

А. С. Арутюнян

Эффективность дробного внесения минеральных удобрений на развитие и урожай винограда

В различные периоды развития виноградная лоза нуждается в различных соотношениях и количествах питательных веществ. Поэтому необходимо, чтобы в периоды наибольшего потребления питательных веществ корневая система виноградной лозы получила их в легко усвояемой форме и в достаточных количествах.

Одним из новых действенных приемов активного вмешательства в жизненные процессы растения является подкормка, т. е. внесение питательных веществ в различные периоды вегетации.

Опытами П. Г. Тавадзе [1], по вопросу усвоения питательных минеральных веществ из почвы виноградной лозой по фазам годового развития, было установлено, что разные органы виноградной лозы проявляют различную требовательность к различным питательным веществам и эта требовательность меняется в течение вегетации по годовому циклу—фазам развития.

По данным автора 80% всего количества азота виноградный куст использует из почвы в первой половине, а 50—60% фосфора и калия—во второй половине года.

В опытах С. Ф. Серпуховитиной [2] максимальное поступление минеральных веществ в кусты происходит в мае и июне—в период усиленного развития вегетативных и репродуктивных органов, поглощение же P_2O_5 идет равномерно. В её опытах молодые кусты поглощали питательные вещества интенсивнее, чем более старые по возрасту, в особенности, в начале вегетации, в период формирования вегетативных и репродуктивных органов.

По данным автора, поглощение питательных веществ листьями виноградной лозы связано с поглотительной способностью почв. Так, например, на супесчаных почвах, обладающих малой поглотительной способностью, листья виноградной лозы интенсивнее поглощают питательные вещества, чем на суглинистых, обладающих высокой поглотительной способностью.

Е. К. Плакида [3] рекомендует вносить минеральные удобрения в качестве подкормки тогда, когда растение требует большого количества питательных веществ для создания тех или иных органов. Например, перед цветением, кусты винограда потребляют много питательных веществ на создание цветов, после цветения наступает период роста куста и образования большой вегетационной массы,

большой листовой поверхности. За счет работы зеленых листьев происходит рост ягод и накопление в них сахара и кислот. Поэтому и в период после цветения виноградный куст также должен быть достаточно обеспечен питанием. Кроме того питательные вещества нужны и для закладки почек для урожая следующего года. Плодовые почки на виноградном побеге закладываются почти в течение всего лета. Для формирования плодовых почек и образования в них соцветия необходимо, чтобы куст был хорошо обеспечен питанием во вторую половину вегетационного периода.

При подкормке виноградной лозы минеральными удобрениями на отдельных почвенных разностях избегаем создания высокой концентрации солей в почве, что получается от применения больших доз удобрений в один прием.

При дробном внесении минеральных удобрений устраняется возможность угнетающего влияния этих доз на растение.

Вопрос дробного питания минеральными веществами виноградной культуры, которое должно иметь большое практическое значение, мало изучен. В частности, у нас в республике опыты проводятся впервые Институтом виноделия и виноградарства АН Армянской ССР.

Настоящая работа ставит задачу—изучение эффективности минеральных удобрений при дробном их внесении в разный период вегетации виноградной лозы.

Для изучения действия минеральных удобрений при дробном внесении от сочетания разных агротехнических приемов, нами был избран фон органических удобрений—навоз, т. е. дробное внесение минеральных удобрений вносилось на фоне органических удобрений и без фона.

Опыт был заложен в 1949 г. в Октемберянском районе Армянской ССР, в совхозе имени Сталина треста „Арарат“, на плодоносящих виноградниках сорта гарандмак. В качестве минеральных удобрений во всех случаях вносились $N-160 \text{ кг/га}$, $P_2O_5-120 \text{ кг/га}$ и $K_2O-60 \text{ кг га}$. Указанное количество вносилось одновременно: в один, в два и в три приема (N —в виде аммиачной селитры, P_2O_5 —в виде суперфосфата, K_2O —в виде калийной соли) по следующей схеме:

1. Контроль—без удобрения.
2. Удобрение внесено в один прием весной при вспашке междурядия

$N-160 \text{ кг га}$, $P_2O_5-120 \text{ кг/га}$ и $K_2O-60 \text{ кг/га}$.

3. Удобрение внесено в два приема

весной при перекопке

перед цветением

$N-80 \text{ кг га}$	$N - 80 \text{ кг га}$
P_2O_5-60	$P_2O_5- 60$.
K_2O-30	$K_2O - 30$ „

4. Удобрение внесено в три приема:

весной при перекопке перед цветением после цветения

N—80 кг/га

N—40 кг/га

N—40 кг/га

P₂O₅—60 .P₂O₅—30 .P₂O₅—30 .K₂O—30 .K₂O—15 .K₂O—15 .

По той же схеме минеральные удобрения были внесены на фоне органических удобрений (навоз 20 тонн на 1 га).

В первый год опыта проводились следующие работы:

1. Выбор участка и учетных лоз, их паспортизация.
2. Учет соцветий (в мае месяце).
3. Измерение годовалых побегов (через каждые 5 дней) для установления динамики роста.
4. Учет гроздей в период горошения.
5. Определение одревеснения побегов.
6. Учет урожая.
7. Определение сахаристости суслу, объем и вес ягод и т. д.

Во второй год опыта по той же схеме вносились те же удобрения, в том же количестве.

Полученные данные в первый год опыта показали интенсивность роста побегов при дробном внесении минеральных удобрений как на фоне органических удобрений, так и без фона (таблица 1).

Таблица 1

Динамика роста годовалых побегов (в см.)

В а р и а н т ы	Измерения побегов проводились								Общий прирост в см
	28.V	2.VI	7.VI	12.VI	17.VI	23.VI	8.VII	19.VII	
1. Без удобрения . . .	30	36	47	59	66	78	90	90	60
2. . . на фоне навоза	32	40	50	63	67	81	91	91	59
3. Удобр. внес. в 1 прием	34	44	58	70	73	84	99	102	68
4. . . на фоне навоза	32	41	54	72	75	85	98	101	69
5. Удобр. внес. в 2 приема	30	41	49	62	76	82	102	110	80
6. . . на фоне навоза	33	43	54	67	71	81	104	111	78
7. Удобр. внес. в 3 приема	31	38	45	61	68	85	90	105	74
8. . . на фоне навоза	33	42	54	70	74	85	106	109	76

При определении сахаристости суслу было обнаружено незначительное увеличение в содержании сахара в вариантах дробного внесения по сравнению с внесением удобрений в один прием.

Питание виноградников путем дробного внесения минеральных удобрений в период вегетации, в первый год опыта положительно

сказалось также на увеличении веса и объема ягод, что видно из таблицы 2.

Таблица 2

Эффективность дробного внесения удобрений на увеличение веса и объема ягод

В а р и а н т ы	Са- хара по Бабо	Общая кислот- ность в ‰	Вес 100 ягод в гр	Увел. в гр	Объем 100 ягод в см ³	Увел. объема 100 ягод в см ³
1. Без удобрения	20,2	2,70	211	—	220	—
2. " на фоне навоза	20,5	2,92	238	—	215	—
3. Удобр. вносилось в 1 прием	20,9	2,85	265	24	237	17
4. " на фоне навоза	20,8	2,77	264	26	240	25
5. " в 2 приема	21,4	3,00	256	15	230	10
6. " на фоне навоза	21,8	3,15	248	10	228	13
7. " в 3 приема	21,4	3,07	264	32	245	25
8. " на фоне навоза	21,8	3,15	273	36	250	35

Данные второго года опыта, на тех же участках при внесении минеральных удобрений по той же схеме, подкрепили полученные нами данные в первый год опыта.

Таблица 3

Динамика роста одного побега в см

В а р и а н т ы	Измерения побегов проводились								Общий прирост в см
	18 V	28 V	9 VI	19 VI	29 VI	9 VII	1 VIII	10 VIII	
1. Без удобрения	38	61	71	77	81	83	85	85	47
2. " на фоне навоза	36	60	63	70	76	79	81	81	45
3. Удобр. вносилось в 1 прием	41	63	76	83	88	93	98	99	58
4. " на фоне навоза	37	58	71	77	83	87	92	92	55
5. " в 2 приема	40	68	79	89	95	107	110	110	70
6. " на фоне навоза	42	64	83	94	99	111	115	115	73
7. " в 3 приема	39	61	78	82	90	98	105	105	66
8. " на фоне навоза	39	60	76	83	90	98	106	106	67

Повторный опыт по дробному внесению минеральных удобрений в различные периоды развития виноградной лозы показал, что подкормка виноградников способствует ускорению вызревания лозы, следовательно, и повышает морозоустойчивость однолетних побегов [3].

Как видно из таблицы 4, одревеснение годовалых побегов более интенсивно на делянках, куда удобрение было внесено дробно. На неудобренных участках одревеснение, правда, началось раньше, однако, носило затяжной характер.

Таблица 4

Одеревесение годовалых побегов в см

В а р и а н т ы	Измерения проводились			
	3/VII	15/VIII	3/X	24/X
1. Без удобрения	23	50	66	66
2. " на фоне навоза	31	51	63	63
3. Удобрение внесено в 1 прием	12	43	63	63
4. " " на фоне навоза	33	50	59	60
5. " " в 2 приема	18	40	71	71
6. " " на фоне навоза	17	50	74	74
7. " " в 3 приема	17	38	72	72
8. " " на фоне навоза	18	32	67	67

Эффективность дробного внесения минеральных удобрений под виноградную лозу стало на много очевидным при сборе урожая (таблица 5).

Почвы нашей республики, которые заняты под виноградную культуру—карбонатные, в результате чего установлена недостаточная эффективность фосфорных и калийных удобрений [4].

Дробное внесение минеральных удобрений под виноградную культуру в периоды наибольшего потребления питательных веществ, очевидно, уменьшает промежуток времени между внесением удобрения и возможным потреблением их со стороны растений.

Как видно из таблицы 5, дробное внесение минеральных удобрений несомненно является эффективным приемом повышения урожайности виноградников.

Если при внесении минеральных удобрений в один прием весной дает прибавку урожая по сравнению с неудобренными участками на 40,1%, то при дробном внесении удобрений, урожай был получен значительно выше.

В наших опытах при внесении удобрений в два приема под глубокую весеннюю вспашку и перед цветением, дал несколько больше урожай, чем при внесении удобрений в три приема.

Так, например, при внесении удобрения в 2 приема был получен урожай по сравнению с неудобренными больше на 89,6%, а при внесении удобрений в три приема прибавка составляет 74%.

Несмотря на то, что в наших опытах, на всех вариантах проводились те же агротехнические мероприятия, однако, сравнительно низкая эффективность минеральных удобрений при их внесении в 3 приема, на наш взгляд, объясняется тем, что при внесении минеральных удобрений в третий прием после цветения виноградников, в силу обильного роста куста нам не удавалось минеральные удобрения заделать глубоко, что легко осуществляется в наших условиях, при помощи узкогаборитных тракторов при междурядной вспашке весной, перед цветением.

Эффективность дробного внесения удобрений

В а р и а н т ы	Количество гроздей в среднем на куст			
	крупные	средние	мелкие	итого гроздей на 1 куст
1. Без удобрения	3,2	1,3	14	18,5
2. . . . на фоне навоза	1	6,4	11	18,4
3. Удобрение внесено в 1 прием	4,1	9,3	14	27,4
4. . . . на фоне навоза	1,9	11,9	11,4	25,2
5. . . . в 2 приема	5,2	17,3	14	36,3
6. . . . на фоне навоза	4,0	14	17	35,2
7. . . . в 3 приема	5,4	15	12,4	32,4
8. . . . на фоне навоза	5,3	11,4	15	31,7

Заделка удобрения под лопату после цветения не позволяет приблизить их к активной части корневой системы виноградной лозы, тем самым, полностью использовать растением заделанное в почву удобрение [5].

Удобрение, внесенное дробно на фоне органических удобрений в процентном отношении, по сравнению с неудобренными минеральными удобрениями (на фоне навоза), дало прибавку больше, чем без фона.

В системе питания виноградников в наших почвенных условиях совместное внесение минеральных и органических удобрений должно стать обязательным агромероприятием.

Рациональная система питания виноградников, обеспечивающая высокие и устойчивые урожаи, должна строиться на сочетании минеральных и органических удобрений.

Результаты наших опытов лишний раз показывают порочность „законов“ французского ученого Фозкса: „чем сильнее рост куста,

Таблица 6

Варианты опыта	Вес 100 ягод в гр	Объем 100 ягод в см	% сахара	Кислоты в %
1. Без удобрения	240	242	24,0	5,60
2. . . . на фоне навоза	235	238	24,2	5,39
3. Удобрение внесено в 1 прием	250	265	23,0	5,73
4. . . . на фоне навоза	250	262	23,1	5,73
5. . . . в 2 приема	250	272	23,2	6,47
6. . . . на фоне навоза	255	275	23,3	6,17
7. . . . в 3 приема	260	267	23,7	5,80
8. . . . на фоне навоза	255	267	23,6	5,73

Таблица 5

на урожайность винограда

крупн.	Средний вес грозди в гр			У р о ж а й		Прибавка в %	
	средн.	мелкие	ср. вес 1 грозди в гр	с 1-го куста в гр	с 1-го га в цент.	вариант без фона	на фоне орган. удобр.
224	155	84	146	2700	67,5	100,0	
230	155	81	115	2116	54,0		100
248	167	88	138	3792	94,8	140,4	
264	168	82	136	3430	85,7		158,7
250	154	84	142	5140	128,5	189,6	
259	160	90	137	4822	120,5		221,5
252	155	83	145	4700	117,5	174,0	
259	162	90	142	4500	112,5		208,3

тем слабее урожай, тем качество его ниже". Полученные данные свидетельствуют о том, что при правильной организации питания растения можно намного повысить урожайность без ущерба на снижение качества получаемой продукции, что видно из таблицы 6.

В ы в о д ы

Результаты изучения влияния дробного внесения минеральных удобрений показали, что дробное внесение минеральных удобрений, несомненно, является эффективным приемом повышения урожайности виноградников.

1. В наших опытах, при дробном внесении удобрений под виноградники, они получили значительно лучший рост и вызревание побегов, чем при внесении удобрений в один прием.

Средний рост побега при внесении удобрений в один прием не превышал 99 см, в то время, как рост побегов при дробном внесении составлял 115 см.

2. При дробном внесении удобрения улучшаются условия для лучшего вызревания лозы осенью. Одеревенение годовалых побегов лучше происходит при дробном внесении удобрений.

3. Во всех случаях опыта ясно было видно положительное действие дробного внесения минеральных удобрений на урожай. Так, например, если при внесении минеральных удобрений в один прием дал прибавку урожая по сравнению с неудобренной на 40,4%, то эффективность удобрения значительно повышается при дробном внесении, а именно, при внесении удобрения в 2 приема на 89,6%, а при внесении в 3 приема — на 74%.

Некоторое снижение эффективности при внесении минеральных удобрений в 3 приема, по сравнению с внесением удобрений в 2 приема, на наш взгляд объясняется тем, что в период внесения минеральных удобрений после цветения виноградников, в силу обильного

роста куста, затрудняется глубокая заделка удобрений при помощи узкогаборитных тракторов КД—35.

4. Удобрение, внесенное дробно на фоне навоза в процентном отношении, по сравнению с неудобренными участками, дало больше прибавки урожая, чем минеральные удобрения, внесенные без фона органических удобрений. Совместное внесение минеральных и органических удобрений должно стать обязательным мероприятием.

Большое содержание карбонатов кальция в наших почвах обуславливает низкую эффективность фосфорного удобрения в силу его перехода в трудно доступную форму.

Переход в малодоступную форму фосфорных удобрений увеличивается при продолжительном контакте удобрений с почвой. Производственное значение подкормки может состоять в том, что им достигается прежде всего уменьшение биологического и химического поглощения удобрений в почве в результате уменьшения промежутка времени между внесением удобрений и возможным потреблением их виноградной лозой.

Институт виноделия и виноградарства
Академии наук Армянской ССР

Поступило 24 I 1951

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. И. Г. Тавадзе—Усвоение питательных минеральных веществ из почвы виноградной лозой по фазам годового развития. Тр. Ин-та винод. и виноградар. Груз. ССР, т. IV, 1948.
2. С. Ф. Серпуховитина—Диагностирование минерального питания виноградной лозы. Тр. Науч.-иссл. ин-та винод. и виноградар., т. IX, 1941.
3. Е. К. Плакида—Изучение подкормки виноградников минеральными удобрениями. Укр. науч.-иссл. ин-т винод. и виноградар. им. Таирова, 1947.
4. Г. С. Давтян—Фосфорный режим почв Армении, 1946.
5. А. С. Арутюнян—Эффективность бороzdкового способа удобрения виноградников. Известия АН Арм. ССР, серия биол. и сельхоз. наук, т. III, 1, 1950.

ս. ս. շԱՐՈՒՅՅՈՒՆԱՆ

ԽԱՂՈՂԻ ՎԱՋԻ ՍՆՈՒՑՈՒՄԸ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐՈՎ ՆՐԱ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՏԱՐԲԵՐ ՇՐՋԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Խաղողի վազն իր զարգացման շրջանում տարբեր չափով է ցուցաբերում իր պահանջը այս կամ այն սննդանյութի նկատմամբ:

Փամանակակից առաջավոր աղբյուրները մեզն է հանդիսանում բույսի սնուցումը վեգետացիայի շրջանում:

Ճվյալ աշխատանքի նպատակն է սլարզել սննդանյութերի էֆեկտիվ յուրացումը վազի կողմից, երբ այդին պարարտացվում է բույսի զարգացման տարբեր շրջանում: Փորձը ասարկել է երկու տարվա ընթացքում, չոկ-

անձրերյանի շրջանի Ատալինի անվան սովխոզում: Բույր պայմաններում մեկ հեկտար այգին ստացել է միևնույն քանակությամբ պարարտանյութ, այն է՝ մաքուր ազոտ — 160 կգ, ֆոսֆոր 120 կգ և կալիում 60 կգ այն տարբերություններ, որ այդ պարարտանյութը տրվել է տարբեր մասնակամիջակում:

- 1. Ամրոցյությամբ արված է եղել պարնան իտր վարի ժամանակ
- 2. Նույն քանակությամբ պարարտանյութը տրված է եղել երկու նվազ՝

գորնան վարի ժամանակ և այդու ծագկումից հետո.
 3. Պարարտանյութը արված է եղել երեք անգամ
 ա) գարնան վարի ժամանակ, բ) ծագկումից առաջ, գ) ծագկումից հետո:

Նույն սխեմայով հանքային պարարտանյութերը տրված են եղել օրգանական ֆոնի վրա, այսինքն՝ նախքան հանքային նյութերով պարարտացումը այգին ստացել է մեկ հեկտար տարածութեան վրա 20 տոննա գոմաղը:

Փորձից երևում է, որ խաղողի վազի անուցումը նրա զարգացման տարբեր շրջանում անկասկած պետք է համարել լավագույն ազդեցություններով մեկը, խաղողի այգու բերքատվությունը բարձրացնելու գործում:

Սնուցման գեպքում, երբ այգին ստացել է պարարտանյութը մասմաս, վազի աճը զգալի չափով ուժեղացել է համեմատած այն վազերի հետ, որոնք սննդանյութն ստացել են միանվագ գարնան վարի ժամանակ:

1. Այսպես օրինակ, եթե միանվագ պարարտացման գեպքում միամյա չվերը տվել են աճ ոչ ավել քան 90 սմ, ապա նույն պարարտանյութերը 2—3 նվազ տալու գեպքում միամյա չվերի աճը կազմում էր 115 սմ:

2. Պարարտացումը սնուցման ձևով ազդեցություն է վազի նորմալ և մասնակի հասունացումը:

3. Բույր գեպքերում ստացվել է անհամեմատ բարձր բերք, երբ սննդանյութը տրված է եղել բույսին, ի նկատի ունենալով նրա պահանջը՝ զարգացման տարբեր շրջաններում:

Եթե միանվագ պարարտացման գեպքում բերքատվությունը ոչ պարարտացված այգու նկատմամբ բարձրացել է 40,4% -ով, ապա երբ այգին ստացել է պարարտանյութ, երկու նվազ, բերքատվությունը բարձրացել է 89,6% -ով, իսկ երեք նվազի գեպքում 74% -ով: Որոշ չափով բերքատվության իջեցումը, երբ պարարտանյութը տրվում է երեք նվազ, այն է գարնան, ծագկումից առաջ և ծագկումից հետո, մենք բացատրում ենք նրանով, որ մեր պայմաններում այդու պարարտացումը ծագկումից հետո դառնում է դժվար այն իմաստով, որ վազի այդ ուժեղ աճի ժամանակ անհար է դառնում Կ. Դ. 35 տրակտորի օգտագործումը, պարարտանյութը խորը հողը մտցնելու համար և այսպիսով, սննդանյութը լրիվ չի ծառայում իր նպատակին:

4. Հանքային պարարտանյութը օրգանական ֆոնի վրա տվել է բարձր արդյունք, որը ցույց է տալիս հանքային և օրգանական պարարտանյութերի համատեղ օգտագործման առավելությունը, բերքատվության բարձրացման գործում:

Մեր այդեզործությունը զարգացած է կարճատևներով հարուստ հողերի վրա, որտեղ ֆոսֆորական և կալիումական պարարտանյութերի զգալի

մասը հողում տալիս է բույսի համար դժվար յուրացվող միացութիւնները այդ երևույթը ուժեղանում է, որքան երկարատե է պարարտանյութի կոնտակտը հողի հետ:

Այդու սնուցումը հանքային նյութերով գործնական նշանակութիւն ունի այն տեսակետից, որ սնուցման դեպքում պարարտանյութը արվում է բույսին ըստ նրա պահանջի և երկար ժամանակ չի մնում հողում անօգտագործելի վիճակում, հետևաբար և սահմանափակվում է սննդանյութերի կորուստը հողում: