

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗЕМЛЯНИКИ

Нами были проведены некоторые физиологические и биохимические исследования с целью изучения изменений в процессе фотосинтеза и углеводном обмене, которые обуславливались внесением макро- и микроудобрений под землянику.

Экспериментальная работа проводилась на территории Ленинканской экспериментальной базы отдела горного плодводства Армянского НИИ Института виноградарства, виноделия и плодводства.

Подопытный сорт "Давыдовская". Площадь питания растений - 80x25 см. Размер опытной деланки - 25 м². Повторность опыта трехкратная. Схема опыта приводится в табл. I. Микроудобрения вносились в два срока: весной - 50% от полной нормы и остальная часть - летом. Внекорневая подкормка растений микроэлементами проводилась двукратно: в фазу б. тонизации и в период закладки и дифференциации плодовых почек. Контрольные растения опрыскивались водой.

В наших опытах земляника оказалась весьма отзывчивой на удобрения. Так, например, органо-минеральное и полное минеральное удобрения увеличивали урожай ягод соответственно на 112,0 и 104,6%, а внекорневая подкормка растений марганцевым и борным удобрениями повышала его на - 27,3 и 22,6% по сравнению с контрольным вариантом.

Наряду с повышением урожая улучшались вкусовые качества ягод, заметно возрастало количество витамина С, сухих веществ, сахаров и зольных элементов в вышеуказанных вариантах. В различных фазовых стадиях роста и развития растений брались образцы листьев на химический анализ. В растительных образцах определялись: валовой азот — по Кьельдалю, фосфор по Малюгину и Креновой, калий — на пламенном фотометре, интенсивность фотосинтеза — по Тюрину-Лукашек в модификации Бородулиной-Колобаевой, содержание хлорофилла — колориметрически, общий сахар — по Бертрану, активность каталазы — газометрически.

Важным показателем физиологической деятельности листа является ассимиляционный процесс. Используемый нами для суждения об изменениях фотосинтетической активности метод основан на изучении содержания углерода в течение дня. Результаты представлены на рис. I.

Из графика видно, что наибольшее увеличение углерода в листьях было в вариантах с органо-минеральным и полным минеральным удобрениями. Корневая подкормка растений борной кислотой и серокислым марганцем оказала слабое влияние на накопление углерода, те же микроудобрения при внекорневой подкормке кустов заметно повышали его количество в листьях. Это согласуется с данными Н.А. Рихтер и Н.Г. Васильевой, в опытах которых опрыскивание микроэлементами значительно увеличивало интенсивность фотосинтеза некоторых культур. Установлено, что интенсивность фотосинтеза у земляники характеризовалась одновершинной кривой.

В течение дня интенсивность фотосинтеза у растений сильно варьировала.

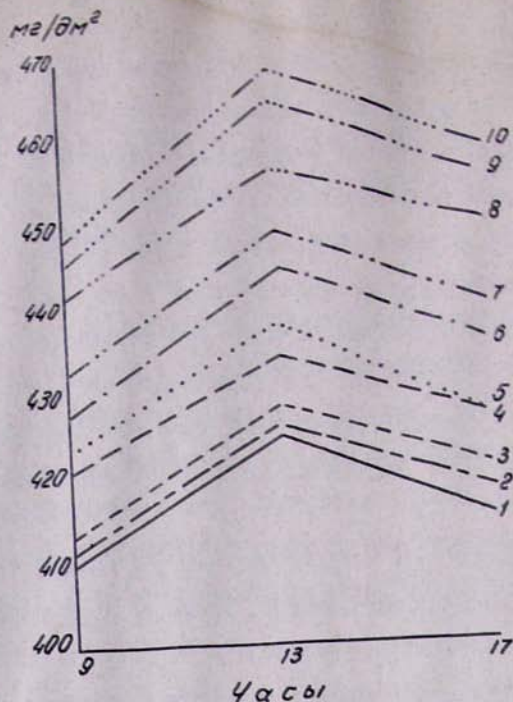


Рис. I

Содержание углерода в листьях земляники в mg/dm^2 в зависимости от применяемых удобрений.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Контроль /без удобрения/, | 6. $MnSO_4$ -0,05%, |
| 2. H_3BO_3 -I кг/га, | 7. $N_{40}P_{60}$, |
| 3. P_{60} , | 8. $P_{60}+H_3BO_3$ -I кг/га |
| 4. $MnSO_4$ -3 кг/га, | 9. $N_{40}P_{60}K_{60}$, |
| 5. H_3BO_3 -0,05%, | 10. $N_{40}P_{60}$ + навоз 20 т/га. |

Максимум интенсивности фотосинтеза приходился на полуденные часы, однако утром она снижалась и несколько возрастала в вечерние часы, что объясняется изменением температуры и относительной влажности воздуха, а также светового режима дня.

Мы полагаем, что такие показатели, как содержание хлоро-

филла, активность каталазы и количество сахаров помогут более четко определить роль отдельных макро- и микроэлементов и их комбинаций в повышении продуктивности земляники. Аналитические данные по этим показателям приведены в табл. I.

Таблица I

Влияние удобрений на физиолого-биохимические показатели листьев земляники

Варианты опыта	Содержание хлорофилла в мг на 1 г сырого веса	Активность каталазы в мл O_2 на 1г сухого вещества за 5 мин.	Сумма сахаров /в % на воздушно-сухой вес/
Контроль /без удобрения/	4,32	433,5	9,32
P ₆₀	4,41	450,2	9,56
M ₄₀ P ₆₀	4,85	496,6	10,09
M ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	5,85	802,0	10,20
M ₄₀ P ₆₀ + навоз 20 т/га	5,93	831,5	10,38
P ₆₀ + H_3BO_3 1 кг/га	5,34	789,1	10,16
H_3BO_3 - 1 кг/га	4,38	437,8	9,42
H_3BO_3 - 005%	6,12	844,3	9,75
MnSO - 3 кг/га	5,06	513,4	9,67
MnSO - 005%	6,58	869,2	9,86

Из данных табл. I видно, что между условиями минерального питания растений и концентрацией хлорофилла в листьях имеется непосредственная связь. На всех удобренных вариантах содержание хлорофилла в листьях было выше, чем в контроле.

Однако действие отдельных элементов питания и различных их сочетаний было неодинаковым. Так, микроэлементы марганец и бор при внекорневой подкормке кустов максимально увеличивали количество хлорофилла в листьях в фенотипическую фазу завязывания ягод, что согласуется с результатами исследований Л.Б.Рыбак, полученными на землянике. Органо-минеральное и полное минеральное удобрения также значительно повышали концентрацию хлорофилла в листьях.

Пониженное содержание хлорофилла в листьях отмечалось в вариантах с отдельно внесенным фосфорным и борным удобрениями.

Улучшение условий питания способствовало повышению активности фермента каталазы. Наиболее высокая её активность в листьях была зарегистрирована в варианте с внекорневой подкормкой растений сернокислым марганцем и борной кислотой /в два раза выше по сравнению с контролем/.

Несколько меньший эффект в этом отношении дало органо-минеральное и полное минеральное удобрения. Наиболее низкая активность этого фермента отмечена в варианте с отдельно внесенным бором.

Исследованиями установлено, что углеводный обмен земляники под влиянием внекорневого и корневого питания заметно активизировался. Анализ приведенных данных показывает, что удобрения увеличивали содержание сахаров в листьях земляники, но степень их эффективности была различной. Так, в вариантах с органо-минеральным и полным минеральным удобрениями общее содержание сахаров в листовых пластинках возрастало соответственно на 11,3 и 9,4 по сравнению с контролем, в варианте с фос-

форным удобрением всего лишь на 2,5%, при сочетании фосфорного с азотным удобрением - на 8,2%, а при совместном внесении фосфорного с борным удобрением - на 9,0%.

Корневые подкормки растений сернокислым марганцем и борной кислотой увеличивали количество сахаров в листьях соответственно на 3,7 и 1,0%. Внекорневая подкормка растений теми же микроэлементами повышала их содержание в листьях соответственно - на 5,7 и 4,6%, что согласуется с результатами исследований М.Я.Школьника и Р.А.Азимова.

Макро- и микроудобрения значительно влияли на химический состав листьев /табл.2/.

Таблица 2

Действие удобрений на содержание питательных элементов в листьях земляники сорта "Давыдовская"

Варианты опыта	N			K ₂ O		
	P ₂ O ₅			K ₂ O		
	Сроки взятия образцов					
	20 мая			I сентября		
Контроль /без удобрения/ P ₆₀	3,05	0,42	2,36	2,15	0,32	1,44
N ₄₀ P ₆₀	3,18	0,54	2,54	2,21	0,45	1,60
N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	3,18	0,58	2,78	2,42	0,53	1,72
N ₄₀ P ₆₀ +навоз 20 т/га	3,54	0,62	3,15	2,50	0,56	1,84
P ₆₀ * H ₃ BO ₃ 1кг/га	3,72	0,76	3,45	2,74	0,61	2,05
H ₃ BO ₃ - 1кг/га	3,40	0,60	3,08	2,31	0,48	1,75
Mп O ₄ - 1кг/га	3,12	0,46	2,46	2,26	0,40	1,56
	3,29	0,51	2,65	2,38	0,44	1,70

Так, органо-минеральное удобрение повышало содержание азота, фосфора и калия в листьях весной соответственно - на 21,9, 80,0 и 46,1%, а полное минеральное удобрение - на 16,0, 47,6 и 33,4%.

В варианте с отдельно внесенным фосфорным удобрением количество азота в листьях увеличивалось соответственно на 4,2, фосфора - на 28,5 и калия - на 7,6%, в варианте с азотно-фосфорным удобрением - на 10,8, 33,0 и 17,7%, а в комбинации фосфора с бором - на 11,4, 42,8 и 30,0%. Микроэлементы - бор и марганец не оказали заметного влияния на содержание питательных элементов в листьях земляники.

В фазе затухания роста растений количество питательных элементов в листьях значительно уменьшилось, что объясняется их оттоком в запасные органы /стебли и корневище/. Однако закономерность действия удобрений на химический состав листьев сохранялась так же, как и в начальный период вегетации.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что удобрения, внесенные под землянику оказывали определенное положительное воздействие на ход и направленность физиологических и биохимических процессов, что приводило к увеличению и улучшению качества урожая.

ВЫВОДЫ

1. Макро- и микроудобрения увеличивали интенсивность фотосинтеза земляники и повышали концентрацию хлорофилла в листьях.

2. Удобрения положительно влияли на ферментативную деятельность каталазы в листьях земляники.

3. Под действием туков углеводный обмен земляники заметно активизировался, а содержание питательных элементов в листьях заметно возрастало.

4. При значительной активации этих процессов урожай земляники намного увеличивался, а качество ягод заметно улучшалось по сравнению с неудобренным вариантом.

Л И Т Е Р А Т У Р А . .

Голикова Н.А.

Действие внекорневой подкормки на физиологические и биохимические процессы у земляники. Известия Тимирязевской с/х Академии, № 3, М., 1959.

Рихтер А.А.,
Васильева Н.Г.

Повышение фотосинтеза опрыскиванием микроэлементами. Доклады АН СССР, т.30, № 7, 1941.

Рыбак Л.Б.

Совмещение внекорневой подкормки плодовых и ягодных культур с опрыскиванием их ядохимикатами против вредителей и болезней. Сб. "Садоводство", вып.2, Киев, 1965.

Школьник М.Я.,
Азимов Р.А.

Внекорневое питание микроэлементами как средство повышения урожая и улучшения качества плодов земляники. Физиология растений, т.УІ, вып.І, АН СССР, М., 1959.

ՊԱՐԱՐՏԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԵՏԱՄՈՐՈՒ
ՄԻ ԶԱՆԻ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՎՐԱ
ԵՎ ՆՐԱ ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ԲԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ

/Ամփոփում/

Հետազոտությունները տարվել են պարզելու պարարտանյութերի ազդեցությունը գետնամորու, ,Դավիդովսկայա,, սորտի տերևներում ֆոսֆորի կիսաօքսիդների, ինչպես նաև ածխաջրատային և սպիտակուցային նյութերի փոխանակման վրա:

Որոշումնասիրությունները տարվել են խաղողագործության, գինեգործության և պտղաբուծության գիտահետազոտական ինստիտուտի Լենինականի փորձականում 1958-60 թթ.:

Պարզվել է, որ Օրգանա-հանքային և Լրիվ հանքային պարարտանյութերով, ինչպես նաև մանգանային ու բորային պարարտանյութերով արտաարմատային սնուցումները դրական ազդեցություն են գործում ֆոսֆորի կիսաօքսիդների վրա գետնամորու տերևներում, այնինչ նույն բորաթթուն, արմատային սնուցման դեպքում, համարյա չի ներգործում այդ պրոցեսի վրա:

Պարարտացման բոլոր տարբերակներում և հատկապես ծմբաթթվային մանգանով և բորաթթվով արտաարմատային սնուցում տրված մարզերում քլորոֆիլի կոնցենտրացիան գետնամորու տերևներում անհամեմատ ավելի բարձր էր, քան նույն բույսի ստուգիչ տարբերակում: Այդ նույնը վերաբերվում է նաև կատալազա ֆերմենտի ակտիվությանը:

Պարարտացումը ընդհանրապես և օրգանա-հանքային պարարտացումը մասնավորապես դրականապես են անդրադառնում գետնամորու տերևներում սինթետիկ պրոցեսների ակտիվացման վրա, առավելագույնի հասցընելով ընդհանուր շաքարների և այլ սննդաբանական տարրերի կուտակումը: