника (табл. 7).

Стоимость прибавки урожая подсолнечника, при внесении 20 кг/га Агромага при посеве, не окупала затраты на внесение удобрения. Убыток составил 54 руб/га. При внесении 40 и 80 кг/га получена практически одинаковая экономическая эффективность с 1 га 21842192 руб., при прямых затратах на 1 га 708 рублей при

дозе Агромага 40 кг/га и 1416 руб/га соответственно.

Вывод. Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено существенное влияние магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника в условиях Приазовской зоны Ростовской области. Установлено, что на озимой пшенице без внесения минеральных удобрений целесообразно применение листовой подкормки магниевым удобрением в дозе не менее 3 л/га, среднем и повышенном агрофонах в дозе 1,5–3 л/га. Выявлено наибольшее положительное воздействие на урожайность озимой пшеницы азотно-фосфорных минеральных удобрений и листовой подкормки магниевым удобрением в дозе 1,5 л/га. Применение Агромага в качестве припосевого удобрения кукурузы и подсолнечника наиболее эффективно при норме внесения более 40 кг/га.

Литература

1. Полевой В.В., Физиология растений: учеб. для биол. спец. вузов. М.: Высш. шк., 1989. 464 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 3-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1973. 336 с.