КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

В. Г. ЗУБИЕТЯН

ОПЫТ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, ВНОСИМЫХ ПОД ПШЕНИЦУ,
В с. МЕЦ МАЗРА БАСАРГЕЧАРСКОГО РАЙОНА*

Решениями XX съезда КПСС перед советской сельскохозяйственной наукой поставлен ряд новых и весьма ответственных задач, направленных на всемерное повышение производительности труда в сельском хозяйстве и увеличение производства сельскохозяйственных продуктов.

В системе мероприятий по повышению уровня сельскохозяйственного производства одно из ведущих мест принадлежит химии. В свое время Маркс не раз указывал, что плодородие хотя и является объективным свойством почвы, но зависит от уровня развития земледельческой химии и механики**.

В наше время величайших достижений науки с каждым годом открываются все новые и новые возможности применения химизации и механизации в сельском хозяйстве.

В течение 1951—1954 гг. Лабораторией агрохимии АН Арм ССР была организована исследовательская работа по рациональному применению минеральных удобрений в зерновом хозяйстве республики в различных почвенно-климатических условиях. Результаты полевых опытов по удобрению озимой и яровой пшеницы, проведенных Лабораторией агрохимии АН Арм ССР, дают возможность установить экономическую рентабельность применения минеральных удобрений.

При изучении эффективности минеральных удобрений, крайне важно знать не только непосредственный результат—повышение урожая при применении того или иного вида удобрений,— но и экономическую сторону вопроса, в частности величину потребных затрат труда, всех связанных с удобрением издержек производства; необходимо, взвесив, какими хозяйственными затратами сопровождается применение удобрения, иметь суждение о той или иной степени экономической эффективности удобрений.

В нашей работе все указанные выше расчеты были произведены в отношении посевов озимых и яровых пшениц, но при этом не были учтены результаты прибавки урожая от последствия минеральных

* Печатается в порядке обсуждения.

** К. Маркс, Капитал т. II, стр. 413.

удобрений. Как известно, минеральные удобрения действуют не только в год их внесения, но и в течение ряда лет. По предварительным наблюдениям Лаборатории агрохимии, прибавка от последствий во втором году после внесения удобрений обычно доходит, примерно, до 20—30% прибавки урожая, полученного в результате первого года их внесения.

Настоящая статья является самым сжатым изложением работы, над выяснением экономической эффективности удобрения пшеницы в условиях колхоза с. Мец Мазра Басаргечарского района. Для краткости изложения, многие выводы и предложения сделаны без приведения подробных расчетов по ним, хотя подобного рода расчеты нами выполнены. Ограничимся лишь указанием на то, что для установления общей суммы затрат труда, нами по фактически проделанным работам, связанным с перевозкой и ручным внесением минеральных удобрений, а также с работами по вспашке, культивации, посеву, прополке, уборке, обмолоту и другим видам работ, подсчитана затрата человекоднев и трудодней на гектар посева (по нормам оплаты труда, утвержденным для колхоза сел. Мец Мазра, Басаргечарского района).

Чтобы показать оплачиваемость единицы удобрения прибавкой урожая пшеницы, нами в расходной части учтены: стоимость удобрений по видам (по цене отпускаемой колхозу) и затраты трудодней в денежном выражении*. При этом по прямым затратам учтены расходы, связанные с перевозкой (Ереван—Басаргечарский район и поле), ручным внесением удобрений, уборкой, обмолотом и перевозкой на колхозный склад прироста урожая зерна, полученного в результате удобрения. Кроме того, из косвенных затрат учтена доля трудодней в денежном выражении по содержанию административно-управленческого аппарата и культурно-бытовым нуждам, оплата наемных рабочих и специалистов, доплата председателю колхоза, административно-хозяйственные расходы, налоги и сборы, амортизация, горючие и смазочные материалы, семена, оплата работ МТС, сырье и материалы подсобных предприятий, покупной и фондовый фураж, покупка мелкого инвентаря, текущий ремонт построек и инвентаря, борьба с вредителями и прочие производственные расходы.

Против указанной выше суммы расходов, прибавка урожая зерна вместе с соломой в государственных розничных ценах (даже без учета соответствующего повышения качества получаемой пшеницы), как мы увидим в последующем изложении, позволяют судить о высокой эффективности применения минеральных удобрений.

Исследования по выяснению наиболее эффективных видов, доз, сроков и способов применения минеральных удобрений в зерновом хозяйстве республики Лабораторией агрохимии АН Арм ССР проводились во многих районах, в том числе в Басаргечарском районе, где

* Средняя стоимость трудодня по колхозу сел. Мец Мазра в гос. розничных ценах в 1953 году составляла 8 руб. 41 коп.

опыты в течение нескольких лет проводились младшим научным сотрудником Г. Б. Бабаяном в колхозе селения Мец Мазра, являющимся весьма типичным для Басаргечарского района.

Полевые опыты в колхозе сел. Мец Мазра, как сказано в отчете Лаборатории Агрохимии, можно рассматривать как опыты в условиях колхозного производства. Они размещались на крупных массивах, характерных для полей колхозов всего района. Обработка почвы и посев проводились на всем массиве одновременно, тракторами. Лишь внесение удобрений и учет урожая проводились на опытных участках отдельно. Опыты проводились на сортах пшеницы, районированных для данной местности.

В 1951—1953 гг. значительная часть посевов пшеницы проводилась по зерновым же и меньшая часть по парам и травам. В этих условиях оставалось учесть эффективность удобрений по главнейшим звеньям севооборотов. Имея такие данные, оказалось вполне возможным построить систему удобрений для любой схемы севооборота*.

Влияние возрастающих доз азота на урожай посевов озимой пшеницы (по зерновым предшественникам)

В большинстве случаев в горных районах республики севообороты сильно насыщены пшеницей. В колхозе Мец Мазра, как и по всему Басаргечарскому району, очень часто, на одном и том же поле несколько лет подряд возделывается пшеница. В связи с этим почвы односторонне истощаются и урожай падают. Учитывая то обстоятельство, что такие поля сильно нуждаются в азоте, на фоне фосфора и калия ($P_{60} K_{60}$), лабораторией в 1952 году была испытана эффективность возрастающих доз азота на урожай озимой пшеницы и в результате были получены следующие данные**.

Таблица 1

Схема опыта	Урожай с га в цент.		Прибавка урожая зерна в %	Прибавка урожая в ц/га		Абс. вес 100 зерен в г	Содержание сырого протеина в зерне в %
	зерна	соломы		зерна	соломы		
Контроль	9,6	20,5	—	—	—	31,2	11,5
$P_{60} K_{60}$	11,2	20,2	16,7	1,6	—	33,2	10,8
$P_{60} K_{60} N_{30}$	17,1	33,4	78,1	7,5	15,9	34,4	11,9
$P_{60} K_{60} N_{60}$	20,8	38,3	116,6	11,2	20,8	35,2	11,4
$P_{60} K_{60} N_{90}$	22,6	47,1	135,4	13,0	20,6	35,0	13,0
$P_{60} K_{60} N_{120}$	27,2	52,4	183,3	17,6	34,9	34,3	13,4

Приведенные выше данные урожайности пшеницы говорят о высокой эффективности возрастающих доз азота, в частности варианта $P_{60} K_{60} N_{120}$

* Проф. Г. С. Давтян, Отчет о результатах научно-исследовательской деятельности Лаборатории агрохимии за 1953 г.

** Г. Б. Бабаян, Эффективность минеральных удобрений и условия их применения под зерновые культуры в Басаргечарском районе за 1953 г. (рукопись).

Судя по данным содержания сырого протеина, которое увеличивается с 11,5 до 13,4%, можно отметить, что качество пшеницы также улучшается.

Если данные урожайности экономически взвесить, учитывая все хозяйственные затраты, связанные с применением минеральных удобрений при различных комбинациях и дозах (без учета дальнейшего последствия), то получается следующая картина:

Таблица 2

Схема опыта	Внесено минеральных удобрений на 1 га в кг	Расходы, связанные с применением удобр. в руб.	Прибавка урожая на гектар			Превышение стоимости прибавки по отношению к расходам по примен. мин. удобрений
			зерна в цент.	соломы в цент	всего в гос. розн. ценах в руб.	
P ₆₀ K ₆₀	440	114	1,6	—	344	3 раза
P ₆₀ K ₆₀ N ₃₀	528	221	7,5	15,9	1899	8,6 .
P ₆₀ K ₆₀ N ₆₀	617	306	11,2	20,8	2782	9,1 .
P ₆₀ K ₆₀ N ₉₀	705	375	13,0	29,6	3328	8,9 .
P ₆₀ K ₆₀ N ₁₂₀	792	466	17,6	34,9	4412	9,5 .

По данным таблицы 2. при всех комбинациях внесения минеральных удобрений оплачиваемость единицы удобрения очень высокая, но наиболее высокий рост (9,5 раза по отношению к расходам по применению минеральных удобрений) приходится на вариант P₆₀ K₆₀ N₁₂₀.

Как мы увидим в последующем изложении, химизация не обременяет хозяйство необходимостью большого количества затрат труда.

Труд, связанный с применением минеральных удобрений на гектар посева (из расчета 800 кг смеси), составляет 1,5 чел./дня или 3,1 трудодня или же 15,8% общих затрат труда пока без учета затрат труда по уборке урожая. При этом следует упомянуть, что некоторая часть труда, затрачиваемого на применение минеральных удобрений, должна быть отнесена к так называемому последствию их.

Чтобы определить экономически наиболее выгодный вариант, рассмотрим теперь, стоимостью какого количества человеческого труда получилось повышение урожая при применении возрастающих доз азота по зерновой старопашке.

Как усматривается из приведенных в таблице 3 данных, вариант P₆₀ K₅₀ N₁₂₀ эффективен не только по урожайности, качеству зерна, окупаемости единицы удобрения, о чем было сказано выше, но и по производительности труда. При сравнительно невысокой затрате труда, производительность его по отношению к контролю повышается на 87,5%. Как показали многочисленные опыты Лаборатории агрохимии Академии наук АрмССР, указанный вариант оказался эффективным и во многих колхозах других горных районов республики.

Чтобы еще раз подчеркнуть высокую эффективность внесения минеральных удобрений, Лабораторией проводились также опыты по

Таблица 3

Схема опыта	Затраты труда			Приходится на человекодень			
	в чело- веко- днях	в трудо- днях	в % к контролю	зерна в цент.	соломы в цент.	всего в гос. рознич. цен. в руб.	в % к контролю
Контроль	8,4	18,2	100,0	1,1	2,4	280	100,0
P ₆₀ K ₆₀	9,4	20,5	111,9	1,2	2,1	296	105,7
P ₆₀ K ₆₀ N ₃₀	10,6	23,2	126,2	1,6	3,1	400	142,9
P ₆₀ K ₆₀ N ₆₀	11,4	25,1	135,7	1,8	3,4	448	160,0
P ₆₀ K ₆₀ N ₉₀	11,8	26,1	140,5	1,9	4,0	480	171,4
P ₆₀ K ₆₀ N ₁₂₀	12,8	28,4	152,4	2,1	4,1	525	187,5

разным предшественникам. Для наглядности приводим сравнительные данные из работы Г. Б. Бабаяна за 1951, 1952 и 1953 гг.

Таблица 4

Влияние минеральных удобрений на урожай озимой пшеницы по пару
(в цент. с га)

Схема опыта	Урож. зер- на с 1 га в цент.	Прирост урожая от химизации	Абс. вес 1000 зерен. в г	Содерж. сырого протеина в %
Контроль	19,3	—	36,7	14,0
P ₆₀ K ₆₀	21,7	2,4	39,5	13,0
P ₆₀ N ₆₀	24,3	5,0	36,5	14,6
P ₆₀ K ₆₀ N ₆₀	24,5	5,2	39,1	15,3

Таблица 5

Влияние минеральных удобрений на урожай озимой пшеницы по эспар-
цету за 1952 и 1953 гг. (в ц/га)

Схема опыта	Урожай зерна с 1 га в цент.	Прирост урожая от химизации	Абс. вес. 1000 зерен. в г	Содерж. сырого протеина в %
Контроль	19,0	—	37,5	12,1
P ₆₀ K ₆₀	21,1	2,1	40,0	12,0
P ₆₀ N ₆₀	24,0	5,0	37,9	12,8
P ₆₀ K ₆₀ N ₆₀	25,5	6,5	37,6	13,5

Судя по приведенным выше данным можно сказать, что для получения высоких урожаев пшеницы не менее важно значение пара и травяного клина. Полученная с этих предшественников урожайность (удобренная P₆₀ K₆₀ N₆₀) превышает продукцию неудобренной площади—по пару на 26,9% и по эспарцету на 34,2%. Если же взвесить

эти показатели с точки зрения окупаемости единицы удобрения, то получаются следующие данные.

Таблица 6

Схема опыта	Внесено мин. уд. на 1 га в кгр.	Расходы, связан. с прим. мин. уд. в руб.	Прибавка ур. с га			Рост прибавки по отн. к расходам по прим. мин. удоб.
			зерна в ц.	соломы в цент.	всего в гос. розн. ценах в руб.	
По паре удоб. P ₆₀ K ₆₀ N ₆₀	617	4	5,2	6,3	1231	4,7 раза
По эспарцету удоб. P ₆₀ K ₆₀ N ₆₀	617	279	6,5	10,6	1588	5,7 —

Приведенные выше цифры говорят о высокой экономической эффективности применения удобрений по всем предшественникам. Рост прибавки урожая почти в 4,7 и 5,7 раза превышает расходы, связанные с удобрением. Соответствующий рост наблюдается и по производительности труда, что видно по нижеприведенным данным:

Таблица 7

Схема опыта	Затраты труда		Рост затраты труда (в % к неуд. пл.)	Приходится на человекодень			Рост произ. труда (в % к неуд. пл.)
	в чел. днях	в трудоднях		зерна в ц.	соломы в ц.	всего в гос. розн. ценах в руб.	
По паре без удобрения	11,2	26,1	100,0	1,7	3,1	421	100,0
Удобренная P ₆₀ K ₆₀ N ₆₀	13,5	31,2	120,5	1,8	3,0	441	104,8
По эспарцету без удоб.	11,1	26,0	100,0	1,7	3,3	424	100,0
Удобрен. P ₆₀ K ₆₀ N ₆₀	13,7	31,6	123,4	1,9	3,4	470	110,8

Следует отметить, что по отношению к неудобренной площади, производительность труда увеличивается по паре на 4,8% и по эспарцету на 10,8%. Однако процент затраты труда несколько превышает рост производительности.

Результаты опытов по удобрению посевов яровой пшеницы (за 1952 и 1953 гг.)

Весьма актуальной является задача повышения урожаев также яровой пшеницы, т. к. по площади эта культура в горных районах Республики занимает второе место после озимых, а урожай ее пока еще низки и неустойчивы. Приводим результаты опытов по применению минеральных удобрений под яровую пшеницу:

Наибольший рост (67,5%) урожайности приходится на вариант N₇₅ P₇₅. При этом улучшается и качество пшеницы. Калийное удобрение на фоне NP в колхозе Мец Мазра по результатам этого опыта

оказалось не эффективным и наоборот, весьма эффективным в Ахтинском колхозе, где прибавка урожая почти удвоилась.

Таблица 8

Схема опыта	Урожай в цент. с га		Прибавка урожая в ц/га		Абс. вес зерна в г	Содержание сырого протеина в ‰
	зерна	соломы	зерна	соломы		
Контроль	8,3	14,7	—	—	24,1	13,3
N ₇₅	9,5	17,8	1,2	3,1	23,7	15,3
N ₇₅ P ₇₅	13,9	25,5	5,6	10,8	24,5	15,7
N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	13,2	22,3	4,9	7,6	25,6	15,9

Следует отметить, что обычно в соответствующих вариантах удобрения, прибавка урожая у озимой пшеницы выше, чем у яровой, что позволяет говорить о сравнительно высокой оплачиваемости удобрений озимой пшеницей. В подтверждение приводим данные по окупаемости расходов:

Таблица 9

Схема опыта	Внесено минер. удобр. на га в кг	Расходы, связан. с примен. удобр. в руб.	Прибавка урожая с га в ц га			Рост прибавки к расходам по мин. удобрениям
			зерна	соломы	всего в гос. розн. ценах. в руб.	
N ₇₅	221	147	1,2	3,1	314	2,1
N ₇₅ P ₇₅	637	281	5,6	10,8	1398	5
N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	773	306	4,9	7,6	1191	3,9

Из данных таблицы видно, что наивысшая окупаемость расходов в данном опыте приходится на вариант P₇₅ N₇₅. По этому варианту при сравнительно невысокой затрате труда значительно повышается и его производительность, что наглядно видно по данным, приведенным в таблице 10.

Таблица 10

Схема опыта	Затраты труда			Приходится на человекодень			
	в человекоднях	в трудоднях	в ‰ к контролю	зерна в цент.	соломы в цент.	всего в гос. розн. ценах в руб.	в ‰ к контролю
Контроль	6,4	12,2	100,0	1,3	2,3	321	100,0
N ₇₅	7,0	13,6	111,5	1,4	2,5	346	107,7
N ₇₅ P ₇₅	8,6	17,2	140,9	1,6	3,0	398	123,9
N ₇₅ P ₇₅ K ₇₅	8,7	17,4	142,6	1,5	2,6	369	114,9

Необходимо отметить, что по варианту N₇₅ P₇₅ некоторая часть труда должна быть отнесена к разнице по урожайности и, если учесть эту разницу, то наши выводы относительно роста затрат труда и его производительности можно считать вполне обоснованными. Следова-

тельно, исходя из всего вышесказанного указанный нами вариант можно отнести к наиболее эффективным.

Осуществление перехода на применение минеральных удобрений, рекомендованных Лабораторией агрохимии АН АрмССР, является серьезной материальной предпосылкой для быстрого подъема всей экономики Басаргечарского района.

Если, применяя наилучшие варианты минеральных удобрений в колхозе сел. Мец Мазра, обеспечить получение среднего урожая зерновых по посевам озимой пшеницы в 24—27 цент. и по яровым 14 цент. с га, то вся валовая продукция по колхозу возрастет на 12,7 тыс. центнера (с площади 1064 га). В связи с таким ростом зерна прирост соломы составит 23 тыс. центнера, каковое количество может обеспечить грубыми кормами в стойловый период 1150 голов крупного рогатого скота. Вся валовая продукция зерновых возрастет в 2,1 раза по отношению к данным, получаемым без удобрения. При таком росте зерновых фактическая выдача зерна на трудодень колхозникам может возрасти примерно во столько же раз или более. Такой рост урожая обеспечит также большой рост выхода навоза, применение которого в свою очередь обеспечит прогрессивное повышение урожая.

Указанный нами рост валовой продукции зерновых в колхозе сел. Мец Мазра может осуществиться при условии внесения в почву 761,1 тонны минеральных удобрений с общей суммой расходов в 400,9 тыс. руб., взамен этого колхоз получит в целом на 3148 тыс. руб. прибавки урожая, которая превысит расходы, связанные с применением минеральных удобрений в 7,8 раза.

Приведенные выше данные убедительно показывают эффективность применения минеральных удобрений, их огромное значение для повышения производительности труда в колхозах и увеличения материального обеспечения трудодня колхозников.

Лаборатория агрохимии
Академии наук Армянской ССР

Поступило 9 I 1956 г.

Վ. Գ. ԶՈՒՐԻՆԹՅԱՆ

ԲԱՍԱՐԳԵՉԱՐԻ ՇՐՋԱՆԻ ՄԵՍ ՄԱՂՐԱ ԳՅՈՒՂԻ ԿՈՒՏՆՏԵՍՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ
ՑՈՐԵՆԻ ՊԱՐԱՐՏԱՑՄԱՆ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԷՖԵԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ
ՀԱՐՅԻ ՇՈՒՐՋՐ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հանքային պարարտանյութերի էֆեկտիվությունն ուսումնասիրելու համար շափաղանց կարևոր է իմանալ ոչ միայն տարրեր տեսակի պարարտանյութերի օգտագործման անմիջական արդյունքը՝ բերքատվության բարձրացումը, այլև այն բոլոր տնտեսական պայմանները, որոնք կարող են որոշող հանդիսանալ պարարտանյութերի այս կամ այն տեսակի և դոզաների ընտրության տեսակետից:

Հետևարար, որպեսզի որոշենք, թե աշնանացան և դարձանացան ցորենների բերքատվության բարձրացումը ինչ ծախսերի հետ է կապված, անհրաժեշտ է հաշվի առնել աշխատանքի ծավալը, նրա արտադրողականությունը, արտադրության ծախսերի մեծությունը մեկ հեկտար ցանքի նկատմամբ, նոր միայն եղրակապություն անել հանքային պարարտանյութերի ամենանպատակահարմար տեսակների և դոզաների մասին:

Մեծ Մազրա գյուղի կոլտնտեսությունում Հայկական ՍՍԽ Գիտությունների ակադեմիայի Ագրոքիմիայի լաբորատորիայի կրտսեր գիտ. աշխատող Գ. Բ. Բարայանի պարարտացման փորձերի տվյալների հիման վրա մեր կողմից կատարված հաշվարկը տվեցին հետևյալ արդյունքները:

Աշնանացան ցորենի պարարտացման բոլոր վարիանտների ղեպքում մեկ հեկտարի բերքի հավելումը դրամական արտահայտությամբ, մի քանի անգամ ավելի է ծախսված գումարի համեմատությամբ երկար տարիներ հստակատիկային կուլտուրաներով զբաղված դաշտերում: Ամենից մեծ արդյունք ստացվում է $N_{120} P_{60} K_{60}$ վարիանտից, որտեղ պարարտացման շնորհիվ ստացված լրացուցիչ բերքի եկամուտը կազմում է ամեն մի հեկտարից 4412 ռուբլի, կատարված 466 ռուբլի ուղղակի և անուղղակի ծախսերի դիմաց, այսինքն եկամուտը զերազանցում է ծախսերը 9,5 անգամ:

Պետք է նշել, որ պարարտացման հետ կապված աշխատանքների ծավալը մեծ չէ, օրինակ, մեկ հեկտար աշնանացան ցորենի ցանքի ղեպքում պահանջվում է 3,1 աշխօր, որը կազմում է ծախսված աշխօրերի ընդհանուր թվի 15,8%-ը, չհաշված բերքահավաքի հետ կապված աշխատանքները:

Դարձանացան ցորենի պարարտացման ղեպքում փորձարկված վարիանտներից ամենարարձր արդյունք ստացվել է $N_{75} P_{75}$ կոմբինացիայից, որտեղ մեկ հեկտարից ստացված լրացուցիչ եկամուտը կազմում է 1398 ռուբլի՝ կատարված 281 ռուբլի ծախսի դիմաց: