

ЧӘЛАЛ ӘЛИЈЕВ

ТӘРӘВӘЗ БИТКИЛӘРИНИН
МИНЕРАЛ ЕЛЕМЕНТЛӘРЛӘ
ГИДАЛАНМАСЫ
ВӘ МӘҢСУЛУН
ФИЗИОЛОКИЈАСЫ



АЗӘРБАЈҖАН ДӨВЛӘТ НӘШРИЈАТЫ

Б а к ы — 1981

in Botanika Institutunun
KİTABXANASI
INV. №

*Әсәр Азәрбајҗан ССР Кәнд Тәсәрруфаты Назирли-
јинин редаксија-нәширијат шурасы тәрәфиндән бәјә-
нилмиш вә онун нәшири мәсләһәт көрүлмүшдүр.*

Әлијев Ч. Ә.

Ә56. Тәрәвәз биткиләринин минерал элементләрлә
гидаланмасы вә мәһсулун физиолокијасы. Азәр-
нәшр, 1981.

90 сәһ.

Китабда тәрәвәз биткиләринин сабит јүксәк вә кејфијәтли мәһ-
сулунун физиолокијасы, јә'ни мәһсулун јаранмасы механизмдәки
әсас процес вә амилләр тәһлил олунур. Мәһсулун сәвијјәсини вә кејфи-
јәтнини мүәјјән едән вәскетәсија дөврүндә биткиләрдә кедән әсас физио-
ложи процесләр вә битки әкнин системинин көстәричиләри илә торпаг
вә һава амилләринин вәһдәти тәһлил едилир; јүксәк вә кејфијәтли
мәһсул алмаг мәгсәдилә минерал күбрәләрдән сәмарәли истифадә
олунмасына данр төвсијәләр верилир.

Ә $\frac{40404-86^1}{M-651-81}$ 131-81

3893050500

631.8

© Азәрнәшр, 1981.

К И Р И Ш

Тәрәвәз инсанларын гидасында мүһүм јер тутур. Бүтүн ил боју мүхтәлиф формаларда јејилдијиндән вә тәркибиндә бир сыра витаминләрин мигдарынын чох олмасы илә әлағәдар олараг, о, әсас витамин мәнбәји һесаб олунур.

Азәрбајҹанда кениш сурәтдә бечәрилән вә әһалинин чох једији тәрәвәзләр әсасән помидор, бадымчан, бибәр, коләм вә диқәрләридир.

Республикамызда тәрәвәз истехсалы сон он илдә сүр'әтлә артараг 1979-чу илдә 880 мин тона чатмышдыр ки, бу да 1969-чу илдәкинә нисбәтән 2,4 дәфә чохдур. Тәрәвәз истехсалынын белә сүр'әтлә артмасы әсас е'тибарилә мәһсулдарлығын жүксәлдилмәси һесабына олмушдур. Бир чох тәсәррүфатларда мәһсулдарлыг һәр һектарда 400—800 сентнер олмушдур.

Тәрәвәзин мәһсулдарлығыны жүксәлтмәк мәгсәдилә мувафиг агротехники гәјдаларын, биринчи нөвбәдә минерал күбрәләрин тәтбиги кетдикчә кенишләнир. Лакин күбрәләрин тәтбиги һеч дә һәр јердә лазыми сәмәрә вермир, хусусилә мәһсулун кәјфијјәтинә аз диғгәт јетирилир.

Сабит жүксәк вә кәјфијјәтли мәһсул әлдә етмәк үчүн мәһсулун физиолокијасыны билмәк лазымдыр. Мәһсулун физиолокијасы дедикдә онун јаранмасы механизминдәки әсас просес вә амилләр нәзәрдә тутулур. Векетасијә дөврүндә биткиләрдә кедән әсас физиоложи просесләр вә битки әкини системинин көстәричиләри илә торпаг вә һава амилләринин вәһдәти мәһсулун сәвијјәсини вә кәјфијјәтини мүәјјән едир. Мүтләғ нәзәрдә тутмаг лазымдыр ки, мәһсулун һәчм вә кәјфијјәт көстәричиләри һәр һансы бир биткинин вә сортун кенети-

да ролу вэ биткичиликдэки эһэмијјэти һаггында тэдгигатлар кенишләнмишдир. Бу мәсэлэлэр хусусилэ мұһарибэдән сонракы иллэрдэ мүкәммәл өјрәнилмишдир. Бир сыра микроелементләрин битки һәјаты үчүн зәрури олдуғу исбат олунмуш вэ бунларын физиоложи ролу, ејни заманда мүхтәлиф кәнд тәсәррүфаты биткиләринин мәһсулдарлығынын артырылмасында эһэмијјэти мүөјјәнләшдирилмишдир.

Биткиләрин минерал элементләрә тәләби һаггында тәсәввүр алмаг үчүн битки тохумаларынын кимјәви тәркибинә нәзәр јетирәк.

Гурудулмуш, сују олмајан битки күтләси орта һесабла, белә тәркибә маликдир: карбон—45 фаиз, оксикен—42 фаиз, гидрокен—6,5 фаиз, азот—1,5 фаиз, минерал элементләр (күл)—5,0 фаиз.

Биткиләрин гуру күтләсинин 95 фаизә гәдәрини орғанокен элементләр (С, О, Н, N) тәшкил едир. Гуру мәддәләрин галан һиссәси, јәни тәхминән 5%-ә гәдәри минерал элементләрин (күл) пајына дүшүр. Бу элементләрин мигдарча тәркиби вэ бунларын нисбәти биткиләрин нөвүндән, сортундан, бечәрмә шәраитиндән вэ диқәр амилләрдән асылы олараг кәскин сурәтдә дәјишилir.

Биткиләрин нормал һәјат фәалијјәти үчүн бир сыра минерал элементләрин олмасы зәруридир вэ бу элементләрин һәр һансы бири чатышмадыгда биткиләр нормал инкишафдан вэ мәһсул вермәкдән галыр, элемент тамамилә олмадыгда битки мәһв олур. Биткиләрә лазым олан минерал элементләр биткиләрин тәркибиндәки мигдарына кәрә макроеlementләрә—азот, фосфор, калиум, күкүрд, калсиум, магнизиум вэ микроelementләрә—бор, манган, мис, синк, молибден, кобалт, дәмпр вэ с. бөлүнүрләр.

Кәнд тәсәррүфаты биткиләринин мәһсулдарлығынын артырылмасы мәгсәдилә күбрәләр шәклиндә кениш тәтбиг олунан әсас минерал элементләрин ролуна гыса нәзәр јетирәк.

Азот јунанча *äzoos* — «һәјатсыз» демәкдир. Латынча бу элемент *Nitrogenium* адланыр. Бир кимјәви элемент кими азот Франса кимјачысы Лавуазје тәрәфиндән XVIII әсрин икинчи јарысында кәшф едилмишдир. Бу газы Лавуазје комиссијанын диқәр үзвләрилә бирликдә азот адландырмашдыр.

Сопракы тэдгигатлар көстөрмишдир ки, азот бизим планетимизин һәјатында әсас рол ојнајыр. О, бүтүн зүлалларын вә бир чох мүнүм үзви бирләшмәләрин тәркибинә дахил олур. Азот чәки етибары илә зүлалларын 16—18 фазинин тәшкил едир. Зүлаллар исә протоплазманын әсас тәркиб һиссәсидир. Бунлар бүтүн чанлы һүчәјрәләрдә олур вә бүтүн һәјат просесләринин мадди әсасыны тәмсил едир. Азотсуз зүлаллар әмәлә кәлмәз, зүлалларсыз протоплазма ола билмәз, демәли, һәјат ола билмәз. Тәркибиндә азот олан маддәләр—амин туршулары зүлалларын синтезиндә, хлорофил-фотосинтез просесиндә, ферментләр-маддәләр мубадиләсиндә, енержи дашыјычысы аденозинтрифосфор (АТФ), фотосинтез вә тәнәффүс просесләриндә иштирак едир. Нәһәјәт, рибонуклеин (РНТ) вә дезоксирибонуклеин (ДНТ) туршулары организмләрдә ирсијјәт хүсусијјәтләринин дашыјычысы олуб, онларын јаранмасы вә һәјат фәалијјәтиндә һәлледици рол ојнајырлар.

Демәк олар ки, кәнд тәсәррүфаты биткиләринин мәһсулдарлығынын артмасынын мәһдудлашмасы әксәр һалларда азотун чатышмазлығы илә әлагәдардыр. Бунун сәбәбләриндән бири биткиләрин азота олан тәләбиндән ирәли кәлир. Һесабламалара кәрә, биткиләрин тәркибиндә азот атомлары торпагдан алынан һәр һансы бир елементин (һидрокен мүстәсна олмагла) атомларындан чохдур.

Фосфор әсас гида елементләриндән биридир. Лакин онун биткиләрдә мигдары азот, калиум вә калсиумдан хејли аздыр. Фосфор битки тохумаларынын вә еләчә дә бүтүн чанлы тохумаларын тәркиб һиссәсидир. Фәал һәјат фәалијјәти үчүн бу елемент мүтләг лазымдыр. Фосфор бир сыра ән мүнүм үзви бирләшмәләрин јаранмасында иштирак едир, онларын тәркибинә дахил олур.

Фосфор бүтүн биоложи системләрин фәалијјәти үчүн биринчи дәрәчәли әһәмијјәтә малик олан нуклепротеидләрин вә нуклеин туршуларынын тәркиб һиссәсидир.

Функцијача мүхтәлиф ики нуклеин туршусу мөвчуддур: дезоксирибонуклеин туршусу (ДНТ) вә рибонуклеин туршусу (РНТ). ДНТ вә РНТ бөјүк молекуллу бирләшмәләрдир. РНТ-нин молекулу ДНТ-нин молекулундан хејли кичикдир. Нуклеин туршуларынын полимер молекуллары мономерләрдән—нуклеотидләрдән

тәшкил олуур. Һәр нуклеотидин тәркибиндә пурин вә јури-
пиримидин әсасы, пентоза вә фосфор туршусунун галы-
гы олуур. ДНТ-нин нуклеотидләри шәкәр-фосфат әсасы-
на јапышмыш бир-бирини тамамлајан дөрд мүхтәлиф
әсасларын бириндән ибарәтдир. Бу әсаслар—аденин
(А), ситозин (С), гуанин (Г) вә тимин (Т) нуклеотид-
ләри ДНТ молекулунун спиралына бирләшдирир. А јал-
ныз Т илә, С јалныз Г илә бирләшә биләр. РНТ-нин
тәркибинә аденин, гуанин, ситозин вә урасил әсасларын
дахил олуур.

ДНТ хромосомларда, хлоропластларда вә митохондрия-
јаларда, РНТ исә чанлы һүчәјрәләрин демәк олар ки,
бүтүн гурулуш компонентләриндә олуур.

ДНТ-дә һүчәјрәнин һәјат фәалијјәтинин бүтүн про-
цесләринин ирсијјәт мә'луматлары сахланылыр. Ирсиј-
јәт мә'луматлары ваһидинин нишанәси (индекс) кен-
ләрдир. Кенләр ДНТ маддәсиндән ибарәтдир. Кенләрин
физиоложи функцијасы мә'луматлары һүчәјрәјә РНТ
вә ферментләр вәситәсилә вермәкдир.

ДНТ молекулунун икигат спиралы һәр бир һүчәјрә-
нин јашамасы вә јенидән әмәлә кәлмәси үчүн лазим
олан бүтүн кенетика мә'луматларыны өзүндә сахлајыр.
Һүчәјрәнин бөлүнмәси әрәфәсиндә ДНТ-нин ики дөфә
артмасы (репликасија) баш верир.

Мүәјјән јығым протеинләринин (зүлаалларын мүәјјән
групунун) јенидән әмәлә кәлмәси үчүн һүчәјрәләрә ла-
зим олан спесифик мә'луматлы кодун тәркиби бир-би-
рини тамамлајан А, Т, С, Г әсасларынын јерләшмәси
гајдасындан асылыдыр. Бу гајдалары поэмагла тәбиәт
мә'луматы да дәјишир.

Фосфор биткиләрин маддәләр мүбадиләсиндә била-
вәситә енержи дашыјычысы ролу ојнајыр. Бу рол белә
әсасда мүмкүн олуур ки, бир сыра үзви бирләшмәләрдә
фосфатлар гидролиз јолу илә гопа биләрләр ки, бу да
бөјүк мигдарда енержинин ајрылмасы илә олуур.

Фосфор битки һүчәјрәләриндә мүһүм үзви бирләш-
мәләр олан нуклеозидполифосфатларын—аденозинди-
фосфат (АДФ) вә аденозинтрифосфат (АТФ), тәркиби-
ндә зәнкин енержи олан пирофосфат әлагәли бирләшмә-
ләрин синтезиндә иштирак едир вә бунларын тәркибинә
дахил олуур. АТФ әксәр фермент реаксијаларынын илк
фосфорлашдырычы акенти һесаб олуур. Фосфор бир-

дәшмәләри биткиләрин һәјатында ән мүнүм просесләрдән олан фотосинтез вә тәнәффүс просесләриндә мәркизи йерләрдән бирини тутур. Фосфорлашма чанлы материјанын фәалијјәти илә бағлы олан бир сыра реаксияларын аралыг мәрһәләләридир. Фотосинтезин илк мәһсулларындан бири фосфоглисерин туршусудур. Фосфоглицидләр ситоплазманын тәркиб һиссәсидир, суда һәлл олмурлар, лакин чох гидрофилдирләр. Фотосинтездә фотофосфорлашма, тәнәффүсдә исә оксидләшмә фосфорлашмасы мүнүм реаксиялардыр. Елә бунунла да фосфорун битки тохумаларынын маддәләр мүбадиләси фәаллығынын үмуми сәвијјәсинә, синтез просесләринин фәаллығына, хүсусилә, зүлалын синтезинә тәсири изан олунур.

Фосфор фотосинтез просесиндә дә бөјүк рол ојнајыр. Ишыг енержиси удулан вә кимјәви енержијә чеврилән илк реаксия минерал фосфатын, аденозинтрифосфатын (АТФ) вә никатиनाмидадениндинуклеотид фосфатын (НАДФ), коферментинин бирләшмәси нәтичәсиндә иштиракы вә сујун парчаланмасы илә әлағәдардыр.

Беләликлә, битки тохумаларынын әмәлә кәлмәсинә белә бир просес кими бахмаг олар ки, удулан ишыг енержиси үзви бирләшмәләрә верилир вә карбон газынын редуксиясында истифадә олунур; бундан сонра карбон газынын редуксиясынын бәсит илкин мәһсулларынын бөјүк енержиси олан даһа мүрәккәб бирләшмәләрә чеврилмәси баш верир. Бүтүн бу реаксияларда фосфор бир енержи дашыјычысы кими мүнүм рол ојнајыр.

Калиум биткиләрин әсас гида маддәләриндән биридир. Биткиләрин нормал һәјат фәалијјәтиндә калиумун әрурилији чохдан сүбут олунмушдур. Биткиләрдә бу элементин мигдары торпагдан алынән һәр һансы бир башга минерал гида маддәләринин (һидроген вә азот мүстәсна олмагла) мигдарындан чох олур. Бәзи битки тохумаларында чохлу калиум топланыр. Мәсәлән, түтүнүн јарпагларында гуру чәкијә көрә 8 фаизә гәдәр калиум олур. Әкәр калиумун мигдары 3 фаиздән ашағы дүшәрсә, онда түтүндә калиум чатышмазлығы баш берәр.

Калиум, чох күман ки, азот, фосфор вә бир сыра

микроэлементлэрдэн (Cu, Mn, Zn, Mo) фэргли оларай биткилэрдэ үзви маддэлэрлэ гејри-ион бирлэшмэлэрини дэ олмур. Биткилэрдэ калиумун 90—98 фаизи ион формасында топланыр.

Калиумун физиоложи ролуну белэ формалашдырма олар ки, бу элемент протоплазманын гидрофиллијини артырыр, онун сусахлама габилијјэтини чохалдыр. Галлоидлэрин јүксэк сулулуғу протоплазма вэ оргоноидлэрин гурулушунун нормал вэзијјэтдэ галмасы, мембранларын сабитлэшмэси, хүчејрэлэрдэ синтез просеслэри үчүн элверишли шэрант јарадыр. Калиумун полимер бирлэшмэлэринин (зүлаллар, нишаста, јағлар) эмэл кэлмэсини вэ бунунла да кэнд тэсэррүфаты биткилэрини мајсулдарлығына мүсбэт тэ'сири элағэлэндирилир.

Калиум аденозинтрифосфатла элағадар олан мүэјјэ ферментлэ катализ олуан реаксијаларда лабүддүр. Бэзи тэдгигатлар көстэрир ки, калиум фотосинтезиниң реаксијаларындан бирини фэаллашдырыр ки, бурада да ишығ енержисинин бир һиссэси аденозиндифосфатла гејри-үзви фосфатын арасындакы реаксијаја бирлэшир вэ нэтичэдэ аденозинтрифосфат эмэлэ кэлир. Үмуми формада калиум фотосинтез просесиндэ, хүсусилэ CO_2 нин мәнимсэнилмэсиндэ мүһүм рол ојнајыр. Бу, элементлэрин фотосинтез фэалијјэтини артырыр вэ күнэл енержисиндэн јахшы истифадэ едилмэсини тэ'мин едир.

Лакин тәркибиндэ калиум олан үзви бирлэшмэлэрини мүэјјэн едилмэсинини мүмкүн олмамасы вэ маддэлэ мүбадилэсинини мүрэккэблији бу элементин тэ'сири алында бу вэ ја диқер просеслэрини сүр'этинин, савијјэсинин дәјишилмэсини көстэрэн тэчрүбэлэрини нэтичэлэрини калиумун тэ'сиринин механизми бахымындан изаһыны чэтиплэшдирир.

Микроэлементлэрин биткилэрини һөјатындакы эһемијјэти һағгында тэдгигатларын тарихинин башланмасы 100 илдэн артыгдыр. Бу мүддэт эрзиндэ исбат олуна мушдур ки, биткилэр, еләчэ дэ һејванлар вэ микроорганизмлэр үчүн чохдан бэри ма'лум олан органокен вэ гејри-органокен элементлэриндэн элава бир сыра башга кимјэви элементлэр дэ вачибдир. Бу элементлэ биткилэрдэ чох аз мигдарда олур вэ она көрэ дэ онлары микроэлементлэр адландырыблар. Лакин организмдэ аз мигдарда олмаларына бахмајараг, булар јүксэк биоложи фэаллыгла фэрглэнирлэр.

Бу сәһәдә тәдгигат иши хусусилә, сон 30 ил әрзин-
дә хәлһи кенншләнмиш вә онун сәвијјәси јүксәлмишдир.
Бу дөврдә апарылан тәчрүбәләрлә микроэлементләрден
әсасән бор, манган, мис, сиик вә молибдений биткиләр-
дә кедән бир чох физиоложи вә биокимјәви просесләрә
тә'сир өјрәнилмишдир. Әсасән үмуми нәтичә белә ол-
мушдур ки, һәр һансы бир микроэлемент бу вә ја дикәр
биткинин гйда мүһитинә әлавә едилдикдә мүхтәлиф
просесләр фәаллашыр, сүр'әтләнир вә мәһсулдарлыг
артыр. Ајдындыр ки, белә ишләр һеч дә микроэлемент-
ләрин һәр һансы бир просесә тә'сиринин механизмини
вә конкрет ролуну ајдынлашдыра билмәз.

Һәр һансы бир микроэлементин чанлы организмдә
ролуһун дәгиг механизми буһларын мүхтәлиф фермент-
ләрин тәркибинә дахил олмасы илә әлагәдардыр. 200-
дән артыг ферментин металлларла фәаллашмасы гејд
едилмишдир.

Fe, Zn, Mo, Cu, Mn, Co бир сыра ферментләрин тәр-
кибинә дахил олуб онларын ајрылмаз һиссәси кими
мәддәләр мүбадиләсинә тә'сир едирләр. Мо вә Со ат-
мосфер азотунун фиксасијасында иштирак едирләр: Мо
нитратларын редуксијасында, Mn фотосинтез просесин-
дә сујун фотолизиндә иштирак едирләр. Zn тәнәффүс
вә фотосинтез просесләриндә иштирак едән, мүһүм
фермент олан карбоанһидразанын вә еләчә дә бир
сыра дикәр ферментләрин тәркибинә дахил олур. Fe пе-
роксидаза вә каталаза ферментләринин тәркибинә да-
хил олур вә хлорофилин синтези үчүн мүһүм рол ојна-
јыр. Хлоропластан алынмыш, тәркибиндә мис олан
зүләл-пластосианин фотосинтез просесиндә бөјүк әһә-
мијјәт кәсб едир. Мис һәмчинин аскарбиноксидаза вә
полифенолокидаза ферментләринин тәркибинә дахил
олур. Бор бир чох биткиләрин, хусусилә, икиләпәлилә-
рин нормал бој атмасы вә инкишафы үчүн вачиб еле-
мент олуб, битки организмидә мүхтәлиф физиоложи
просесләрә мүсбәт тә'сир едир. Лакин борун чанлы ор-
ганизмдә ферментләрин вә ја дикәр үзви бирләшмәлә-
рин тәркибинә дахил олмасы мүәјјән едилмәдијинә кө-
рә бу элементин тә'сиринин механизми ајдынлашма-
мыш галыр.

ТЭРЭВЭЗ БИТКИЛЭРИНЭ МИНЕРАЛ КҮБРЭЛЭРИН ВЕРИЛМЭСИН ФИЗИОЛОЖИ ВЭ АГРОКИМЈЭВИ ЭСАСЛАРЫ ВЭ БУНЛАРЫН СЭМЭРЭЛИЛИЈИНИН АРТЫРЫЛМАСЫ

Тэрэвэз биткилэри минерал элементлэрэ чох тэлэб кардыр вэ векетасија эрзиндэ торпагдан чохлу мигдар да гида маддэлэри көтүрүрлэр. Нэр 100 центнер тэрэвэз мэхсулу (помидор, бадымчан, кэлэм) мувафиг векетатив органларла бирликдэ векетасија эрзиндэ торпагдан орта һесабла 42 кг N, 13 кг P₂O₅, 46 кг K₂O мәнимсә јир. Дикэр тэрәфдән, тэрэвэз биткилэринин көк системинин гида маддэлэринин мәнимсәмәк габилитјәти бир сыра дикэр биткилэрә нисбәтән зәифдир. Буна көрә дә тэрэвэз биткилэри бечәрилдикдә чохлу мигдарда минерал күбрэлэрини верилмәси лазым кәлир.

Бир дә бу вачиб мәсәләнн јадда сахламаг лазымдык, чохлу мигдарда верилән күбрэлэрини һеч дә һамасыны биткиләр мәннимсәмир, онлар јујулуб кедәрәк этраф мүнитин чиркләнмәси системинин бир мәнбәјинә чевриллр. Дикэр тэрәфдән исә биткилэрә лазым олан даи артыг гида маддэлэри дахил олдугда онлар, хүсуслә азот бирләшмәлэри (нитратлар) мејвәләрдә топланыр ки, бу да гида үчүн зәрәрли сајылыр.

Бу көстәрилән һаллары минимума ендирмәк вэ еләчә дә минерал күбрэлэрин тәтбигинин сәмәрәлилијини јүксәлтмәк, биткилэрин потенциал мэхсулдарлығына наил олмаг мәгсәдилә онларын бүтүн векетасија эрзиндә гидаланмасыны оптималлашдырмаг лазымдыр.

Мүхтәлиф тэрэвэз биткилэринин ајры-ајры минерал элементлэрә олан тәләби, бу элементлэрә мүхтәлиф инкишаф фазаларында һәрислији вэ хүсуслә, максимум мэхсул әлдә етмәк үчүн лазым олан һәр һансы бир элементин оптимал мигдары дикэр элементләрлә әлағәдар вэ бунларын оптимал гида шәраитиндә өјрәнилмәлидир.

Биткилэрин гидаланмасында элементлэрин гаршылыгылы тәсири—**Антогонизм** (бир катион дузу тәсиринин дикэр катион дузу тәрәфиндән зәифләндирилмәси) вэ **Синергизм** (бир ионун тәсиринин дикэр ион тәрәфиндән күчләндирилмәси) мүнһүм рол ојнадығына көрә, буна да дигәт вермәк лазымдыр.

Тәрәвез биткиләри үчүн бүтүн векетасија эрзиндә оптималь гыда режими јаратмаг бахымындан, пејин вә дикәр үзви күбрәләр ән әлверишли вә сәмәрәли васитә һесап олунур. Бу күбрәләр тәдричән парчаланараг узун мүддәт биткиләрин гыда мәнбәјини тәшкил едир. Дикәр тәрәфдән исә пејиндә биткиләрә лазым олан гыда элементләринин демәк олар ки, һамысы вә ән јахшы нисбәтдә мөвчуддур. Пејинлә торпаға верилән чохлу мигдарда үзви маддәләр вә бактеријалар торпағын гурулушунун јахшылашмасына вә онун микробиологи фәалијәтинин артмасына көмәк едир, әкинләрдә, хусусилә ашағы тәбәгәләрдә карбон газынын мигдарыны чохалдыр. Пејиндә, һәмчинин, физиологи фәал маддәләр олан витаминләр, ауксинләр вә с. вардыр.

Она көрә дә тәрәвез биткиләринә мүмкүн гәдәр чох пејин верилмәлидир. Бүтүн тәсәррүфатларда олан пејиндән сәмәрәли истифадә едилмәли вә бунун һамысы әкинләрә, биринчи нөвбәдә исә тәрәвез, бостан биткиләринә, картофа вә дикәр кәнд тәсәррүфаты биткиләринә верилмәлидир.

Лакин бүтүн тәсәррүфатларда биткиләрин минерал гыдалара олан тәләбинин пејинлә там тәмин етмәк мүмкүн олмадығына вә бәзи башга сәбәбләрә көрә минерал күбрәләр дә чохлу мигдарда тәтбиг олунмалыдыр.

Биткиләрә минерал күбрәләрлә ән азы 2—3 векетасија јемләмәси верилмәлидир. Минерал күбрәләрлә јемләмәнин верилмә мүддәти вә ајры-ајры минерал элементләрин нисбәти тәрәвез биткиләринин биологи хусусијјәтләри, мүхтәлиф фазаларда әкинләрин вәзијјәти вә биткиләрин гыда маддәләринә тәләби, јәни векетасијанын һәр бир дөврүндә һәр һектардан көтүрүлән гыда маддәсинин мигдары һәлледици олмалыдыр.

Биткиләрин инкишафынын мүхтәлиф фаза вә дөвләриндә гыда маддәләри мүхтәлиф мигдарда тәләб олунур. Биткиләрин ајры-ајры элементләри дә ән чох тәләб етдикләри дөвр мүхтәлиф олур. Мәсәлән, мүәјјән биткиләр инкишафларынын илк дөвләриндә чох фосфор тәләб етдикләри һалда, сонракы фазада чохлу азот вә ја дикәр элементләри тәләб едирләр. Әксәр тәрәвез биткиләринин векетасијанын лап илк дөвләриндә бојатма просесләрини вә бар органларынын әмәлә кәлмәсини сүр'әтләндирмәк үчүн фосфор гыдасыны хусусилә артырмаг лазымдыр. Векетатив органларын—помидор,

бадымчан, бибэр биткилэри колларынын, кэлэмин ис розет жарпагыларынын лазым олдуғу гэдэр вэ тез жарамасы мэгсэдилэ азот гидасы сүр'этлэндирилмэлidir. Лакин бурада чох сһтијатлы олмаг лазымдыр. Белэ к азот гидасы һэддэн артыг оларса, жарпаг сәһинин лазым олдуғундан артыг әмәлә кәлмәсинә сәбәб олар вэ бу да мәнфи нәтичәјә—мәһсулдарлығын ашағы дүшмәсинә вэ кәјфијјәтин писләшмәсинә кәтириб чыхарар.

Мүхтәлиф тәрәвәз биткиләринин азот, фосфор, калиум вэ сләчә дә ајры-ајры микроэлементләрә тәләбин вэ бу элементләрин күбрә кими һансы мигдарда верилмәсинин сәмәрәлиилијини јалныз тарла тәчрүбәләр апармагла мүәјјән етмәк олар. Бу ишләр көрүлдүкдә сонра һансы тәрәвәз биткисинә һансы күбрәдән нә гэдәр верилмәси мүәјјәнләшдириләр.

Биткиләрин имканлары даирәсиндә максимум мәһсул алмаг мэгсэдилә векетасија әрзиндә фотосинтез фәалијјәти өјрәнилмәли, бунун оптимал динамикасы мүәјјәнләшдирилмәли вэ тәсәррүфатда буна наил олмаг үчүн мувафиг гида, су, ишыг режими вэ диқәр амилләр олмалыдыр.

Бурада көстәрилән вэ сләчә дә биткиләрдә кедән бир сыра диқәр просесләрин вэ әсас тәсиредичи амилләрин вәһдәтдә, конкрет шәраитдә өјрәнилмәси тәрәвәз биткиләри үчүн мәһсулун физиолокијасы һаггында мүмкүн гэдәр там мәлүмат јарадыр.

Биткиләрин минерал элементләрлә гидаланмасы нәзәријјәсинин даһа да иикнишаф етдирилмәсиндә, күбрәләрин тәтбиги системинин ишләннб һазырланмасында вэ бунларын јарадылмасы принципләринин әсасландырылмасында минерал күбрәләрдән истифадә сәмәрәлиилијинин артырылмасы мэгсэдилә биткиләрин бүтүн векетасија әрзиндә тәләбин вэ хүсусијјәтләринин нәзәрә алмаг вачибдир; һәмчинин нитратларын топланмасы тәһлүкәсинин баш верә биләчәји дә диғгәт мәркәзиндә сахланылмалыдыр. Бурада азотун мүхтәлиф вахтларда вэ мигдарда верилмәси, онун фосфора вэ калиума нисбәтинин дәјишдирилмәси, микроэлементләрдән вэ физиоложи фәал маддәләрдән истифадә едилмәси чох сәмәрәлидир.

Биткиләрин минерал элементләрлә гидаланмасынын векетасија әрзиндә идарә етмәкдә буфер шәраитинин јарадылмасы бөјүк әһәмијјәт кәсб едә биләр.

јүксәк вә кејфијјәтли мәһсул бечәрилмәсинин механизмини ајдышлашдырмағ мәғсәдилә илк нөвбәдә бу сәһәдә мүнһүм рол ојнајан әсас минерал элементләрә битки вә мүнһит системиндә бахағ.

Азот күбрәсинин әһәмијјәтиндән данышаркән, гејдетмәк лазымдыр ки, о, мәһсулун артырылмасында әсас амил сајыла биләр. Азотун биткиләрин һәјатында әһәмијјәтини биринчи оларағ елми чәһәтдән агрокимјанын баниләриндән бири франсыз алими Ж. Б. Буссенго әсасландырмашдыр. Совет Иттифагында Д. Н. Прјанишниковун әлли илдән артығ апардығы тәдгигатлар нәтичәсиндә биткиләрин азотла гидаланмасынын вә азот күбрәси тәтбигинин елми вә практики әсаслары өјрәнилмишдир.

Азот Јер күрәсиндә ән чох јажылмыш элементләрдән биридир. Һавада сәрбәст азот (N_2 молекулу шәклиндә) һәчмчә 78,09 фаиз, күтләчә 75,6 фаиз тәшkil едир.

Кеокимјәви нәзәријјәә әсасән, индики дөврдә атмосфердә олан азот илк вахтлар Јерин бәрк маддәләриндә аммонийум вә нитридләрин бирләшмәләри шәклиндә олмушдур. Јер ғыздыгча азот, чох һиссәси аммонјак шәклиндә, атмосферә ғалхмышдыр. Фотосинтезин сајәсиндә атмосфер оксикенлә зәнкинләшдикдә аммонјак элементар азота (N_2) гәдәр оксидләшмишдир. Атмосфер газларынын 78 фаизиндән чохунун азотун пајына дүшмәсинә бахмајарағ, онун атмосфердәки үмуми мигдары Јерин бүтүн азотунун чәми 2 фаизини тәшkil едир. Тәхминән ғалан азот һәлә дә дағ сүхурларынын тәркибиндә ғалыр. Лакин бунларын тәркибиндә илкин азот чох дејилдир.

Илкин сүхурлара нисбәтән торпағлар азотла чох зәнкинләшмишдир. Буна бахмајарағ, торпагдакы азотун мигдары Јердәки азотун мигдарынын чүзи һиссәсини тәшkil едир. Торпағ азотунун әсас һиссәси үзви бирләшмәләрин тәркибинә дахилдир вә чох күман ки, бу бирләшмәләрдә атмосферин элементар азотундан онун фиксасијасы просеси нәтичәсиндә топланмышдыр. Мүлаһизәләрә кәрә, бу просесләрин әсаслары биоложи тәбиәтә малик олмушдур.

Тәдгигатлар кәстәрир ки, тәбии шәраитдә биткиләрин торпагдан уддуглары бирләшмиш азотун әксәр һиссәси торпагда атмосфердән топланмышдыр вә илкин сүхурларын азоту дејилдир.

Көнд тәсәррүфатында биткиләрин истифадә етдикләри азотун чох һиссәси әсасән азот күбрәси һесабын тәмин едилир. Бунлар әсас етибарилә азотдан кимјәв фиксасијанын сәнајә просесләри көмәјилә истәһсал едилир.

Азотун фиксасијасы вә редуксија олунмасына бөјүм мигдарда ($1500-2000^{\circ}\text{C}$) енержинин сәрф олунмасы тәләб олунур. Һавада илдырымын тәсири алтында молекулар азотун фәаллашмасы баш верир ки, бундан да һавада олан чүзи мигдарда аммонјак вә азот оксидләри әмәлә кәлир.

Торпагда азот үзви вә минерал бирләшмәләр—аммониум дузлары вә азот туршусунун дузлары шәклиндә олур. Үзви бирләшмәләр һумус вә биткиләрин мүхтәлиф галыглары шәклиндәдир. Азотун үзви бирләшмәләри әксәрән зүлал маддәләри вә бунларын парчаланмасынын мәһсуллары олан амин туршуларыдыр.

Биткиләрин мәнимсәјә билдији формада азот торпагда әсасән нитратлар вә аммониум дузлары шәклиндә олур. Азотун һәр ики формасы биткиләр тәрәфиндән ејни дәрәчәдә јахшы истифадә олунур.

Торпағын азотла зәнкинләшмәсиндә вә биткиләрин мәһсулдарлығынын артырымасында бөјүк әһәмијјәт кәсб едән азотун биоложи редуксијаларыдыр. Бир нечә бактеријалар, актиномисетләр, көј-јашыл јосунлар вә мајалар N_2 -ни редуксија етмәјә габилдирләр. Бу организмләр мүхтәлиф маддәләр мүбадиләсинә маликдир: көј-јашыл јосунлар вә фотосинтез едән бактеријалар автотрофдырлар (мүстәгил үзви маддә синтез едәнләр), бактеријалар исә гетеротроф (үзви маддәләри һазыр аланлар) вә ја симбиотдурлар (мүштәрәк һәјат).

Азот бактеријасы 1 мг азота әлавә олараг тәнәффүсә кәрәк 50—150 мг сулу карбон сәрф етсин.

Азот бирләшмәсинин һәлледиҗи ферменти олан нитрогеназа электрон дашыјычысы олуб N_2 -ни АТФ-дән асылы олан реаксијада бирләшдирир вә редуксија едир. Сәрбәст аралыг мәһсуллары мүшағидә едилир, јалныз NH_3 ферментдән ајрылыр. Редуксијаедиҗи маддә редуксија олунмуш ферредоксин олур ки, бу да N_2 -ни автотроф фиксасија едәнләрдә фотосинтез просесиндә әмәлә кәлир.

Нитрогеназадан ики фраксија ајырмаг мүмкүн олмушдур; тәркибиндә Mo вә Fe олан молибдофередок-

син N_2 -у бирлешдирир, тәркибиндә Fe олан азоферредоксин чох күман ки, АТФ-и бирлешдирир, һәр икиси электронлары ферредоксиндән азота кечирмәкдә ишти-
рак едир. Кобалтын (Co) N_2 -нин фиксасијасында ишти-
рақы да исбат олмушдур.

Бечәрилән торпагларын әксәријјәтинин шум гатын-
да чәкијә көрә 0,02-дән 0,4 фаизә гәдәр азот олур. Тор-
пагларын типиндән вә сүхурлардан, битки өртүјүндән,
инсанын фәалијјәтиндән вә диқәр амилләрдән, бу амил-
ләрин тәсиретмә мүддәтиндән асылы олараг азотун
мигдары кәскин дәрәчәдә дәјишир.

Азот биткиләрин векетатив органларыны, хүсусилә,
јарпаг саһәсини артырыр. Бурада ән вачиб мәсәлә бу
тәсириң сон мәһсулла нечә әлағәдар олдуғуну мүјјән
етмәкдир. Биткиләри азотла, тәләб олуңан инкишаф
дөврләриндә, тәдричән вә бәрәбәр тәмин етмәк ләзым-
дыр. Биткиләрин илк инкишаф фазаларында вә еләчә
дә чаван органларда зүлал азотунун мигдары чох олур.
Азот биткиләрин векетатив инкишафыны узадыр.

Азот гидасынын буфер шәраитини јаратмаг мәгсәди-
лә азот күбрәләринин дәнәләри күкүрд вә башга мад-
дәләрдән ибарәт габыгларла өртүлүр. Белә дәнәләрдән
азот тәдричән ајрылыб габыгдан чыхыр вә биткиләрин
бүтүн векетасијасы дөврүндә әкинләри узун мүддәт әрзин-
дә тәмин едир. Белә дәнәвәр азот күбрәси саһәләрә бир
вә ја ики дәфә верилсә, биткиләри азотла там тәмин
етмәјә наил олмаг мүмкүндүр. Беләликлә дә тәсәррү-
фатлар әкинләрә бир нечә дәфә азот јемләмәси вермәк-
дән азад едиләр. Глафда олан дәнәвәр азот јујулма за-
маны чох аз итир, јералты вә јерүстү сулары демәк
олар ки, чиркләндирмир. Белә күбрәләр суварылан
торпагларда, јағмурлар чох олан јерләрдә, хүсусилә,
көк системи торпағын дајаз гатларында јерләшән тәрә-
вәз биткиләри үчүн олдуғча сәмәрәлидир. Белә күбрә-
ләр ејни мигдарда верилмиш ади азот күбрәсинә нис-
бәтән бир сыра биткиләрин мәһсулуну 20—30 фаиз ар-
тыра билир.

Фосфору биткиләр јалныз јүксәк оксидләшмиш фор-
мада ортофосфор туршусунун иону (PO_4^{3-}) шәклиндә
гәбул едирләр. Битки тохумаларында олан мүхтәлиф чүр
фосфор үзви бирләшмәләри бир үмуми хүсусијјәтлә сә-
чијјәләнирләр: онларын һамысынын тәркибиндә фосфор

жалныз оксидлэшмиш формада олур. Биткиләре фосфорун гејри-үзви формаларындан башга үзви бирлэшмәләри дә дахил олур. Мәсәлән, мүхтәлиф шәкәрләри фосфорлу ефирләри биткиләр тәрәфиндән јахшы мәнил сәнилир. Биткиләрин фосфорун үзви бирлэшмәләриндә истифадәсиндә көкләр васитәсилә харичи мүнитә бура хылан хүсуси фермент—фосфатаза иштирак едир. Фосфор туршусу биткиләрдә гејри-бәрабәр пајланмышдыр. Барверән органлар бунунла зәнкин олурлар. Фосфору тохумларда фаизчә мигдары векетатив органлара нисбәтән 5—10 дәфә чохдур.

Фосфор күбрәләри азотун бә'зи гејри-үзви бирлэшмәләри формасындан фәргли олараг торпагда нисбәтән давамлыдыр вә учма, јујулма нәтичәсиндә итмир. Фосфорун торпагда јүксәк давамлылығы (зәиф һәлл олмасы) биткиләре торпагда фосфорун чатышмазлығынын билаваситә сәбәби сајылыр. Әкәр фосфорун һәлл олмасыны сүр'әтләндирмәк мүмкүн олсајды, онда онун торпагдакы мүзи мигдары тез бир вахтда өз мүсбәт тәсирини көстәрә биләрди.

Фосфорун торпагда мигдары нисбәтән чох дејил. Торпағын шум гатында фосфорун орта һесабла мигдары 0,06 фаиз олдуғу һалда, азотун мигдары 0,14 фаиз калиумун мигдары исә 0,80 фаиздир.

Фосфора торпагларда демәк олар ки, тамамилә ортофосфатлар шәклиндә раст кәлинир. Бунларын дәрмәркәзи фосфор атому онунла бирлэшмиш дөрд оксикен атому илә әһатә олунмушдур. Торпаг фосфатлары фосфат туршусунун (H_3PO_4) төрәмәләридир.

Торпаг фосфатларыны ики бөјүк категоријаја бөлмәк олар: үзви вә гејри-үзви торпаг фосфатлары. Гејри-үзви формаларда фосфат туршусунун бирдән үчә гәдәр һидрокен ионлары металлларын катионлары илә әвәз олунублар. Үзви формаларда фосфат туршусунун бир вә ја даһа чох һидрокен ионлары ефир бирлэшмәләриндә бағлы олур; галан һидрокен ионлары исә гисмән вә ја тамамилә металлларын катионлары илә әвәз олунублар.

Бу ики категоријада фосфорун нисби пајы бөјүк һүдудда тәрәддүд едир. Үзви фосфорун мигдары үзви маддәләрин мигдарындан асылы олараг чохала вә ја азала биләр. Она көрә дә о, торпагалты гатда аз вә торпағын үст гатында хејли чохдур.

Тәркибиндә фосфор олан күбрәләри үч группа бөл-
мәк олар: тәбии-үзви фосфатлар, тәбии-минерал фос-
фатлар вә сәнаје-минерал фосфатлар. Һејванларын пе-
тиндә 0,2 ҫаизә гәдәр фосфор олур ки, бунун да бир
һиссәси үзви, бир һиссәси исә гејри-үзви фосфордур.
Буну тәркибиндә аз фосфор олан күбрәләрә аид етмәк
олар.

Фосфор күбрәләринин истиҫаде олунма әмсалы
адәтән азот күбрәләринин истиҫаде олунма әмсалын-
дан хејли ашағыдыр вә биринчи или 15—20% тәшкил
едир.

Фосфор тохумлара әсас е'тибарилә фитин-иносит
фосфат туршусунун калсиум-магнезиум дузу шәк-
линдә јығылыр. Бу бирләшмә тохумлар чүчәрдикдә
ферментләр васитәсилә гидролиз олур вә беләликлә дә
фосфат минерал формаја чеврилир. Бу да инкишаф
сәһи чүчәртиләр тәрәфиндән башга мәгсәдләр үчүн ис-
тиҫаде едилә биләр.

Кәнд тәсәррүфаты биткиләринин фосфора олан тә-
ләби адәтән векетасијанын әввәлләриндә јүксәк олур,
сонра исә (мәһсулун јетишмәсинә јахынлашдыгча) тәд-
риҫән азалыр. Векетасијанын илк дөврләриндә битки-
ләрин фосфорла күчлү гидаланмасынын бөјүк әһәмиј-
әти вар. Бу онунла әлагәдардыр ки, фосфор гидасы
биткиләрин бөј атмасынын вә хүсусилә, көк системинин
бөјүмәсини сүр'әтләндирир. Биткиләрин һәјатынын илк
дөврләриндә ситоплазманын күтләсинин чох һиссәси
әмәлә кәлир ки, фосфор да бунун әсас һиссәсини тәш-
кил едир. Бурадан белә нәтиҫә чыхыр ки, әлавә фосфо-
ра тәләб биткиләрин инкишафынын илк дөврләриндә
чох олур, нәинки сонралар. Она көрә дә биткиләри ве-
кетасијанын илк дөврләриндә фосфорла тә'мин етмәк
даһа әһәмијјәтлидир.

Биткиләр фосфорла јахшы гидаландыгда бар орган-
ларынын әмәлә кәлмәси вә мејвәләрин јетишмәси сүр'-
әтләнир, онларын төкүлмәси хејли азалыр.

Бүтүн векетасија әрзиндә мәһсул (500 с/һа) вә мү-
нафиг векетатив һиссәнин күтләси илә һәр һектардан
70 кг-а гәдәр фосфор көтүрүр. Һәр һектардан мәһсулла
көтүрүлән фосфор азотдан һәм мүтләг мигдарына вә
һәм дә торпагда олан мигдарына нисбәтән хејли аздыр.

Калиум дағ сүхурларынын нисбәтән зәнкин вә ке-
чинш јајылмыш тәркиб һиссәсидир; һесабламалара көрә

о, зер габыгынын чэкичэ 2,6 фаизини тэшкил едир. Мүнтэзэм олараг калиумун торпагдан кетмэсинэ ба мајараг эксэр торпаглар бу элементлэ биткилэри үзү мүддэт тә'мин едирлэр. Нисбэтән аз торпагларда калиум чатышмыр ки, бунлара да элавэ калиум күбрэс верилмэдән јүксэк мәһсул алмаг мүмкүн олмур.

Апарылан тэчрүбэлэрин нэтичэсиндэ сон иллэрд калиум күбрэсини эһәмијјәти хејли артмышдыр.

Баһид әкин саһәсиндән биткилэрин көтүрдүјү калиум көтүрүлән фосфордан хејли артыгдыр вә тәхминә азота (көтүрүлән) бәрабәрдир, бу да торпағын шум га тында олан калиумун 0,2 фаизини (һәр һектардан 4 кг) тэшкил едир. Лакин элементин торпагда олан үмү ми мигдарына көрә фаизлэ калиум хејли кеч сәрф олу нур, нәинки фосфор вә ја азот. Бә'зи биткилэр торпаг дан хејли чох калиум көтүрүр. Мәсәлән, шәкәр гамыш һәр һектардан 500 кг-а гәдәр калиум гәбул едир.

Азәрбајҗанда бечәрилән кәнд тәсәррүфаты биткилә риндән јахшы мәһсул алындыгда, бунлар да торпагда хејли мигдарда калиум көтүрүрлэр. Тәрәвәз, картоф чуғундур вә бир сыра диҗәр биткилэр мејвә, көкүмејв вә көк јумрулары илэ чох, векетатив органлары ил исә нисбэтән аз калиум көтүрүрлэр. Буғда, човдар вә с кими дәнли биткилэр исә саман илэ дәнә нисбэтән 3—4 дәфә артыг калиум көтүрүрлэр. Әкәр дәнли биткилә рин мәнимсәдикләри N вә P әсасән дәнин әмәлә кәлмә си үчүн истифадә едилрсә, калиумун әсас һиссәси са манда олур. Дән мәһсулунда олан калиумун бүтүн мә нимсәнилән калиума нисбәти 0,18-дән 0,30-а гәдәр олур. Мисал үчүн, 50 сентнер буғда мәһсулу һәр һектарда 30 кг K_2O көтүрүрсә, мұвафиг саманла һәр һектарда 100 кг K_2O гәбул едир. Картоф биткиси 260 сентнер ил 120 кг, буна мұвафиг векетатив күтлэ илэ 70 кг K_2O көтүрүр. Шәкәр чуғундуру һәр һектардан 500 сентнер көкүмејвә мәһсулу илэ 320 кг вә 440 сентнер векетати күтләси илэ 260 кг K_2O мәнимсәјир.

Бир сыра биткиләр—картоф, үзүм, нохуд, үчјарпа јонча калиум доминантлы биткиләр һесаб олунур в нәзәрдә тутулур ки, K_2O бу биткилэрин мәһсулдарлы ғында һәлледиҗидир.

Калиум күбрәси бириллик биткиләрә адәтән ја әкин ја сәпин заманы, ја да билаваситә бунлардан габаг тор паға верилмәлидир.

Калиумун вә еләчә дә дикәр минерал элементларниң күбрә кими торпаға верилмә мигдары биткиларин тәләри, торпагын мүнбитлији, торпагда олан элементниң еһијаты вә калиумла азотун тәләб олунаң нисбәти һесаһи алынмагла мүүјјәнедилмәлидир. Күбрә биткиләре һаһын јердә јерләшдирилмәлидир. Векетасија дөврү һаһун олан биткиләре вә гумсал торпаглара калиум күбрәсиниң бир һиссәсиниң јемләмә кими верилмәси мәгсәдәүјгун вә әлверишлидир. Калиумун мигдарча сүр'әтлә мәнимсәнилмәси биткиларин фәал векетатив бојатма дөврүндә олур.

Минерал элементләрдән ән чох кејфијјәтә тә'сир көстәрәни калиумдур. Картофда нишастанын мигдарыһи ашағы олмасы онун кејфијјәтини һејли писләшдирир ки, бу да калиумун чатышмазлығы үзүндән баш һерир. Калиум чатышмадыгда помидорун мејвәләри вахтындаң габаг төкүлүр. Мејвәләрин рәнки пис, онларда үзви туршуларын мигдары аз олур. Кәләмин бәрк бүкмәмәси, туршуја гојдугда онун рәнкиһи вә әтриһиң гәһәтбәһш олмамасы да калиумун чатышмамасы илә алаһадардыр.

Калиум кәнд тәсәррүфаты биткиләри мәһсулуһун јетишмәсини сүр'әтләндирир. Мүхтәлиф өлкәларин торпағларында калиум чатышмадыгда ајры-ајры кәнд тәсәррүфаты биткилариниң јетишмәсиниң јубандығы мүшаһидә олунмушдур.

Калиум чатышмадыгда биткиләр ашағы температура давамсыз олурлар. Беләликлә, калиум күбрәси һөрмәклә тәрәвәз биткилариниң ғышда вә јазын әввәлләриңдә сојуға давамлылығыны мүүјјән гәдәр артырмағ олар.

Микрокүбрәләр. Мүхтәлиф торпағ типләриңдә апарылан чохлу тәһрүбәларин нәтичәларинә әсасән көстәрмәк олар ки, бор, манган, мис, молибден, синк күбрә кими торпаға верилдикдә вә ја векетасија дөврүндә буларын дузларыһиң зәиф мәһлуллары илә биткиләре чиләндикдә онларын мәһсулдарлығы 15—20 фаиз, бә'зи һалларда 50 фаизә гәдәр артыр.

Микроэлементләр күбрә кими һәр һектара әсасән 5—10 кг (онларын дузу һесабындаң) верилир; јарпағлар һаситәсилә јемләмә апармағ мәгсәдилә биткиләр 1—2 дәфә микроэлементларин дузларыһиң 0,05—0,10 фаизли мәһлуллары илә чиләнир.

Сон вахтлар күбрә сәнајеси тәркибиндә бор, мангән вә ја молибден олан суперфосфат вә калиум күбрәлә истифсал едир ки, бу да микрокүбрәләрин верилмәсидә әлавә әмәји вә хәрчи арадан галдырыр, сәмәрәлији хејли артыр.

ТӘРӘВӘЗ БИТКИЛӘРИНИН ФОТОСИНТЕЗ ФӘАЛИЈЈӘТИ ВӘ МИНЕРАЛ ЕЛЕМЕНТЛӘР

Фотосинтез күнәш енерјисинин биоложи јолла чәрилмәси, биткиләрин гидалашмасынын вә планетимидә үзви маддәләрин әмәлә кәлмәсинин әсас вә һәд едичи просесидир. Бу просес практики олараг бизи гидјана чаг вә лифлә тәмин едир. Бүтүн бу мәһсуллар мүһсир биткиләрин фотосинтез фәалијјәтинин нәтичәсиндјараныр вә јахуд гәдим фотосинтезин мәһсулу олан гизынты јана чагларла тәмин олунур.

Јашыл биткиләр күнәш енерјисиндән истифадәдәрәк карбон газы вә су молекулларыны ассимилијасија едирләр. Ассимилијасија харичи мүһитин маддәләриндән биоложи маддәләрин әмәлә кәлмәси просесинә дјилир. Ассимилијасијанын ән мүһүм просеси олан үзвимаддәләрин биоложи синтези карбонун ассимилијасијасы адланыр. Планетимиздә белә функцијаны јашыл биткиләр вә бир груп фототроф бактеријалар көрүрләр.

Даим фәалијјәтдә олан инсанларын вә үмүмијјәтләр бүтүн чанлыларын сәрф етдикләри енерји једијимиз рәнкарәнк дадлы вә ләззәтли гидалар васитәсилә алыныр ки, бунлар да һамысы күнәш шүасынын енерјисинин пигментләрлә абсорбсијасы нәтичәсиндә әмәлә кәлән электронларын енерјиси илә тәмин олунур.

Ән јүксәк енерји потенциалына молекулун ишын кванты илә (һә) фәаллашмасы нәтичәсиндә әмәлә кәлән электронлар маликидр.

Беләликлә, фотосинтез бүтүн Јер үзүндәки чанлыларла күнәш арасында әсас васитәчидир. О бүтүн чанлыларын истифадә едә биләчәји формада күнәш енерјисини чевириб топлаја билән Јер үзүндә әсас енерји мәнбәјидир.

Фотосинтез васитәсилә удулан һәр бир күнәш шүасы мүхтәлиф саһәләрдә истифадә едилир. Күнәшин

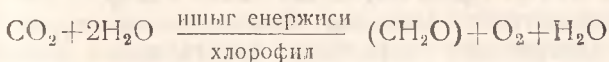
биткиләр тәрәфиндән удулмајан һәр бир шүасы исә бөдһлик итән не'мәтдир.

Күнәш енержисинин хлорофилли көмәји, карбон аны вә сујун иштиракы илә потенциал кимјәви енержијә чеврилмәси илк дәфә 1877-чи илдә ФОТОСИНТЕЗ атландырылыб. Бу просесин өзү исә хејли әввәл 1771-чи илдә инкилис алыми Чозеф Пристли тәрәфиндән кәшф едилмишдир.

Фотосинтезин механизминин вә имканларынын јакшы аңлашылмасы онун потенциалынын кәләчәкдә максимум истифадәсинә имкан верәр.

Фотосинтез—ән мүһүм биоложи функцијалардан бири бу просес һүчејрәләрдәки хлоропласт адланан органеллаларда кедир. Хлоропластлардакы хлорофил васитәсинә јашыл биткиләр күнәш ишығынын фотонлар шәклиндә кәлән енержисини удур вә буну кимјәви енержијә чевирир. Бу енержи синтез просесиндә әмәлә кәлән мүхтәлиф гита маддәләриндә кимјәви бирләшмәләр шәклиндә сахланылыр. Бу просесдә реаксияја су вә карбон газы дахил олур. Нәтичәдә сујун оксикени сәрбәст газ һалында ајрылыр, гидроген исә карбон газынын редуксия олмасына сәрф олунур, беләликлә, мүхтәлиф сулу карбон бирләшмәләри әмәлә кәлир, илк үзви маддә јараныр.

Фотосинтезин үмуми тәнлији беләдир:



Бу тәнлијин архасында мүрәккәб фото вә кимјәви просесләр дурур ки, буларын да сәјәсиндә күнәш шүаларынын физики енержиси кимјәви енержијә чеврилиб үзви маддәләрдә топланыр.

Фотосинтез бир-бирилә бағлы ики реаксия системиндән ибарәтдир: Сујун оксикенә гәдәр оксидләшмәси—ишыг реаксиясы (1) вә карбон газынын сујун гидрогени илә полисахаридләрә редуксиясы—гаранлыг реаксиясы (2).

1) $12\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ишыг}} 12[\text{H}_2] + 6\text{O}_2$ (енержинин чеврилмәси—ишыг реаксиясы)

2) $6\text{CO}_2 + 12[\text{H}_2] \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{H}_2\text{O}$ (маддәләрин чеврилмәси—гаранлыг реаксиясы)

Фотосинтезин ишыг реаксиясы ишыгын квантлары-

нын (фотонларын) хлорофиллэ удулмасы илэ башлыжыр. Фотосинтезин илк сабит мѣһсулу удулмуш ишквантынын енержисинин вѣ гидрокенин аккумуляјаси едилдији АТФ вѣ редуксија олунмуш никотинамидадиндинуклеотидфосфатдыр (НАДФН₂). Нѣтичѣдѣ редуксијаедичи агент (НАДФ·Н+Н+ формада) вѣ енерји (АТФ формада) ѣмѣлѣ кѣлир. Редуксијаедичи агент енержи гаранлыг реаксијасы системинѣ кечир вѣ белликлѣ, гаранлыг вѣ ишыг реаксијаларынын бағлајыч ѣлгѣси олур.

Јашыл биткилѣрдѣ ишыг реаксијасында сујун фотлизин (фотооксидлѣшмѣси) кедир; фотосинтездѣ ајрыла оксикен, карбон газындан јох, судан ѣмѣлѣ кѣлир. Ишыг реаксијасынын мѣһсулу олан АТФ электрондашыјыч зѣнчириндѣ (фотосинтез фосфорлашмасында) ѣмѣл кѣлир; электронлар сујун фотооксидлѣшмѣсиндѣ ајрылырлар.

Фотосинтезин реаксијаларында карбон газы үзѣ туршулара хас олан карбоксил групу шѣклиндѣ иштирак едир. Сонра хлорофиллин уддуғу шўаларын енержисинин тѣсири алтында сујун фотолизин—парчаланмас баш верир. ѣмѣлѣ кѣлмиш гидрокен пероксиди катализер ферментинин тѣсири алтында суја вѣ оксикенѣ парчаланыр. Нѣһајѣт, сујун фотолизиндѣн ајрылан гидрокенин ѣесабына карбон газы редуксија олунур ки, буныдан да RCOH типли бирлѣшмѣ ѣмѣлѣ кѣлир.

Фотосинтезин мѣканча бир-бириндѣн ајры олан ишыг (енержинин чѣврилмѣси) вѣ гаранлыг (мѣддѣларин чѣврилмѣси) реаксијалары ѣз араларында редуксијаедичи агентин (НАДФ·Н+Н) вѣ енержинин (АТФ) ахынлары илѣ бағлы олараг үмуми формада бир молекул СО₂ ѣесабында белѣ формулада верил билѣр:

1) $2\text{H}_2\text{O} + \text{ишыг енержиси} \rightarrow 2 (\text{H}_2) + \text{O}_2 + \text{АТФ енержиси}$

2) $\text{CO}_2 + 2 [\text{H}_2] + \text{АТФ енержиси} \rightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{H}_2\text{O}$

3) $\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{ишыг енержиси} \rightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{H}_2\text{O} + \text{O}$

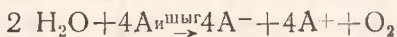
(CH_2O) —глюкозанын $\frac{1}{6}$ молекулунун шѣрти ишарѣсиндир.

Фотосинтезин ѣѣр ики мѣрћѣлѣсинин ѣјрѣнилмѣсиндѣ ѣсѣс мўѣффѣғијјѣтлѣрѣ бир һўѣѣрѣли јосунларла (Chlorella Scenedesmus, сонралар иѣѣ фотосинтез едѣт

Бактеријаларла вә тәчрид олунмуш хлоропластларла (биринчи нөвбәдә испанағын хлоропластлары илә) апарылан ишләрлә найл олунмушдур.

Тәчрид олунмуш хлоропластлар тәдгиг олундугда фотосинтез просесинин һәр ики мәрһәләсини ајырмаг мүмкүн олмушдур. Бурада ишыг реаксијасы CO_2 харич еилиб вә системә НАДФ⁺, АДФ вә F_n дахил едилмәклә, гаранлыг реаксијасы исә $+\text{НАДФ} \cdot \text{H}$ вә АТФ дахил едилмәклә апарылыр.

Ишыг реаксијасында тәчрид олунмуш хлоропластлары электронларын аксепторунун (А) иштиракы илә ишыгландырылдыгда сујун парчаланмасы реаксијасы бу һадисәни кәшф етмиш алимин ады илә һилл реаксијасы адланыр.



Һилл реаксијасынын карбон газынын иштиракы олмадан кетмәси фотосинтездә ајрылан оксигенин CO_2 -дән јох, H_2O -дан әмәлә кәлмәсини кәстәрир.

Сујун парчаланмасы (фотолиз) су молекулундан электронун кәтүрүлмәси (фотооксидләшмә) јолу илә баш верир. Нәтичәдә әмәлә кәлән һидроксил радикалларын $\text{H}(\text{OH})$ гаршылыглы тә'сириндән H_2O вә $\frac{1}{2}\text{O}_2$ әмәлә кәлир.

Ишыг енержисинин кимјәви енержијә чеврилмәси реаксијасы хлорофиллин редуксијасы, һилл реаксијасындакы оксидләшмә вә АТФ әмәлә кәлмәклә фосфорлашма реаксијалары илә бағланыр.

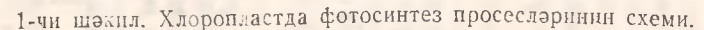
Беләликлә, фотосинтезин әсас мәрһәләләри ашағындакылардан ибарәтдир:

Јарпаглар јашыл пигментләрлә ишыг енержисини ишыјан фотонлары удур вә бу енержини АДФ-јә кечирир ки, бу да АТФ-јә чеврилир, фотосинтез фосфорлашмасы баш верир.

Су фотолиз олур (Һилл реаксијасы) вә һидроген НАДФ-а кечир ки, бу да НАДФ H_2 -а гәдәр редуксија олунур вә оксиген ајрылыр.

CO_2 удулур вә рибулезодифосфат шәкәринә кечиририр ки, нәтичәдә үчкарбонлу бирләшмә олан ики молекул фосфоглисерин туршусу (ФГТ) әмәлә кәлир (C_3 —биткиләр).

ФГТ-на һидроген бирләшир вә бу фосфоглисерин



А—„ишыг“ мәрһәләси—електронун дашынмасы. Б—„гаранлыг“ мәрһәлә—карбонун ассимиляциясы сис-
ләси (Колвинә көрә). 1, II—фотосинтезин фотосинтетик пигментлар комплексы дахыл олан биринчи
вә икинчи фотохимияви системлери, 1, 2—онlara үзгүн реакция мәркәзлери. е⁻—електрон, НА—II
фотосистем үчүн электрон донору, Q—пластохинон, Сит—ситохром, Пс—пластосанин, X—I фото-
систем үчүн гејри-мүәјјән электрон акцептору. ФД—ферредоксин, Ферм—ферредоксин—НАДФ—ре-
дуктаза, НАДФН—редуксия олунмуш никотинамид—одениндинуклеотид-фосфат, АДФ—аденозинди-
фосфат, АДФН—аденозиндинуклеотид-фосфат. Ишәги дахыл хәтәрлә ишыг енерјисини топланмасы илә кедән

гидридине гэдэр редуксија олунур ки, бу да нексозыја
дэр полимерлешир. Бурада рибулезе рекенерасија
олунур.

Мүөжжөн олунмушдур ки, тропик мәншәли, гыса күн-
дир бир сыра биткиләрдә (гаргыдалы, шәкәр чуғундуру,
ары, сорго вә с.) фотосинтезин илк мәһсуллары үчкар-
ды бирләшмәләр дејил вә бу биткиләрдә карбонун
иһиссәси аспарагин вә алма туршуларына бирләшир
(—биткиләр). Фотосинтез јолу илә дөрдкарбонлу бир-
ләшмәләрин (аспартат вә малат) әмәлә кәлмәси мүәј-
идилмишдир. Бу даһа бир карбоксилләшмә реакци-
сы илә баш верир ки, бурада да CO_2 -нин аксептору
флюоропироүзүм туршусудур. Бу биткиләрдә фото-
синтезин интенсивлији јүксәк—60—100 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2$ саат
иһишг тәнәффүсү (фототәнәффүс) олмур; бу битки-
лә C_3 —биткиләринә нисбәтән јүксәк мәһсулдардыр.

Фотосинтез нәтичәсиндә әмәлә кәлән үзви маддәләрин
иһиссәсини фотосинтез едән һүчәјрәләр өз тәләбини
әмәјә сәрф едирләр. Бунунла јанашы, јашыл олмајан
түн галан һүчәјрәләр дә сулукарбонларла тәмин еди-
р ки, бунлардан да ахырда бүтүн галан үзви маддә-
лә синтез олунур.

Фотосинтездә әмәлә кәлән илк сулукарбон фрукто-
фосфатдыр ки, бундан да сонра башга моносакхарид-
дисакхаридләр вә полисакхаридләр әмәлә кәлирләр.
Биткиләрдә ән јахшы һәрәкәт едән сулукарбон фор-
масы сахарозадыр. Сахароза вә һәмчинин бир сыра
иһишгә үзви маддәләр флюеманын әләквары борулары
иһтифадә олуначаг јерләрә вә ја еһтијат топланан
хумалара һәрәкәт едир. Сулукарбонлар адәтән нишас-
формасында еһтијат кими топланырлар. Бир чох
биткиләр дисакхаридләр шәклиндә еһтијат топлајырлар;
иһишгә чуғундуру, шәкәр гамышы сахароза, үзүм глүко-
зидәнли биткиләр зүлал вә нишаста шәклиндә еһтијат
топлајырлар; тәрәвз биткиләри помидор, бадымчан ән
иһишгә глүкоза, фруктоза, сахароза вә үзви туршулары топ-
лајырлар.

Јер күрәсинин торпагда битән өртүјү һәр ил атмос-
фердән 20 милјард тон (1300 кг/һа) CO_2 формасында
карбон (чәми биткиләр исә дәниз јосунлары дахил ол-
дула 150 милјард тона гэдәр) мәнимсәјирләр. Бундан
иһишгә һәр ил атмосферин карбон газынын 3 фаизә вә
дәниз суларынын CO_2 -нин 0,3 фаизә гәдәри сәрф олунур.

Јалныз торпагда битән биткиләр һәр ил ассимиляция мәһсулларында 10^{17} ккал космик енержи (инимсәјирләр. 1 см^2 јер сәтинә һәр ил 100 ккал нәшин шүа енержиси дүшүр вә бунун 0,03 ккал ассимилјасия просесиндә истифадә олунур.

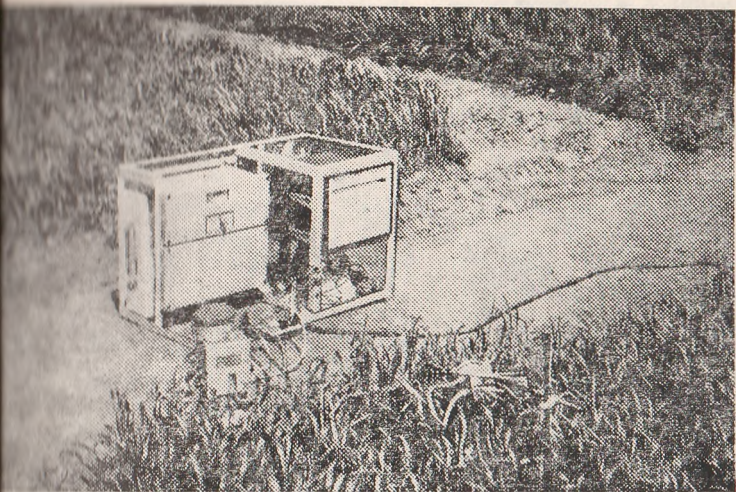
Һесабламалара кәрә, атмосфердә олан CO_2 -нин миһы һәр 200 илдән бир биткиләрдән кечир, оксиген һаһысы исә һәр 2000 илдән бир биткиләр вәситәсә тәзәләнир. Битки өртүјү олмасајды, атмосфәр оксиген сиз галарды. Јер күрәсиндә исә һәјатын мөвчудлығын практики олараг мүмкүн олмазды.

Һаһада орта һесабла 0,03 Һаиз CO_2 олур (1 м^3 һаһада 0,16 г С), CO_2 -нин һаһада мигдары 0,1 Һаизәсә дәр артырылдыгда кифәјәт гәдәр ишыг шәраитиндә фотосинтез просеси сүрәтләнир.

CO_2 биткиләрә әсас әтибарилә ағызчыглар вәситәсә даһил олур, күтикуладан да CO_2 кечир, лакин һәләкәт бәтән аз мигдарда.

Фотосинтезин мәһсулдарлығында әсас аһилләр ишыг енержисинин режими вә биткиләр тәрәфиндән инимсәнилән карбон газынын мигдары һәлләдичи мијјәт кәсб едир. Ваһид јарпаг саһәсини ваһид ваһимәнимсәдији карбон газынын миллиграмла мигдары фотосинтезин интенсивлији адланыр вә бунун биткиләр мәһсулдарлығында бөјүк әһәмијјәти вардыр. Фотосинтезин интенсивлијинин бөјүклүјү биткинин мәһсулдарлығында мүһүм шәртдир. Лакин бу просес сабит дүшүр вә фотосинтез интенсивлији илә мәһсул арасында һаһылыглы мүнәсибәт чох мүрәккәб сәчијјә дашыр. Мәһсулуи әмәлә кәлмәси онун физиолокијасы баһымдан мүһүм физиоложи просесләрин гаршылыглы әһәсинин вә шәртләринин мүрәккәб шәраитиндә баш вәрир. Јүксәк фотосинтез интенсивлији үмуми биокүтлә артмасы үчүн әлвәришлидирсә, ассимилјатларын әһәмәрәли пәјланмасы тәсәррүфат әһәмијјәтли мәһсул артмасына кәтириб чыхарыр.

Фотосинтезин интенсивлијини тәјин етмәк үчүн һаһыра үсуллар мөвчуддур. Бунларын әсасы биткиләр уддуглары карбон газынын мигдарынын биһавасәсә өлчүлмәсидир. Буну өлчмәкдән өтрү ән дәгиг чини олан вә сон илләр кениш истифадә едилән инфрааһызы газ анализаторудур (2-чи шәкил). Азәрбајҗан Елми Тәдгигат Әкинчилиик Институтунун биткилә

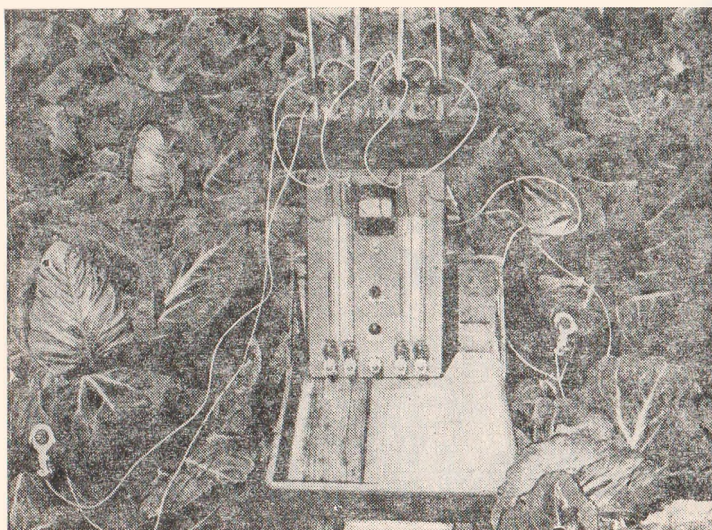


2-чи шәкил. Инфрақырмызы газ анализатору

интенсивлиги лабораториясында истифадә едилен «URAS» маркалы чиһазла фотосинтез вә тәнәффүсүн интенсивлији, јә'ни CO_2 газынын биткиләрдә мүбадиләни, бу газын һаванын мүхтәлиф гатларында мигдарынын дәјишилмәси, биткиләрин транспирациясы вә бир ыра диһәр просесләр чох јүксәк дәгигликлә өлчүлүр.

Тарла шәраитиндә, тәдгигат лабораториясындан тарлағларда јерләшән вә електрик гүввәси олмајан саһәләрдә фотосинтезин интенсивлијини тәјин етмәк үчүн «Бохословакија алимләри Чатски вә Славикин тәклиф етдикләри колориметрик үсулун принципи үзрә һазырланмыш чиһаз (3-чү шәкил) вә ССРИ ЕА Ботаника Институтунун (Ленинград шәһәри) тәклиф етдији кондуктометрик үсулун чиһазы (4-чү шәкил) чох әлверишлидир. Бу чиһазлар олдугча јығчам, ($33 \times 28 \times 18$ см) вә јүнкүлдүр (4—7 кг), тарлада кәздирмәк вә истәнишәни јердә гојуб тәјинат апармағ үчүн мүнасибдир.

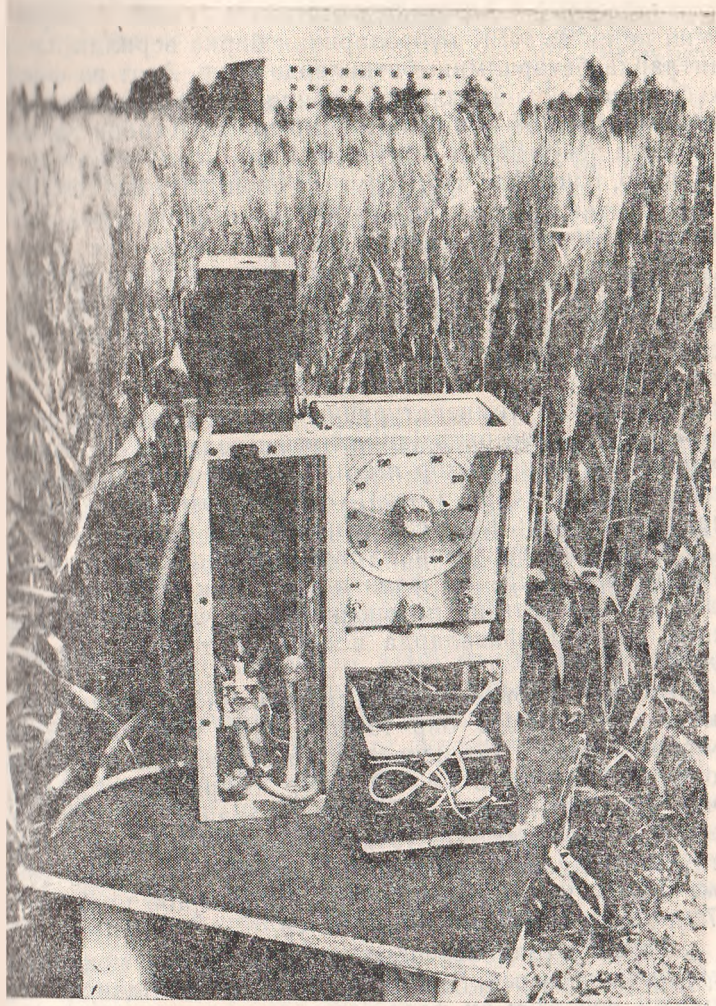
Азәрбајҗанда тарла шәраитиндә бечәрилән тәрәвз биткиләринин фотосинтез интенсивлији бу үсулла тәјин едилмишдир. Фотосинтезин интенсивлијинин векетания әрзиндә дәјишилмәси вә минерал элементләрлә гүдәланма шәраитинин бу просесә тәсири ашағыдакы рәһәмләр вә әјриләрлә сәчијјәләндирилир.



3-чү шәкил. Колориметричк чиназ

Помидор биткиләринин жарпагларынын векетаси эрзиндә CO_2 мәнимсәнилмәснин интенсивлији вә кәшәнин фотосинтез үчүн фәал шүасынын (ФФШ) истәфадә әмсалы 1-чи чәдвәлдә әкс етдирилир. Фотосинтез әмсалы (ФӘ) әкипләрә дүшән ФФШ фотосинтез заманы бирләшән енержисинин әсасында һесаблаимышды. CO_2 мәнимсәнилмәси фотосинтезин ән сүр'әтлә кетди вахтдан—саат 10—11-дә һесаба алынмышдыр.

Фотосинтезин интенсивлији помидор биткисинин векетасијасынын әввәлиндә ашағы олур, кетдикчә артыр. Мејвәләр әмәлә кәлмәјә башлајанда ән јүксәк зирвә галхыр ки, бу да бир квадрат десиметр жарпаг саһәсиндә саатда 40 миллиграмм карбон газына бәрабәр олур. Сонра тәдричән бу кәстәричи ашағы дүшүр вә векетасијанын сонунда сәнмәјә башлајыр. Векетасијаның ахырларында фотосинтезин интенсивлијинин ашағы дүшмәси шүбһәсиз ки, жарпагларын вә бүтүнлүклә биткисинин гочалмасы вә һәјат фәалијјәтинин ашағы дүшмәси илә әлағәдардыр. Орта јарусларда јерләшән физиколожи фәал жарпагларын фотосинтез интенсивлији ән јүксәк олур.



4-чү шәкил. Кондуктометричн чиназ

Күбралэрин тэтбиги векетасијасынын бүтүн дэ-
дэрдэ фотосинтезин интенсивлијинин артмасына сә-
олур. Лакин минерал елементлэрин тә'сиринин сәчи-
ен векетасија эрзиндә дэјиниллр. Векетасијанын я-
вахтавында эн интенсив фотосинтез јүксәк агрофон-
јәни пәјни вә NPK күбралэринин биркә верилдији ва-
аитларда бечәрилмнн биткиләрдә олур. Азот вә фосф-
күбралэри ајры-ајрылыгыда верилдикдә фотосинтезин
тенсивлијини 35—60 фанз артырырлар. Карбон газын
ассимилясијасынын интенсивлији векетасијанын
валында, хусусилә фосфорун тә'сири алтында сүр'әт-
инр; сонракы фазаларда эн интенсив фотосинтез азот
тә'сири алтында мүшәһидә едиллр.

Күнорта вахты (саат 14-дә) фотосинтезин интенс-
лији кәскин сурәтдә ашагы дүшүр. Бу, хусусилә күт-
ви мејвәвермә—мејвәлэрин јетишмәси дөврүндә, ијун
сону вә ијулун орталарында өзүнү даһа габарыг шәки-
дә көстәрил. Күман етмәк олар ки, бу һал әсас е'ти-
рилә һаванын температурунун артмасы илә, су чаты
мазлыгы нәтичәсиндә јарпагларын солмасы вә еләчә
харичи мүһитин дикәр амилләри илә әлагәдардыр. А-
шама јахын (саат 17-дә) фотосинтезин интенсивли-
јенидән артыр, лакин сәһәрки сәвијјә чатмыр.

Микроэлементлэрин тә'сири алтында фотосинтез
интенсивлији 25—60 фанз артыр. Векетасијанын әв-
линдә фотосинтезин интенсивлији эн чох бор вә ман-
нын, сонракы фазаларда исә мисин тә'сири илә јүк-
лир.

Бадымчан биткиси фотосинтезинин интенсивлији
кетасија эрзиндә бир тәпәли әјри илә сәчијјәләни
Фотосинтезин интенсивлији векетасијанын әввәлин
олдугча ашагы—3 мг CO_2 олур, сонра хејли артыр
чичәкләмә, мејвәвермә дөврүнүн әввәлиндә эн јүксә
зирвәјә галхараг 30—40 мг CO_2 тәшкил едир. Сон
тәдричән дүшәрәк күтләви мејвәвермә дөврүндә 17—
мг CO_2 вә векетасијанын сонунда (октябр ајы) исә 3
7 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2$ саата бәрәбәр олур.

Фотосинтезин интенсивлијини вә ФФШ мәһимсәни
мә әмсалыны сәчијјәләндирән рәгәмләр о дөврдә физ-
оложи чәһәтдән эн фәал јарпаглара аиддир. Бүтүн
кетасија эрзиндә ајры-ајры јарусларын јарпаглары ф-
тосинтез фәаллыглары үзрә бир-бириндән кәскин
килдә фәргләнирләр. Күтләви мејвәвермәјә гәдәр

Минерал биткиләринин мүхтәлиф инкишаф фазаларында
 жарпагларын карбон газыны ассимиляция етмәси
 (мг CO_2 дм³ саат) вә ФФС истифадә әмсалы (ФӘ)

Биткиләрин инкишаф фазалары	Жарпаглар (јаруслар)	CO_2	ФӘ	Дүшән ФФС	
				10°ерг см ² сан.	10 кал дм ² с.
Атәләмә-чичәкләмәнин баш- лавы,	орта	8,1	0,57	420	363
12.V. саат 10	ашағы	18,8	1,39	400	346
Жарпаг әмәлә кәлмәјә баш- лавы,	орта	38,8	2,89	400	346
18.VI. саат 10	јухары	17,4	1,28	400	346
Жарпаг јетишмәјә кәлјәнда,	ашағы	10,3	0,76	—	—
28.VII. саат 10	орта	17,5	1,29	400	346
Жетәсијанын ахыры,	гоча, гисмән	4,6	0,45	300	259
7.IX. саат 12	саралмыш	7,1	0,70	300	258
	јенидән әмәлә кәлән	8,8	0,87	300	259

Нисбәк фотосинтез интенсивлији орта јарусун жарпагла-
 рында мүшаһидә едилир. Чичәкләнмә фазасында орта
 јарусларын жарпагларынын карбон газыны удмасы аша-
 ғы вә јухары јарус жарпагларынынкына нисбәтән 2—3
 рәфә чох олмушдур. Бу дөврдә ашағы јарус жарпагла-
 рынын фотосинтез интенсивлијинин аз олмасы онларын
 исә ишыгланмасы илә дејил, фотосинтез фәаллыглары-
 ны зәиф олмасы илә әлагәдардыр.

Бадымчан биткиләри бој атыб бөјүдүкчә вә ваһид
 кин саһәсинә көрә жарпаг сәтһи артдыгча орта јарус
 жарпагларынын карбон газыны мәнимсәмәси бир гәдәр
 зәифләјир, јухары жарпагларын фотосинтез интенсивли-
 ји чохалыр, физиоложи чәһәтдән гоча олан ашағы јар-
 пагларын фотосинтез фәалијјәти исә кәскин сурәтдә
 исләшир. Бу дөврдә орта вә хүсусилә ашағы јарус
 жарпагларын фотосинтез интенсивлијинин зәифләмәси
 әм жарпагларын фотосинтез фәаллығынын азалмасы,
 әм дә ишыг режиминин исләшмәси илә әлагәдардыр.

Минерал күбрәләрин тәтбиги бүтүн векетасија әр-
 индә фотосинтезин интенсивлијини вә ФФС мәнимсә-
 нлә әмсалыны артырыр. Мис микрокүбрәси верилмиш
 биткиләрин фотосинтез интенсивлији векетасијанын,
 хыр дөврләриндә даһа јүксәк олур ки, бу да жарпаг-

ларда хлорофиллин артмасы вә фотокимјәви фәаллыг
јүксәлмәси илә әлагәдардыр.

Азот, фосфор вә микроэлементләрин зәиф—0,1
фанзли мәһлулу илә биткиләри чиләдикдән сонра 10
әрзиндә фотосинтезин интенсивлији хејли артыр,
ралар исә тәдричән ашағы дүшүр.

Пајызлыг кәләм сортларында јазын әввәлләрин
бојатма просеси сүр'әтләндикидә CO_2 -нин ассимиля-
јасы мүһәһидә олунур вә март ајынын ахырлары
4 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2$ саат олур. Бу вахтда ФФШ-нын мәһим
нилмә әмсалы 0,5-ә бәрабәр олур. Сонракы фазал
да фотосинтезин сүр'әти даим артарак башларын әм
кәлмәсинин әввәлиндә ән јүксәк сәвијјә чатыр вә
мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2$ саат тәшкил едир, сонра бир гәдәр зәиф
јир вә кәләмин техники јетишдији вахтда 26 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2$
саата бәрабәр олур. Беләликлә, кәләм биткиләрин
дикәр тәрәвәз биткиләриндән фәргли оларак фотосин-
векетасијасынын ахырына гәдәр—мәһсул јығымына
дәр јүксәк сәвијјәдә олур.

Фотосинтезин ән сүр'әтли кетдији дөврдә күн
енерјисинин фәјдалы тә'сиретмә әмсалы (ФТӘ) 3,
ахшам саатларында исә 5,4-ә бәрабәр олур.

Јазлыг кәләмин шитилләри тарлаларда тутанд
5—8 күн сонра 7—8 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2$ саат мәһимсәјирл
кәләмләрин башлары әмәлә кәлән дөврдә 34 мг $\text{CO}_2/\text{дм}^2$
саат олур.

Күн әрзиндә кәләм сортларынын фотосинтези б
кедир: сәһәр саатларында лап јүксәјә галхыр, күнор
2—3 дәфә ашағы дүшүр, ахшам саатлары артарак
нортадакындан хејли јухары олур.

Азот гидасы күчләндирилдикидә јарпаг саһәсинин
халмасы илә әлагәдар оларак ашағы јарус јарпаглар
фотосинтези хејли азалыр, лакин хлорофиллин мигдар
нын чох олмасы сәјәсиндә вә башга сәбәбләрдән ФФШ
нын истифадә әмсалы јүксәк, фотосинтезин комплекс
сија нөгтәси даһа зәиф ишыг шәраитиндә олур.

Беләликлә фотосинтезин интенсивлији биткилә
мәһсулдарлығында мүһүм шәртдир. Лакин бу кәст
ричинин гејри-сабитлији үзүндән бунун мәһсулдарлы
ла гаршылыгы әлагәси мүрәккәб сәчијјәдәдир. Фот
синтезин мәһсулдарлығы вә биткиләрин тәсәррүфат э
мијјәтли мәһсулу илә фотосинтезин интенсивлији ар
сында бүтүн биткиләр үчүн ганунаујғун паралеллик м

индә едилмир. Һәрчәнд ки, фотосинтезин ән интенсив
лији дөвләрдә вә саатларда мәнимсәнилән карбон
газынын мигдары бир чох һалларда үмуми биоложи
мәһсулдарлыгы вә тәсәррүфат мәһсулдарлығы илә ујғун
дир. Фотосинтезин интенсивлији помидор биткисиндә
үмуми биоложи күтләнин мәһсулдарлығына даһа чох
мүвафиг кәлир, бадымчан вә кәләм биткиләриндә исә
үмуми биоложи мәһсулдарлыгыда вә һәм дә тәсәр-
рүфат әһәмијјәтли мәһсула мүвафиг кәлир.

Фотосинтезин интенсивлијини артыран минерал еле-
ментларин гида режими (азот; пејин+ NPK ; мис вә с.)
мәһсулу да чох артырыр.

Бәләиклә, бүтүн тәдбирләр, о чүмләдән минерал
элементларла гидаланма режими фотосинтезин интен-
сивлијинин бүтүн векетасија әрзиндә ән јүксәк олмасы-
ы тәмин етмәјә јөнәлдилмәлидир.

Фотосинтез просеси јарпаглар, јашыл көвдә, мејвә,
јәбүл, гоза, каса јарпаглары вә дикәр јашыл орган-
ларда кедир. Лакин әсас фотосинтез органы биткиләрин
јарпагларыдыр. Күнәш енерјисинин мүмкүн гәдәр чох
јаранмасы вә карбон газынын мәнимсәнилмәси үчүн
әкинләрдә лазыми гәдәр јарпаг саһәси олмалыдыр.
Биткиләрин фотосинтез фәалијјәтинин әсас көстәричи-
ләриндән бири јарпаг сәтһинин һәчми вә онун әмәлә
кәлмәсинин динамикасыдыр. Јүксәк мәһсулу јалныз бү-
түн векетасија әрзиндә фәал ишләмәјә габил олан, ән
јакшы һәчм вә динамика илә јаранмыш јарпаг сәтһинә
әһәтиәт олан әкинләрдән алмаг олур. Әкинләрин јакшы
ишләк гурулушу әкинләрә дүшән фотосинтез фәал шүа-
лә (ФФШ) јүксәк фәјдалы тәсир әмсалы (ФТӘ) илә
максимум мәнимсәмәк үчүн әсас сајылыр.

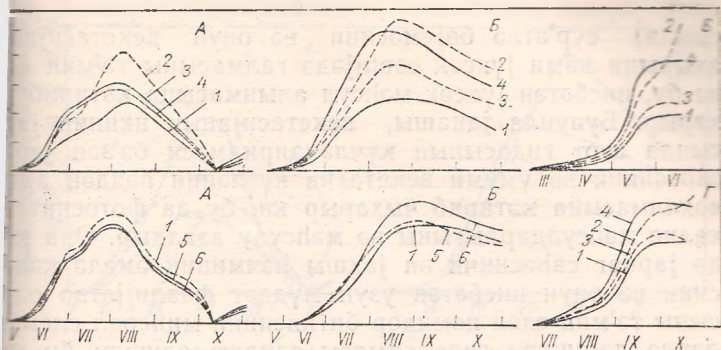
Јарпаг саһәси дејилдикдә ваһид әкин саһәсиндә олан
биткиләрин јарпагларынын үмуми сәтһи нәзәрдә туту-
лур. Ваһид јарпаг саһәсинин ваһид әкин саһәсинә олан
фәәлијјәти **ЈАРПАГ КӨСТӘРИЧИСИ** адланыр. Әкинләр-
дә јарпаг саһәси аз олдуғда күнәш енерјисинин мә-
нимсәнилмәси вә јүксәк мәһсулун јаранмасы тәмин
олунамур. Јарпаг саһәси һәддән артыг чох олдуғда исә
јарпаглар бир-бирини кәлкәләндирир, ашағыда јерлә-
нә јарпаглар тез саралыб мәһв олур, биткиләр чохлу
тәсәрф едир (транспирасија) мүхтәлиф көбәләк хәстә-
ләринә тутулур, мејвәләр гисмән чүрүјүр вә нәтичә-
дә мәһсулдарлыгы ашағы дүшүр.

Одур ки, ајры-ајры зоналарда векетасија эр күнәшин әкинләре дүшән фотосинтез фәал шүасы жинин мигдарындан, торпаг вә иглим шәраити әкинләрин су вә минерал элементләрлә тәмин ед дәрәчәсиндән асылы олараг оптимал јарпаг сәтһи әјјән едилмәлидир. Күнәш енержиси чох олан ч гуршагларында, исти вә суварылан јерләрдә, мү торпагларда вә чохлу күбрә тәтбиг едилән әкинл јарпаг саһәси нисбәтән јүксәк олмалыдыр. Бу көс лән амилләр чатышмадыгда әкинләрин јүксәк ја саһәси зәрәрли һала чеврилир. Белә шәраитдә агро ники тәдбирләр нисбәтән аз јарпаг саһәсинин јара сына јөнәлдилмәлидир. Бунунла әлагәдар олараг а милјасија сәтһинин әмәлә кәлмәси динамикасы да амилләрә мүвафиг олмалыдыр. Күнәш енержиси максимум удулмасы вә әкинләри су, минерал элем ләрлә тәмин етмәкдә тәсәррүфатларын имканлар нәзәрә алараг јарпаг сәтһинин ән јахшы һәчмини ја маға чалышмаг лазымдыр.

Агротехника тәдбирләри вә еләчә дә селексија ләри јарпаг сәтһинин белә динамикасына јөнәлди лидир: әкинләрдә биткиләрин јарпаг сәтһи мүмкүн дәр тез бөјүјүб максимум һәчмә чатмалы, сонра һәчмдә мүмкүн гәдәр чох галыб фәалијјәтдә олмалы синтез олан үзви маддәләрин чох һиссәси тәсәррүфа гијмәтли мәһсулун әмәлә кәлмәсинә сәрф олмалыд биткиләрин хүсусијјәтиндән вә нә мәгсәд үчүн бечәр дијиндән асылы олараг јарпаг сәтһи векетасијанын а рына гәдәр бөјүк һәчмдә вә јүксәк фәаллыгда галма (бадымчан, бибәр, помидор, хијар вә с.) вә ја сарал солараг өзүндә олан үзви маддәләри мејвәләрә, кө мејвәләрә (кәләм, говун, гарпыз, габаг, чуғундур, к тоф вә с.) вермәлидир.

Минерал элементләрлә гидаланма шәраитиндән а лы олараг тәрәвәз биткиләри әкинләриндә јарпаг сәт һин динамикасы 5-чи шәкилдә әјриләрлә сәчијјәлән, рилир.

Помидор биткиси векетасијанын илк дөврләри сүр'әтлә бөјүјән биткидир. Әкинләрдә бу биткинин ј паг сәтһи векетасијанын лап илк вахтларындан сү әтлә бөјүјүр вә шитилләр тутандан 30 күн сонра 15— мин м²/һа-ја чатыр; 60—70 күн әрзиндә лазым ол ассимилјасија апаратынын јаранмасы баша чатыр



5-чи шәкил. Помидор (А), бадымчан (Б), пайызлыг (В) вә јазлыг (Г) кәләмләрин әкинләриндә јарпаг сәтһинин артым динамикасы
1—контрол, 2—азот, 3—фосфор, 4—NPK+үзви күбрә, 5—бор, 6—мис.

јарпаглар мејвәләрин әмәлә кәлмәси үчүн «ишләмәјә» ашлајыр. Помидорун јарпаг сәтһи максимум һәчминә 30—50 мин $\text{м}^2/\text{га}$) адәтән шитилләр тутандан сонра 4-чи күн, јә'ни мејвә вермәјә башлајанда (ијул ынын үчүнчү онкүнлүјүндә) чатыр; бундан сон-а јашыл јарпаглар сәтһи тәдричән азалыр вә сентјабр-а хејли ашағы дүшүр. Даһа сонра тәзәдән (икинчи әфә) јарпаглар әмәлә кәлмәјә башлајыр. Күтләви мејвәвермә дөврү әрзиндә әкинләрдә јарпаг сәтһи адә-ән 30—40 мин $\text{м}^2/\text{га}$ олур. Јалныз бә'зи һалларда азот брәси чох верилдикдә јарпаг сәтһи бу һәчмдән чох олуб ә 20—30 күн әрзиндә 45—50 мин $\text{м}^2/\text{га}$ олур.

Пејин NPK илә биркә верилдикдә векетасијанын биринчи јарысында, хусусилә лап әввәлләриндә јарпаг-ар тез бөјүјүр. Бу биткиләрин јарпаг саһәси векетаси-нын икинчи јарысында даһа сүр'әтлә азалыр.

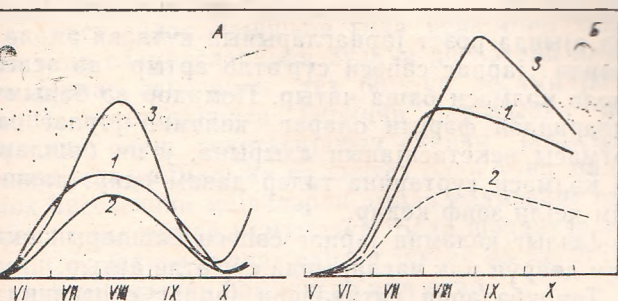
Векетасијанын илк 50 күнү әрзиндә јарпаг саһәси әм азот вә һәм дә фосфорун тә'сири алтында тәхминән ни дәрәчәдә артыр. Векетасијанын орталарында меј-мәләр јетишмәјә башлајанда (10—20 ијул) азотла күб-рәләнмиш биткиләрдә јарпаг саһәсинин сүр'әтлә артма-ы давам едир, фосфорла күбрәләнмиш биткиләрдә исә инфләјир. Фосфор јүксәк дозада верилдикдә векетаси-нын биринчи јарысында јарпаг саһәси максимум чо-алыр. Векетасијанын биринчи јарысында фосфор, кинчи јарысында исә азот гидасынын сүр'әтләндирил-

мәси жарпаг саһәсинин (векетасијанын биринчи ја сында) сүр'әтлә бөјүмәсини вә онун векетасија ахырына кими жүксәк сәвијјәдә галмасыны тә'мин с вә бу, нисбәтән жүксәк мәһсул алынмасына кәтириб харыр. Бунунла јанашы, векетасијанын икинчи ја сында азот гидасынын күчләндирилмәси бә'зән ја саһәсинин вә үмуми векетатив күтләнин һәддән ар чохалмасына кәтириб чыхарыр ки, бу да фотосинт халис мәһсулдарлығыны вә мәһсулу азалдыр. Она дә жарпаг саһәсинин ән јахшы һәчминин әмәлә кә сини вә онун нисбәтән узун мүддәт фәалијјәтдә с сыны тә'мин едән помидор биткисинин минерал еле ләрлә дәјишкән гидаланмасы тәклиф олунур; бу режими азотла гидаланманы векетасијанын орталә да, фосфорла гидаланманы исә векетасијанын әвв риндә вә икинчи јарысында күчләндирмәји нәзәрдә

Беләликлә, азот күбрәси тәк вә еләчә дә чохлу дарда верилдикдә һәддән артыг жарпаг саһәсин үмумијјәтлә, векетатив күтләнин јаранмасына кә чыхарыр.

Фосфор күбрәси тәк вә ја чохлу мигдарда вери дә жарпаг сәтһи хејли аз олур вә векетасијанын и јарысында көзә чарпачаг дәрәчәдә азалыр. Һәр м күбрәнин дә жарпаг сәтһинин динамикасына спе тә'сири мүәјјән едилмишдир.

Минерал элементләрин спесифик тә'сиринин м едилмәси әкинләрдә жарпаг саһәсинин әлверишли мика үзрә әмәлә кәлмәсини идарә етмәк үчүн бу истифадә етмәјә имкан верир (6-чы шәкил). рилдији кими, минерал күбрәләри дәјишкән г вермәклә жарпаг саһәсинин тез бөјүјүб вә лазын ассимилјасија сәтһинин векетасијанын биринчи сында јаранмасына, онун векетасијанын икинчи сында жүксәк сәвијјәдә галмасына вә синтез ол үзви маддәләрин чох һиссәсинин мејвәләрин вә ди сәррүфат әһәмијјәтли органларын әмәлә кәлмәсин едилмәсинә наил олмаг мүмкүндүр. Белә гида р јарадылдыгда әлверишли су режими вә диқәр а дә нәзәрә алынмагла жарпаг саһәсинин ән жүксә гу дөврдә онун бөјүклүјү вә еләчә дә векетасија дә жарпаг саһәсинин чәминин бөјүклүјү жүксәк фијјәтли помидор мәһсулунун әмәлә кәлмәсини тә'мин едир.



шәкил. Помидор (А) вә бадымчан (Б) әкишләриндә
 жарпаг сәтһләринин артым графикләри.

ахшы минерал гидаланмада мүшәһидә олуанан оптимал келиш;
 минерал элементләр кифәјәт гәдәр олмадыгда;
 күбрәләрдән дүжүн истифадә етмәдикдә, хусусилә азотла гидалан-
 маны биртәрәfli артырдыгда.

ымчан биткисинин жарпаг саһәси векетасијанын
 дә олдугча јаваш бөјүјүр (5-чи шәкил). Ән
 пәчмә, әсасән, 100 күндән сонра чатыр вә адәтән
 $100 \text{ м}^2/\text{га}$ -ја бәрәбәр олур. Үзви күбрәләр вә хусуси-
 күбрәси чохлу мигдарда верилдикдә бадымчан
 нин жарпаг саһәси $70\text{—}80 \text{ м}^2/\text{га}$ -ја чата билир.
 белә јүксәк жарпаг сәтһи сәмәрәсиз олур вә гыса
 дә давам едир, тезликлә ашағы јарус жарпаглар
 б төкүлүр, белә вәзијјәт мејвәләрин әмәлә кәл-
 р'әтини хејли азалдыр, кејфијјәт дә писләшир.
 ерал элементләрлә гидаланма шәраити жарпаг
 ин векетасија әрзиндә артмасына мүхтәлиф дә-
 көмәк едир. Пејин вә минерал күбрәләр биркә
 өклә јүксәк агрофон јарадылдыгда векетасија-
 ринчи јарысында вә хусусилә векетасијанын әв-
 күчлү жарпаг саһәсинин әмәлә кәлмәси сүр'әтлә
 Азот күбрәси векетасијанын әввәлиндә жарпаг
 ин әмәлә кәлмәсини зәифләдир, шитилләр әкил-
 $20\text{—}25$ күн сонра исә кәскин сүр'әтдә артырыр.
 брәси верилмиш биткиләрдә векетасијанын ахы-
 ән јүксәк жарпаг сәтһи олур. Фосфор исә әксинә,
 ијанын әввәлиндә жарпаг саһәсини хејли арты-
 ксәк дозада верилдикдә исә векетасијанын икин-
 сында нисбәтән ашағы салыр.

ызлыг кәләм сортларынын жарпаг саһәси пәјыз-
 хтларында олдугча кеч бөјүјүр (5-чи шәкил).

Жарпаг саһәсинин артмасы март ајында сүр'әтләнир хүсусилә үчүнчү онкүнлүкдә чох сүр'әтлә бөјүјүр. Арел ајында розет жарпагларынын күтләви әмәлә кәлдү дөврдә жарпаг саһәси сүр'әтлә артыр вә әсасән розә әмәлә кәлмәси баша чатыр. Помидор вә бадымчан биткиләриндән фәргли олараг кәләмин жарпаг саһәсинин артмасы векетасијанын ахырына, јәни башларын әмәлә кәлмәси гуртарана гәдәр давам едир, лакин бу ағым тым хејли зәиф кедир.

Јазлыг кәләмин жарпаг саһәси башларын әмәлә кәлдүји дөврүн илк чағларында сүр'әтлә артыр.

Тәчрүбәләрин нәтичәләри жарпаг саһәсинин ән јүксәк олдуғу дөврдәки һәчми вә еләчә дә бүтүн векетасына ја дөврүндәки чәми илә үмуми биоложи мәһсулдарлыг (биоложи күтлә) вә тәсәррүфат мәһсулу (мејвә вә сәбзә) арасында јүксәк мүсбәт корелјасија олдуғуну көстәрип корелјасија әмсалы әсас етибарилә $r = +0,85$, $r = +0,9$ олмушдур.

Тәчрүбә ишләринин нәтичәсиндә мүхтәлиф тәрәв биткиләринин жарпаг саһәсинин динамикасынын сәчигә јәси вә максимум сәтһинин ән јахшы һәчми мүүјә едилмишдир. Бу, помидор биткиси үчүн 35—40 мин $\text{м}^2/\text{һа}$, бадымчан биткиси үчүн 45—50 мин $\text{м}^2/\text{һа}$, тәјетишән вә орта јетишән кәләм сортлары үчүн 35—40 мин $\text{м}^2/\text{һа}$, кечјетишән пајызлыг кәләм үчүн 55—60 мин $\text{м}^2/\text{һа}$ тәшкил едир. Әкинләрдә жарпаг саһәсинин биткисини һәчмдән кәнара чыхмасы жарпагларын фәаллығыны азалмасына сәбәб олур: жарпаг саһәси кифајәт гәдәр олмадыгда күнәш енержисинин истифадә әмсалы азалып вә үзви маддәләрин топланмасы ләнкијир; жарпаг саһәсинин һәддән артыг әмәлә кәлмәси ашағы вә орта жарпагларын кәлкәдә галмасына, онларын нисбәтән тәјәсаралыб мәһв олмасына вә нәтичәдә жарпаг саһәсинин кәскин сурәтдә азалмасына вә үзви маддәләрин изафә олараг итмәсинә кәтириб чыхарыр. Белә јүксәк жарпаг саһәсинә малик олан биткиләр фотосинтез мәһсулларыны векетатив органларын бој атмасына сүр'әтлә сәрф етмәләри вә тәсәррүфат әһәмијјәтли органларын әмәлә кәлмәсинә сәрф етмәсинин зәифләмәси илә сәчијјәләнирләр. Бу позулмалары тәклиф едилән минерал элементләрлә гидаланма режимини тәтбиғ етмәклә арадаг галдырмаг олар.

Минерал элементләрин спесифик тәсири имкан вә

рир ки, бу, жарпаг саһәсинин ән јахшы динамика үзрә әмәлә кәлмәсини идарә етмәк үчүн истифадә едилсин. Јухарыда көстәрилән дәјишкән гида режимини тәтбиг етмәк вә гида элементләринин дүзкүн нисбәтини нәзәрә алмагла жарпаг саһәсинин тез бөјүјүб ассимилјасија аппаратынын векетасијанын биринчи јарысында әмәлә кәлмәсинә, онун векетасијанын икинчи јарысында јүксәк сәвијјәдә галмасына вә синтез олан үзви маддәләрин чох һиссәсинин мејвәләрин әмәлә кәлмәсинә сәрф едилмәсинә наил олмаг мүмкүндүр. Белә шәраитдә әмәлә кәлмиш ән јахшы жарпаг саһәси јүксәк вә кејфијјәтли мәһсул јетишмәсини һәмишә тә’мин едир.

Әкинләрдә үмуми жарпаг саһәсинин јаранмасы вә фәалијјәт көстәрмәсиндә һәр жарпағын фәрди фәалијјәт дөврүнүн (јарпагларын әмәлә кәлмәси вахтдан сарилана гәдәр олан дөврүн) бөјүк әһәмијјәти вардыр. Бу, жарпагларын јарусундан, әкинләрин сыхлығындан минерал элементләрлә гидаланма шәраитиндән хејли, асылыдыр. Күчлү азот әкинләрдә жарпагларын өмрүнү узадыр, фосфор исә ғысалдыр. Биткиләр сүр’әтлә бөјүтдыгда жарпагларын өмрү нисбәтән ғыса олур, сых әкинләрдә дә ашағы јарус жарпаглары өмрүнү тез баша вурур.

Әкинләрдә үмуми ассимилјасија саһәсинин һәчминә јанашы, онун векетасија әрзиндә фәаллығынын бөјүк әһәмијјәти вардыр. Јарпаг вә диқәр ассимилјасија органларынын фотосинтез фәаллығында хлорофил јашыл пигментинин мигдарынын бөјүк әһәмијјәти вардыр. Хлорофилин мигдарынын чохлуғу биткиләрин јүксәк биоложи мәһсулдарлығынын әсас амилләриндән бириди. Минерал элементләр, хусусилә азот биткиләрдә хлорофилин мигдарыны хејли артырыр. Хлорофилин мигдары нисбәтән ашағы сәвијјәдән ән јахшы мигдара гәдәр артырылдыгда онун јүксәк мигдары биткинни мәһсулдарлығы илә мүтләг корелјасија едир. Она көрә дә әкинләрдә биткиләрин рәнкинин түнд-јашыл олмасына чалышмаг лазымдыр; буну агротехника гајдалары, минерал элементләрлә, хусусилә, азотла гидаланма вәситәси илә идарә етмәк олар.

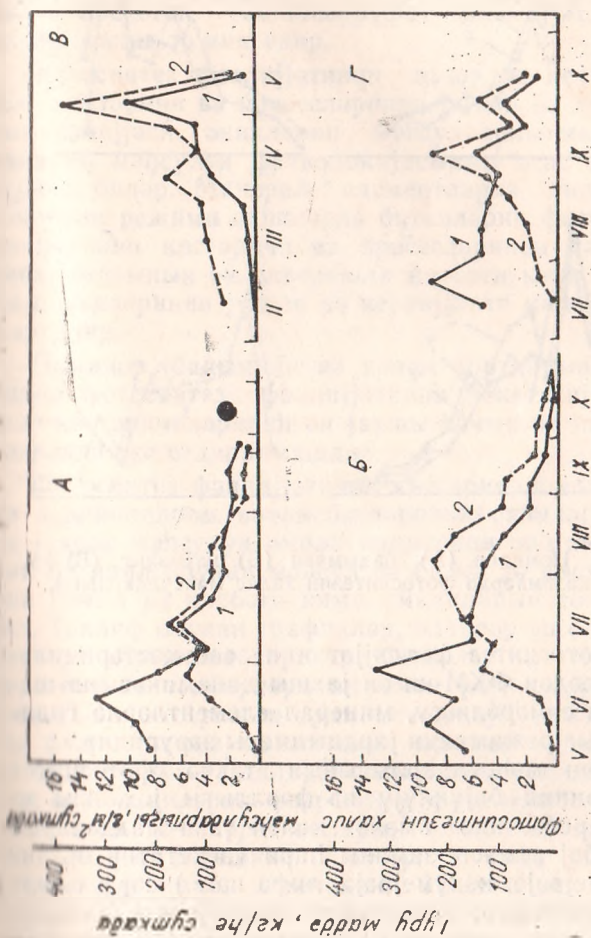
Мәһсулун физиолокијасыны мүәјјән едән элементләрдән бири дә үмуми биоложи күтләннин вә мүхтәлиф органлар үзрә гуру маддәнин топланмасынын өјрәнилмәсидир. Бу көстәричи ассимилјасијаедичи органларын

чәми сәтһинин аҗры-аҗры дөврләрдә вә бүтүнлүклә ве-
кетасија әрзиндә фәалијјәтинин үмүми нәтичәсидир.
Көстәрмәк лазымдыр ки, биткиләрин үмүми күтләсиндә
аҗры-аҗры органларын нисбәти мұхтәлифдир вә һәр би-
биткинин иңкишафы әрзиндә гәнунаујғун олараг дәји-
шилир (7-чи шәкил). Векеетасијанын әввәлиндә јарпа-
лар биткинин үмүми чәкисинин 70 фаизини тәшки-
едир. Сонра јарпагларын үмүми чәкиси тәдричән аза-
лыр вә ејни заманда көвдәнин вә хүсусилә мејвәләри
чәкиси артыр. Биткиләр мејвәвермә фазасына кечдикдә
көвдәләрин вә јарпагларын нисби чәкиси сабитләшир
вә биткиләрин үмүми чәкисиндән мејвәләр вә дикә-
тәсәррүфат әһәмијјәтли органлар әсас јер тутмаға ба-
лајыр. Сонра јарпагларын чәкисинин азалмасы давам-
едир ки, бу да јени јарпаг сәтһинин әмәлә кәлмәсинин
зәифләмәси, јарпаглардан үзви маддәләрин ахмасынын
сүрәтләнмәси вә ашағы јарпагларын мәнв олмасы ил-
әләгәдардыр.

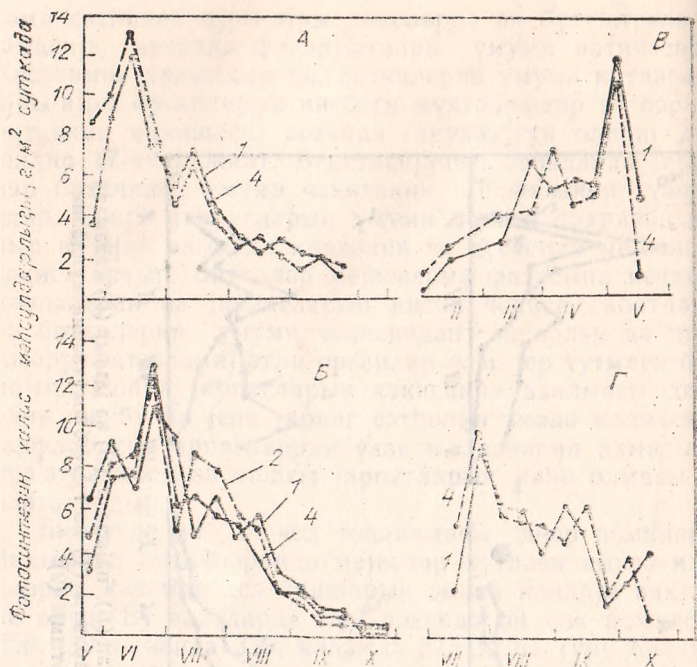
Биокүтләнин ән чох топланмасы дөвр помидор вә
бадымчан биткиләриндә мејвәләр күтләви әмәлә кәлә-
дөврдә, кәләмдә исә башларын әмәлә кәлдији вахтлар-
да олур. Бу вахтларда күн әрзиндә ән чох помидордә
256, бадымчанда 339, кәләмдә 375 кг/һа гуру биокүтлә
әмәлә кәлир.

Әкинләрдә биткиләрин фотосинтез фәалијјәтинин
әсас көстәричиләриндән бири дә фотосинтезин хали
мәһсулдарлығыдыр—ФХМ (8-чи шәкил). Бу, күн әрзи-
дә бир квадратметр јарпаг саһәси һесабына топлана-
гуру маддәнин грамла мигдарыдыр. Бу көстәричинин
максимум мигдары векеетасијанын аҗры-аҗры дөврләри-
дә 10—15 грама чатыр, векеетасија әрзиндә орта һесабл-
3—5 грам олур.

Јүксәк агротехника шәраитиндә бечәрилән битки-
ләрин фотосинтезин халис мәһсулдарлығы векеетасијанын
биринчи јарысында јүксәк олур. Сонра күчлү бојатм-
просесләри вә чохлу јарпаг саһәси әмәлә кәлмәси нәти-
чәсиндә ашағы вә орта јарус јарпагларынын ишыглан-
ма шәраити зәифләјир вә үмумијјәтлә, ФХМ ашағы дү-
шүр. Тәдгигатларын нәтичәләри көстәрир ки, јарпагла-
ры әлверишли истигамәтдә јөнәлмиш битки формалары
сечилмәли, селексија ишиндә белә формаларын јара-
дылмасына фикир верилмәлидир ән јүксәк вә кејфијјәт-
ли мәһсулуи јаранмасыны тәмин етмәјә габил ола-



7-чи шөкел. Помидор (А), бадьян (Б), памятник (В) в жазык (Г) келәмлер-
де фотосинтезин халис мәнсулдарлығы (1) в гуру биокүтленин күнделик
артымы (2).



8-чи шәкил. Помидор (А), бадымчан (Б), пајызлыг (В) вә јазлыг (Г) кәләмләрдә фотосинтезин халис мәһсулдарлығы.

әкипләрдә фотосинтез фәалијјәтинин әсас көстәричиләринин о чүмләдән ФХМ-ин ән јахшы динамикасына шәраит јарадан сәмәрәли су, минерал елементләрлә гида-ланма вә ишыг режиминин јарадылмасы зәруридир.

Биткиләрин мәһсулдарлығынын тәкчә фотосинтез көстәричиләринин бөјүклүјү вә фәаллығы јох, һәм дә фотосинтез просесиндә әмәлә кәлән үзви маддәләрин биткиләрин бој атмасы заманы һара (векетатив орган-лара, дәнә, мејвәјә, көкүмејвәјә, лифә вә с.) сәрф олма-сындан да асылыдыр. Тәсәррүфат әһәмијјәти олан мәһсулун (мејвә, дән, лиф вә с.) үмуми биоложи күтләјә олан иисбәти фотосинтезин тәсәррүфат јарарлығы әм-салы (Ә. тәсәр) адланыр. Бу көстәричи сортларын хүсу-сијјәтләриндән, әкипләрин сыхлығындан, су, минерал гида режиминдән вә башга амилләрдән асылы олараг

хејли дэјишилир вэ тэрэвэз биткиләриндэ бу 0,30—0,60-а бэрэбэр олур, јэ'ни үмуми биоложи мэхсулдарлығын 30—60 фаизини тэшкил едир. Сэмэрэли гида режимини јаратмаг мэгсэдилэ минерал күбрэлэрин верилмэси бу эмсалы хејли артырыр вэ белэликлэ, ејни биоложи күт-ләдэн нисбэтэн чох тэсэррүфат әһәмијјәтли мэхсул алынмасыны тә'мин едир.

Фотосинтез фәалијјәтинин нәзәрдән кечирилән бу әсас көстәричи вэ просесләринин һәчми вэ динамикасы-нын сәчијјәси әкинләрин мэхсулдарлығыны мүәјјән едир вэ мэхсулун физиолокијасынын әсас мәсәлэләри сајыла биләр. Минерал элементләрлэ гидаланманын сэмэрэли режими әкинләрдә биткиләрин фотосинтез фә-алијјәтинин көстәричи вэ просесләринин һәчминин вэ динамикасынын ән әлверишли нисбәти кәнд тэсэррүфа-ты биткиләринин јүксәк вэ кејфијјәтли мэхсулунун әсас шәртидир.

Помидор, бадымчан вэ кәләм сортларынын әкинлэ-риндә фотосинтез фәалијјәтинин векетасија әрзиндә әсас көстәричиләринин ән јахшы һәчми вэ нисбәти 2-чи чәдвәлдә әкс етдирилмишдир.

Фотосинтез фәалијјәтинин көстәричиләринин чәдвәл-дә верилән һәчм вэ нисбәтләринин әкинләрдә олмасы ән јүксәк мэхсулун әмәлә кәлмәсини тә'мин едир. Ла-мин бу наил олунан мэхсул вэ еләчә дә көстәричиләри-нин һәчми вэ нисбәти кими имканларын сон һәдди де-јил. Тәклиф олунан графикләр, өлчүләр вэ онларын нис-бәтләри өјрәнилән сортлар, биткиләр вэ мөвчуд олан агротехника тәдбирләри шәраити үчүн ән јахшы сајы-дыр. Даһа әлверишли архитектоникаја, јүксәк фотосин-тез функцијасына малик олан сортлар әлдә едилдикдә вэ агротехника гајдалары тәкмилләшдирилдикдә тәбии-дир ки, биткиләрин фотосинтез фәалијјәтинин көстәри-чиләринин һәчмләри, онларын нисбәт вэ динамикасы-нын сәчијјәси дэјишиләчәк вэ булар даһа јүксәк мэхсул әлдә етмәјә имкан верәчәкдир. Индики рекорд мэхсул-лардан бир нечә дәфә артыг мэхсул алынмасы имканы әсә фотосинтез апаратынын кенетикасы, јә'ни ирсен апа-раты дэјишдирилиб даһа да јахшылашдырылдыгда мүм-күн олачагдыр.

Мүхтәлиф тәрэвэз биткиләринин ән јахшы фотосин-тез фәалијјәти мүәјјән едилдикдә вэ агротехника јолла-

**Помидор, бадымчан вэ кэлэм биткиләринин векетси ја
эрзиндэ экинлэрдэ фотосинтез фэалијјэтинин әсас
көстәричиләри**

Биткиләрин бечарилмә шәраити	Јарпаг саһәси		Фото- синте- зин ха- лис мәһсул- дарлы- ғы (г/м² күндә)	Гуру биоложи күтләнин мәһ- сулу (сент/һа)		Ә тәсәр	Бир- ләш- миш енержи (млн. ккал/ һа)	Дү Ф ла ти әмс
	макси- мум һәчми (мин м²/һа)	векета- сија әр- зиндә чәми (мин м² күн/һа)		үмүми	мејвә- ләр			

Помидор

Күбрәсиз	25	1632	3,83	64,4	37,4	0,53	24,2	0
Күбрә илә	31	2348	3,93	93,4	58,2	0,62	35,0	1

Бадымчан

Күбрәсиз	26	2393	3,33	79,8	46,2	0,58	29,9	0
Күбрә илә	48	4282	3,23	138,4	80,9	0,59	51,9	1

Пајызлыг тезјетишән кәләм (Дәрбәнд—Гусарчај)

Күбрәсиз	20	1009	6,02	60,7	19,5	0,32	24,3	1
Күбрә илә	37	1908	4,54	86,7	28,2	0,33	34,7	1

Пајызлыг кечјетишән кәләм (һибрид—60)

Күбрәсиз	35	1955	4,60	90,0	41,0	0,46	36,0	1
Күбрә илә	59	31,96	3,73	119,1	56,8	0,48	47,6	1

Јазлыг орта кечјетишән кәләм (ликуришка 498/15)

Күбрәсиз	28	1368	4,13	56,5	16,1	0,28	22,6	1
Күбрә илә	41	2151	3,91	84,1	28,4	0,34	32,6	1

ры илә экинлэрдә буна наил олундугда мәһсулу п
рамлашдырмаг вә габагчадан нәзәрдә тутулан мигда
мәһсул алмаг олар.

Јүксәк мәһсул әлверишли јарпаг саһәси, јүксәк
тосинтез интенсивлији, онун халис мәһсулдарлығы
тәсәррүфат јарарлығы әмсалы олдугда јараныр.

Биткиләрин мәһсулу—күнәш енержиси, һавадан
нан карбон газы, торпагдан алынан су вә минерал
ментләрин иштиракы илә кедән фотосинтез просеси
нәтичәсидир.

Биткиләрин бечарилмәсиндә бүтүн агротехника
бирләри вә селексија ишләри бу просесләрин јүксә
даһа јахшы кетмәсинә јөнәлдилмәлидир.

ТЭРЭВЭЗ БИТКИЛЭРИНИН БОЈ АТМАСЫНА, ИНКИШАФЫНА ВЭ БАР ВЕРМЭСИНЭ МИНЕРАЛ ЕЛЕМЕНТЛЭРИН ТЭ'СИРИ

Биткилэрин бојатма вэ инкишаф просеслэри экин-лэрин вэзијјэтини үмуми шәкилдә мүэјјән едир. Бу просеслэр мүхтәлиф фазаларда мүшаһидә едилдикдә биткилэрин мәһсулдарлығыны онларын хүсусијјәтиндән асылы олараг тә'јин едә биләр. Елми олараг мүэјјән едилмиш динамика әсасында идарә едилдикдә исә һәм-ин просеслэр нәзәрдә тутулмуш мәһсулун әлдә едил-мәсиндә әсас шәртләрдән бири сајылар.

Биткилэрин фотосинтез фәалијјәти әсасында јаранан мәһсулдарлығында минерал элементлэрин ролу, бу ги-да элементлэринин бүтүн бој вэ инкишаф просеслэринә фәал тә'сирини ифадә едир. Минерал элементлэрин бит-килэрин бој атмасына, инкишафына вэ мәһсулдарлы-ғына тә'сири үмуми шәкилдә бир нечә әсәрдә ишыглан-дырылмышдыр. Лакин гејд етдијимиз мәгсәдләр үчүн бу просеслэр мүхтәлиф кәнд тәсәррүфаты биткилэринин биоложи хүсусијјәтлэри тәсәррүфат әһәмијјәти нәзәрә алынмагла, бечәрмә шәраитиндән асылы олараг өјрә-нилмишдир.

Мүхтәлиф тәрәвәз биткилэри илә апардығымыз тәч-рүбәләрдә бүтүн векетасија әрзиндә биткилэрин бој атмасы, инкишафы, бар органларынын әмәлә кәлмәси, мејвэлэрин јетишмәси вэ диқәр просеслэр мүкәммәл сурәтдә өјрәнилмишдир. Конкрет шәраитдә бојатма функцијасынын минерал элементләрлә сәмәрәли гида-ланма режиминдә бечәрилмиш биткилэрин фотосинтез фәалијјәти илә комплекс сурәтдә өјрәнилмәси фотосин-тезин мәһсулунун векетасијанын мүхтәлиф дөврләриндә ајры-ајры органларын әмәлә кәлмәсинә сәрф олунма-сыны низамламаға имкан верир. Бу мәгсәдлә күлли мигдарда тәчрүбәләр, мүшаһидәләр апарылмыш вэ алы-нан рәгәмләрдән үмуми нәтичәләр чыхарылмышдыр. Бурада верилән графикләр вэ рәгәмләр бојатма просес-лэринин, онларын функцијасынын вэ мәһсулдарлыгла әлағәсинин оптимал мигјасыны, бу мигјасдан кәнара чыхмалары, онлары доғуран сәбәблэри арадан галдыр-маг јолларыны вэ еләчә дә бу просесләрә ајры-ајры ми-нерал элементлэрин спесифик тә'сирини, онларын мүм-

күн гэдэр јахшы кечмәсини тәмин едән сәмәрәли гид режимини әкс етдирир.

Бу мәсәләләри дәгиг өјрәнмәк мәгсәдилә веке тати габларда бечәрилән биткиләрин үзәриндә апарылмыш мүшәһидәләрин бәзи нәтичәләри бурада верилир.

Ајдын олур ки, помидор биткисинин бојатма просеси 30—40 күн (веке тасијанын илк дөврләриндә) јават кедир, сонракы 30—40 күн әрзиндә исә бојатма просесләри сүр'әтләнир вә биткиләрин боју 50 см-ә чатыр. Бу мүддәт әрзиндә биткиләрин ишчи органлары таммилә формалашыр вә чүчәртиләр чыхандан тәхминән 60 күн сонра биткиләрин веке татив бојатмасы баша чатыр.

Пејин NPK верилмиш вариантдакы биткиләр, веке тасијанын илк вахтларында сүр'әтли бојатмалары ил фәргләнирләр. Бу биткиләр күтләви мејвә әмәләкәлм фазасына кечдикдә бојатма просесләри зәифләјир вә азотла күбрәләнмиш биткиләрин бојатмасындан кери галыр. Чүчәртиләр чыхандан сонра фосфор бојатма просесини даһа да сүр'әтләндирир; фосфор верилмиш вариантларын биткиләринин бојатма просесләри чичәк ләмә әрәфәсиндә зәифләјир вә сонракы дөврләрдә азотла гидаланмыш биткиләрдән хејли кери галыр. Веке тасијанын дөврүнүн әввәлиндә фосфорун бојатманы хејли сүр'әтләнديرән икигәт дозасы сонрадан һәммин просеси нисбәтән ләнкидир. Фосфордан фәргли олараг азот биткиләрин илкин бојатмасыны ләнкидирсә дә, гөпчәләм фазасындан башлајараг веке тасијанын сонунадәк бојатманын сүр'әтләнмәси мүшәһидә едилир. Веке тасијанын ахырында әсас көвдәнин боју јүксәк дозада азотла гидаланмыш биткиләрдә хусусилә бөјүк олур. Бурада тәсвир едилән мәнзәрә 9-чу шәкилдә ајдын олараг нүмә јиш етдирилир.

Азот вә фосфор күбрәләринин помидор биткисинин веке тасијасынын илк вахтларында бојатма просесләринә белә тәсир башга биткиләрлә апарылмыш тәчрүбәләрдә дә тәсдиг едилмишдир.

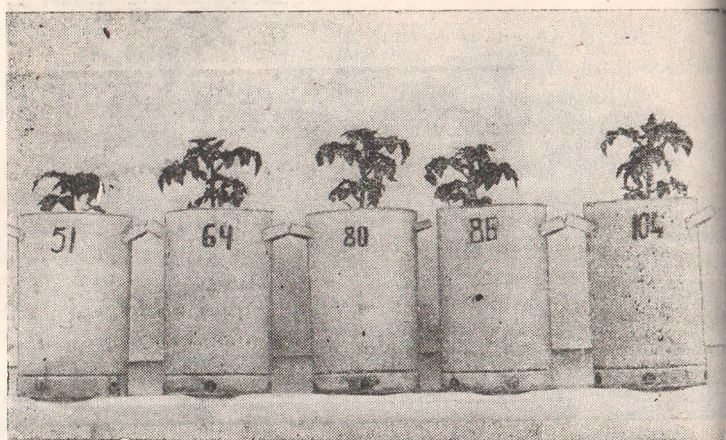
Микрокүбрәләрин бојатма просесинин динамикасын тәсиринә кәлдикдә, көстәрмәк лазымдыр ки, бор биткиләрин бојатма просесини веке тасијанын биринчи јарысында, хусусилә әввәлиндә, хејли сүр'әтләндирир. о, јүксәк мигдарда верилдикдә веке тасијанын илк дөврләриндә бојатма просесләри даһа сүр'әтли кедир. Веке тасија



9-чу шәкил. Помидор биткиләри чичәкләмәһин әввәлиндә (чы-
кышдан 40 күн сонра—13/VII) :53—контроль; 114—азот; 121—
фосфор; 101—NPK+үзән күбрә.

ынан икинчи ярысында бојатма просесләри зәифләјир, бөр верилмиш вә верилмәмиш биткиләрин арасындакы фәрғ азалыр. Векетасијанын илк дөврүндә мис күбрәси верилмиш биткиләрин әсас көндәсинин һүндүрлүјү бөр верилмиш биткиләрдән кери галыр. Бу заман нисбәтән һүндүрбој аз мигдарда мис верилмиш биткиләрдә олур. Сонралар бу биткиләрин бој атмасы бир гәдәр зәиф кәдир, јүксәк мигдарда мис верилмиш биткиләрин боју сүр'әтләнир вә нәтичәдә векетасијанын сонунда даһа јүк- сәк олур. Биткиләрин векетасија әрзиндә бојатма дина- микасына манганын тә'сири борун тә'сиринә, синкин тә'- сирин мисин тә'сиринә ујғун кәлир. Микроэлементләрлә ајры-ајрылыгда гыдаланмыш помидор биткиләринин үмуми вәзијјәти 10-чу шәкилдә сәчијјәләндирилир.

Азот вә фосфор күбрәләринин верилмәси тарла шә- рантиндә дә помидор биткиләринин бој атмасыны хејли сүр'әтләндирир. Шитилләр саһәјә көчүрүлдүкдән сонра 20—30 күн әрзиндә ән сүр'әтли бојатма просеси фосфор верилмиш вариантларын биткиләриндә мүшаһидә еди- лир. Бу дөврдә азот күбрәси верилмиш биткиләрин боју, фосфор верилмиш биткиләрининкәндән бир гәдәр кери галыр. Лакин сонралар азот верилмиш биткиләрин бо-



10-чу шәкил. Помидор биткиләри гөнчәләмә фазасында (чы-
хышдан 35 күн сонра—8/VII) 51—контрол; 64—бор; 80—ман-
ган; 85—мнс; 104—синк.

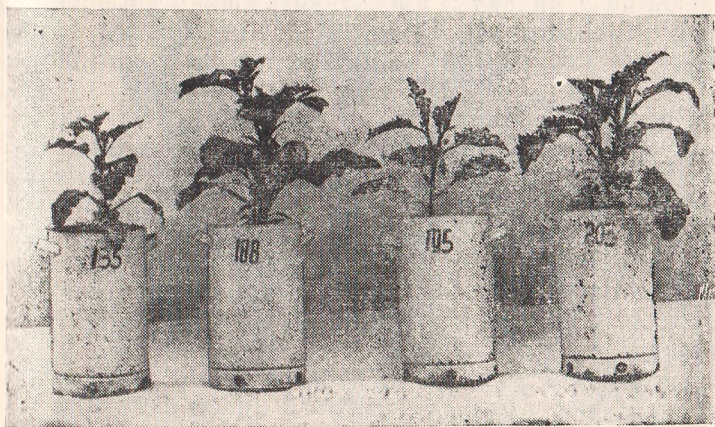
ју сүр'әтләнир, фосфор верилмиш биткиләрин боју ис-
нисбәтән зәиф инкишаф едир. Күтләви мејвәвермә дөв-
рүндә биткиләрин боју күбрә верилмиш вариантлард
контрола нисбәтән 3—10 см жүксәк (60—70 см) олур.

Микроэлементләрин векетасија әрзиндә помидор бит-
кисинин бојатма просесинә тә'сири, биткиләр һәм тарл
шәраитиндә, һәм дә векетатив габларда бечәрилдикд
ејни олур.

Бадымчан биткиләринин бојатма просеси векетасија
нын әввәлиндә помидор биткиләринә нисбәтән чох лән
кедир. Чүчәртиләр чыхандан 38 күн сонра бадымчан
биткисинин көвдәсинин һүндүрлүјү орта һесабла 9 см
олур. Һалбуки һәмин дөврдә помидор биткиләринин бо-
ју 15—16 см-ә чатыр. Бу дөврдән сонра бадымчан бит-
киләринин бојатмасы сүр'әтләнир вә чичәкләмә башла
дыгда тәдричән ләнкијир. Помидор биткиләриндән фәрт
ли олараг бадымчан биткиләринин бојатма просеси ве-
кетасијанын сонунә гәдәр давам едир. Бадымчанын
бојатмасына векетасијанын илк дөврүндә фосфор гид
сынын мүсбәт тә'сири кәскин формада өзүнү көстәрир.
Чүчәртиләр чыхандан сонра 30—40 күн әрзиндә фос-
форла күбрәләнмиш бадымчан биткиләринин боју кон

трол биткиләриндән 1,5—2 дэфә артыг олур. Азотла күбрәләнмиш биткиләр исә бу мүддәт әрзиндә һүндүр-
 үјүнә көрә контрол биткиләриндән фәргләнмир вә ја
 онлардан бир гәдәр кери галыр. Биткиләрин чыхышы-
 дан 50 күн сонра (чичәкләмәдән сонра) онларын боју
 азотун тәсири алтында сүр'әтләнмәјә башлајыр, фос-
 форун, хусусилә жүксәк (икигат) мигдарынын тәсири
 алтында исә јавашыјыр. Күтләви мејвә әмәлә кәлмә-
 дән сонра фосфор вариантынын биткиләри бојуна көрә
 контрол биткиләриндән демәк олар ки, фәргләнмирләр.
 Фосфорла аз мигдарда гидаланмыш биткиләрин боју
 инсбәтән һүндүр олур. Азот жүксәк мигдарда верилдик-
 да бојатма просесләри мејвәвермә дөврүндән башлајараг
 даһа да сүр'әтләнир вә векетасијанын ахырынадәк бит-
 киләрин боју һүндүр галыр.

Векетатив габларда пејин вә NPK биркә верилдикдә
 векетасијанын биринчи јарысында бадымчап биткиләри-
 нин бојунун сүр'әтлә артмасы мүшаһидә едилмишдир.
 Векетасијанын орталарындан башлајараг векетасијанын
 сонуна гәдәр пејин вә NPK верилмиш биткиләрин боју
 азотла күбрәләнмиш биткиләрин бојундан кери гал-
 мыш, фосфорла күбрәләнмиш биткиләрин бојундан исә
 бөјүк олмушдур. Векетасијанын мүхтәлиф дөврләриндә



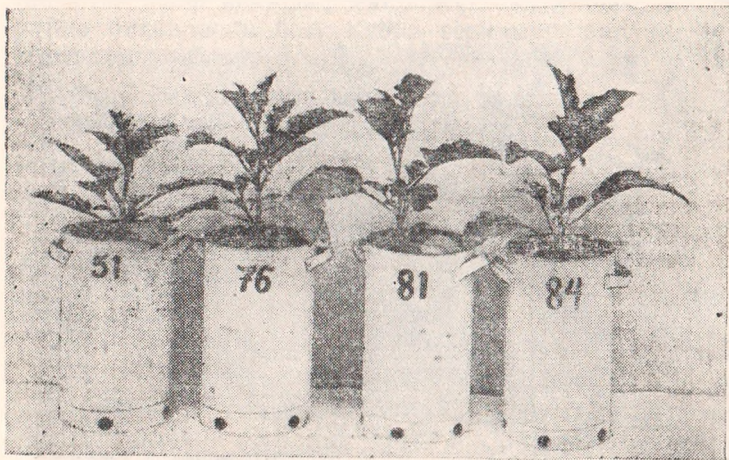
11-чи шәкил. Бадымчап биткиләри чичәкләмәнин әввәлиндә
 (чыхышдан 52 күн сонра—24 /VII) 135—контрол; 188—азот;
 195—фосфор; 203—NPK+үзви күбрә.

бу биткиләрин вәзијјәти 11-чи шәкилдә нүмајиш етдирилir.

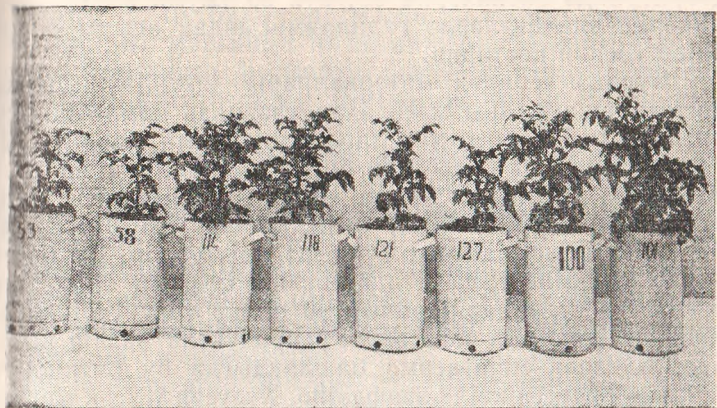
Биткиләрин бојатма просесини сәчијјәләндирән материалларын бурада тәһлили бадымчан биткисинин азот чох һәссас вә тәләбкар олдуғуну бир даһа көстәрилir.

Микроелементләрин бадымчан биткисинин бојатма просесинә тәсири кәлдикдә гејд етмәк лазымдыр ки илк дөврләрдә бор галан елементләрә нисбәтән бојатма просесини даһа чох сүр'әтләндирилir, векетасијанын ахырында исә, хусусилә жүксәк мигдарда верилдикдә, бојатма зәифләјир. Векетасијанын илк дөврләриндә мисин биткиләрә тәсири чүзи олур. Јүксәк мигдарда верилдикдә исә о, бојатма просесини ләнкидилir. Мисин тәсири алтында бојатма просесләринин сүр'әтләнмәси векетасијанын икинчи јарысында—биткиләр репродуктив фазаја кечәндән сонра баш верилir; жүксәк мигдарда верилмиш мис бу дөврдә даһа чох тәсир көстәрилir. Бадымчан биткиси илә апарылан тәчрүбәләрин нәтичәләри көстәрмишдилir ки, бојатма просесләринә манганын тәсири борла, синкин тәсири исә мислә ујғун кәлилir.

Микроелементләрә гидаланма шәраитиндән асылы



12-чи шәкил. Бадымчан биткиләри чнчәкләмәнин әввәлиндә (чыхышдан 44 күн сонра—11 /VII) 51—контрол; 76—мис 3 мг/кг; 81—мис 10 мг/кг; 84—мис 30 мг/кг.



13-чү шәкил. Помидор биткиләри мејвә әмәләкәлмәнин әввәлиндә (чыгышдан 52 күн соңра—25 /VII) 51, 53, 58—контроль; 114, 118—азот; 121, 126, 127—фосфор; 100, 101, 102—NPK + үзвә күбрә.

олараг векетасијанын мүхтәлиф дөврләриндә бадымчан биткисинин боју вә үмуми вәзијјәти 12-чи шәкилдә әкстидириләр.

Тәрәвәз биткиләринин векетасија әрзиндә бојатма динамикасына микроэлементләрин тәсири сә'чијјәлән-дирән нәтичәләр диқәр мүәллифләрин ајры-ајры биткиләр һаггында әдәбијјатда олан мә'луматларына ујгун кәлир.

Бадымчан биткиси чөл шәраитиндә бечәрилдикдә дә векетасијанын әввәлиндә бојатма просеси ләнк кедир. Минерал элементләрин чөл шәраитиндә бадымчан биткиләринин бојатма динамикасына тәсири векетатив габ-ларда апарылан тәчрүбәләрин нәтичәләринә ујгун кәлир. Векетасијанын әввәлиндә бојатма просесләри јүксәк агрофонда вә еләчә дә күчлү фосфор гидасы шәраитиндә бечәрилдикдә ән бөјүк сүр'әтлә кедир. Тәкчә азот күбрәси верилдикдә исә биткиләрин боју көстәрилән вариантларын биткиләриндән хејли кери галыр. Мејвә әмәлә кәләндән соңра азот бојатма просесини даһа да сүр'әтләндирир вә бу вариантын биткиләри векетасија-нын ахырларында ән һүндүр олур.

Минерал элементләрин биткиләрин бојатма динамикасына јухарыда тәсвир едилән тәсири 13-чү шәкилдә ајдын көрүнүр. Бу шәкилләр векетасијанын мүхтәлиф

дөврләрində биткиләрин бојунун вә үмуми вәзијјәтинин минерал элементләрлә гидаланмасындан асылы олараг дәјишмәсини көстәрир.

Бурада верилән материаллары јекунлашдыраркән диггәти ашағыдакы мәсәләләр үзәрində чәмләшдирмәк лазымдыр. Микроэлементләрлә гидаланма шәранти һәм помидор, һәм дә бадымчан биткиләринин бојатма динамикасына спесифик тә'сир көстәрир. Биткиләр јүксәк агрофонда (пејин+ NPK) бечәрилдикдә векетасијанын биринчи јарысында чох сүр'әтлә бөјүјүрләр. Бу биткиләрдә нисбәтән гыса мүддәт әрзində лазым олан ишчә векетатив органлар јараныр вә онлар «өзү үчүн ишләмәкдән» хејли тез азад олуб, репродуктив фазаја кечирләр. Күтләви мејвәвермә башландыгда бу биткиләрин бојатма просеси хејли зәифләјир. Хүсусән јүксәк мигдарда верилдикдә азот биткиләрин бојатма просесини илк дөврләрдә јубадыр, сонралар исә сүр'әтләндирир, күчлү векетатив органларын—јарпаг вә көвдәнин әмәлә кәтмәсинә, онларын векетасијасынын сонуна гәдәр сахланмасына сәбәб олур. Фосфор векетасијанын илк дөврләрində бојатма просесинә бөјүк мүсбәт тә'сир көстәрирсә дә, векетасијанын икинчи јарысында бојатманы ләнкидир. Микрокүбрәләрдән бор вә манган бојатма проселәрини әсасән векетасијанын биринчи јарысында сүр'әтләндирир, икинчи јарысында исә зәифләдир. Бу һал һәммин элементләри торпаға әкингабағы јүксәк мигдарда вердикдә кәскин шәкилдә нәзәрә чарпыр. Бу чәһәтдән бор вә манганын тә'сири фосфорла ујғун кәлир. Мис, нисбәтән аз дәрәчәдә синк биткиләрин илк бојатма проселәринә ләнкидичи тә'сир көстәрир. Бу элементләрлә күбрәләнмиш биткиләр сонралар сүр'әтлә бој атыр вә векетасијанын ахырында мис күбрәси верилмиш биткиләрин боју максимум һәддә чатыр. Бу чәһәтдән мисин тә'сири азотла ујғун кәлир вә бу ики элемент биркә верилдикдә даһа тә'сирли олур.

Бор вә манган фосфорун, мис вә синк исә азотун тә'сирини сүр'әтләндирирләр. Мис јүксәк мигдарда азот күбрәләри илә биркә верилдикдә векетатив органларын һәддиндән артыг бөјүмәсинә сәбәб олур. Јүксәк мигдарда верилмиш азот күбрәсинин төрәтдији мәнфи әләмәтләр—векетатив органларын һәддән артыг инкишафы, бар органларынын гисмән аз олмасы вә с. әләмәтләр бор вә манганын верилмәси илә хејли дәрәчәдә арадан

цырылыр. Бу бахымдан мисин вэ гисмэн синкин тэ'-
и бор вэ манганын тэ'сиринин эксинэдир. Мис вэ
кин верилмэси фосфорун мэнфи тэ'сирини (фосфор
эк мигдарда верилэн заман) гисмэн нејтраллашды-

биткилэрин эн јахшы бој атмасы, инкишафы вэ јүк-
мәһсулун әлдә едилмэси үчүн бор вэ манганын азот-
мис вэ синкин фосфорла бирликдә верилмэси мәслә-
көрүлүр.

Зеләликлә, ајры-ајры минерал элементлэрин мүәјјән
тмиш спесифик тэ'сириндән истифадә етмәклә он-
ла дәјишкән гидаланма режиминин тәтбиги әкинләр-
бојатма просеслэрини идарә етмәјә, фотосинтез
лијјәтинин истигамәтини «ишчи» вэ тәсәррүфат әһә-
јәтли органларын әмәлә кәлмәсинә јөнәлтмәјә имкан
ир. Бунунла да нәзәрдә тутулмуш јүксәк кејфијјәтли
сулун алынмасы мәгсәдинә наил олмаг олар.

Биткилэрин инкишафы мәсәлэлэринин мүхтәлиф
лләрдән асылы олараг өјрәнилмәси олдугча бөјүк
мијјәт кәсб едир. Чүнки бу, биткилэрин инкишаф
сеслэрини идарә етмәјә, мејвэлэрин әмәлә кәлмәсини
онларын јетишмәсини, мејвәвермәнин давам етмә
дәтини програмлашдырмаға имкан верир. Бу ис-
амәтдә апарылан ишлэрин чох олмасына бахмајараг
әлә өзүнүн там һәллини тапмамышдыр. Сон вахт-
да ирәли сүрүлән фикирләр дә бир-биринә зиддир.
Ә бир фикир јајылмышдыр ки, азот биткилэрин ин-
шафыны јубадыр, фосфор исә сүр'әтләндирир. Сон
ләрин тәдгигатлары бу фикри тәкзиб едир. Микрокүб-
ләрин мүхтәлиф биткилэрин инкишаф фазаларына тә'-
и гәти мүәјјән едилмәмишдир. Бу мәсәләләр мүхтә-
р кәнд тәсәррүфаты биткилэринин биоложи хүсусијјә-
дән, тәсәррүфат әһәмијјәтиндән вә јерли шәраитин
илләриндән асылы олараг өјрәнилмәмишдир. Буна
ә дә тарла шәраитиндә бу мәсәлэлэрин өјрәнилмәси
лүм әһәмијјәт кәсб едир.

Помидор биткиси үзәриндә векетатив габларда апа-
лан тәчрүбәләрдә (3—4-чү чәдвәлләр) бүтүн вариант-
о үзрә чүчәртиләр демәк олар ки, ејни вахтда чых-
шдыр. Сонралар мүхтәлиф минерал элементлэрин тә'-
и алтында гөнчәләмәнин (башланғычынын) сүр'әт-
имәси мүшаһидә едилир. Гөнчәләмәнин башланғычы-
азот 3, фосфор 5, пејин+НРК 7 күн сүр'әтләндир-

Векетатив габларда бечәрилән помидор биткиләринин инкишафынын динамикасы

Вариантлар	Чүчәр-тиләрин чыхма-сы	Чүчәртиләр чыхандан сонра күнләрин саҗы				Бир биткинин меҗвәләринин чәкиси (г-ла)		Бит меҗвәләринин миҗ
		гөнчә-ләмәҗә гәдәр	чичәк-ләмәҗә гәдәр	меҗвә-вермәҗә гәдәр	меҗвә-ләрин јетиш-мәсинә гәдәр	I дәрим 23/VIII	II дәрим 27/VIII	
Контрол	3/VI	36	46	54	91	0	26	4
N 100	2/VI	34	44	51	89	10	81	10
N 200	2/VI	34	44	49	88	0	39	12
P 100	2/VI	32	41	48	83	103	60	5
P 200	2/VI	32	41	49	82	34	43	3
Пејин 100+								
N+ ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3/VI	29	38	45	84	30	141	9

Бу чөдвөлдә вә векетатив габларда апарылан тәчрүбәләрин нәчәләри верилән дикәр чөдвөлләрдә микроэлементләрин миҗдарл онларын дузларынын мг/кг азот, фосфор, калиум—мг/кг тәдичи маддә, пејин исә—г/кг һесабы илә гуру торпаға верилм дир.

Векетатив габларда бечәрилән помидор биткиләринин инкишафынын динамикасы

Вариантлар	Чүчәр-тиләрин чыхма-сы	Чүчәртиләр чыхандан сонра кечән күнләрин саҗы				Бир биткинин меҗвәләринин чәкиси (г-ла)		Бит меҗвәләринин миҗ
		гөнчә-ләмәҗә гәдәр	чичәк-ләмәҗә гәдәр	меҗвә-вермәҗә гәдәр	меҗвә-ләрин јетиш-мәсинә гәдәр	I дәрим 23/VIII	II дәрим 27/VIII	
Контрол	3/VI	36	46	54	91	0	26	
Бор—2	2/VI	34	44	50	88	14	15	
—15	2/VI	34	45	51	87	50	18	
—50	3/VI	32	42	48	83	37	37	
Манган—2	3/VI	31	41	47	84	52	27	
—15	3/VI	33	41	47	84	53	43	
—50	3/VI	32	44	50	87	0	61	
Мис—2	2/VI	35	45	52	89	0	32	
—15	3/VI	35	46	53	92	0	34	
—50	3/VI	37	50	52	94	0	0	
Синк—2	3/VI	31	41	47	81	62	60	
—15	2/VI	34	45	50	86	73	0	
—50	2/VI	35	44	50	85	0	93	

мишдир. Биткиләрин чичәкләмәсинин башланғычы да бу гаҗдада сүр'әтләнмишдир. Помидор мејвәләринин јетишмәсиндә ән јахшы нәтичәни фосфор (хүсусилә, ики-гат мигдарда верилмиш вариантларда) көстәрмишдир. Фосфор верилмиш биткиләрин мејвәләринин јетишмәјә башламасы 9—10 күн тез баш вермиш вә јетишмиш мејвәләрин мәһсулу биринчи дәримдә ән чох олмушдур. Пејин +NPK верилмиш вариантларын биткиләриндә дә белә мүсбәт һал мүшаһидә едилмишдир. Азот күбрәси помидор мејвәләринин јетишмәсинә нисбәтән аз тә'сир көстәрмишдир. Векетатив габларда бечәрилдикдә помидор биткиләринин гөнчөләмәсинин вә чичәкләмәсинин башланғычы микроэлементләрин тә'сири нәтичәсиндә 3—5 күн сүр'әтләнир. Бүтүн һалларда бор, манган вә синк гөнчөләмәнин, чичәкләмәнин вә мејвәләрин јетишмәсинин тез башланмасына шәраит јарадыр. Борун јүксәк мигдарынын тә'сири нәтичәсиндә биткиләрин чичәкләмәси вә мејвәләрин јетишмәсинин сүр'әтләнмәси мүшаһидә олунур, лакин мејвәвермә мүддәти ғысалыр. Аз мигдарда верилдикдә мис биткиләрин чичәкләмәсини, мејвәләрин јетишмәсини бир гәдәр сүр'әтләндирир, јүксәк мигдарда исә әксәр һалларда чичәкләмәни, хүсусилә мејвәләрин јетишмәсини јубадыр вә мејвәвермә мүддәтини узадыр.

Микроэлементләрин помидор биткисинин инкишаф мәрһәләләринә тә'сиринин бу чүр кедиши тарла шәраитиндә апарылан тәчрүбәләрдә дә өзүнү көстәрмишдир (5-чи чәдвәл).

Бадымчан биткиси илә векетатив габларда апарылан тәчрүбәләрин нәтичәләри 6—7-чи чәдвәлләрдә верилир.

Торпағын һәр кг-на 50—100 мг N вә ја P_2O_5 ајры-

5-чи чәдвәл

Тарлада бечәрилән помидор биткиләринин чичәкләмәсинин динамикасы

Вариантлар	Чичәкләмиш биткиләрин үмуми мигдардан фәизи	
	чичәкләмәнин башланғычында	күтләви чичәкләмә дөврүндә
Контрол	9	39
Бор—4	12	42
Манган—5	13	44
Мис—3	11	43
Синк—3	14	44

Бадымчан биткилэринин векетатив габларда инкишафынын динамикасы

Вариантлар	Чүчэр- тилэрин чыхма- сы	Чүчэртилэр чыхандан сонра күнлэрин сајы			Бир биткинин мејвэлэринин чәкиси (кг-ла)		Бир бит- кинин мејвэлэ- ринин мигдары
		гөнчә- ләмәјә гәдәр	чичәк- ләмәјә гәдәр	мејвә- вермәјә гәдәр	I дәрәм 13/VIII	II дәрәм 21/VIII	
Контрол	3/VI	38	56	60	14	65	6,3
N 100	2/VI	38	54	58	185	56	8,3
N 200	2/VI	38	54	57	123	122	7,7
P 100	2/VI	34	52	56	77	—	9,0
P 200	2/VI	34	52	55	56	42	5,7
Пејин 100 + N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1/VI	36	50	56	183	162	9,3

7-чи чадвал

Бадымчан биткилэринин векетатив габларда инкишафынын динамикасы

Вариантлар	Чүчэр- тилэрин чыхма- сы	Чүчэртиларин чыхы- шндан сонра кечән күнлэрин сајы			Бир биткинин мејвэлэринин чәкиси (г-ла)		Бир битки- нин мејвә- лэринин мигдары
		гөнчә- ләмәјә гәдәр	чичәк- ләмәјә гәдәр	мејвә- вермәјә гәдәр	I дәрәм 13/VIII	II дәрәм 21/VIII	
Контрол	3/VI	38	56	60	14	65	6,3
Бор—2	2/VI	37	56	60	51	64	6,6
—15	2/VI	36	54	60	40	118	6,3
Манган—2	2/VI	37	55	59	67	77	8,0
—15	3/VI	37	55	60	0	113	7,0
Мис—2	3/VI	37	54	59	36	114	8,0
—15	2/VI	39	57	62	43	90	7,8
Синк—2	2/VI	37	54	58	0	55	4,2
—15	2/VI	39	57	62	0	31	6,7

ајрылыгда верилдикдә гөнчәләмәнин башланғычы азотун тә’сири нәтичәсиндә 1, фосфорун тә’сири нәтичәсиндә 5—8 күн, чичәкләмәнин башланғычы исә мувафиг оларак 1—3 вә 5—10 күн сүр’әтләнмишдир. Пејин вә NPK биркә верилдикдә биткиларин чичәкләмәси сүр’әти тәкчә фосфор вериләнә нисбәтән чох артмышдыр. Мејвәвермә вә мејвәларин әмәлә кәлмәси күбрәларин, хусусилә азотун тә’сири алтында даһа чох сүр’әтләнмишдир. Азот

верилмиш биткиләрин чичәкләмәсинин башлангычынын өлчәме 1—3 күн сүр'әтләнмәсинә бахмајараг, биринчи дәримин мәһсулу, јә'ни илк мәһсул күбрә верилмәмиш биткиләрин мәһсулуну 4—13 дәфә өтмүшдүр. Пејин + NPK верилмиш вариантын биткиләринин мәһсулу контрол биткиләринин мәһсулуна нисбәтән биринчи дәримдә 13, икинчи дәримдә 2,5 дәфә артыг олмушдүр. Фосфор верилмиш биткиләрин мәһсулу биринчи дәримдә контрол биткиләрә нисбәтән бир нечә дәфә јүксәк олса да, азотла олан вариантларын биткиләринин мәһсулундан хејли аз иди.

Микроэлементләрин ән јахшы мигдары (торпағын һәр кг-на 3—10 мг) гөнчәләмәни вә чичәкләмәни сүр'әтләндирир, јүксәк мигдары исә (бу хүсусилә мисә вә синкә аиддир), бир гәдәр јубадыр (7-чи чәдвәл). Микроэлементләр мејвәләрин илк дәриминин мәһсулуну хејли артырмышдыр.

Тарла шәраитиндә апарылан тәчрүбәләр көстәрмишдир ки, минерал күбрәләр, хүсусилә фосфор јүксәк мигдарда верилдикдә белә чичәкләмә тез башлајыр вә сүр'әтлә кедир (8-чи чәдвәл). Азот һәм оптимал һәм дә јүккәс мигдарда чичәкләмәнин башлангычыны контрола нисбәтән сүр'әтләндирир, лакин онун јүксәк дозасы чичәкләмәнин башлангычыны ашағы дозаја нисбәтән јубадыр. Пејин + NPK вә азот күбрәси јүксәк мигдарда верилдикдә векетасијанын сонракы мәрһәләләриндә чичәкләмәнин сүр'әти артыр.

Микроэлементләрин тарла шәраитиндә бечәрилән

8-чи чәдвәл

Тарлада бечәрилән бадымчан биткиләринин чичәкләмәсинин динамикасы

Вариантлар	Чичәкләмиш биткиләрин үмуми мигдардан фаизи	
	чичәкләмәнин башлангычында	күтләви чичәкләмә дөврүндә
Күбрәсиз	6	26
$N_{30}P_{50}K_{20}$	11	39
$N_{100}P_{50}K_{20}$	10	35
$N_{30}P_{100}K_{20}$	11	56
Пејин 50 т + $N_{50}P_{70}K_{60}$	10	54
N_{50}	8	36
P_{60}	12	40

**Тарлада бечәрилән бадымчан биткиләринин
чичәкләмәсинин динамикасы**

Вариантлар	Чичәкләмәш биткиләрин үмуми мигдардан фаизи	
	чичәкләмәнин башлангычында	күтләви чичәкләмә дөврүндә
Контрол	15	49
Бор—4 кг/га	19	53
—8 кг/га	23	—
Манган—5 кг/га	21	52
—10 кг/га	24	—
Мис—3 кг/га	16	57
—6 кг/га	13	—
Синк—3 кг/га	17	52
—6 кг/га	16	—

биткиләрин чичәкләмәсинә тә'сиринә нәзәр јетирдикдә (9-чу чөдвөл) көрүнүр ки, бурада да векетатив тәчрүбәләрдә мүшәһидә олуан ганунаујғунлуғлар мөвчуддур. Бадымчан биткиләринин чичәкләмәјә башламасы бор, манган вә синкин һәм ашағы, һәм дә јухары дозасынын тә'сири нәтичәсиндә даһа тез баш верир, јүксәк мигдарда верилдикдә исә бу чәһәтдән бор вә манган даһа сәмәрәли тә'сир көстәрирләр. Мисин јүксәк мигдары чичәкләмәнин башлангычыны јубадыр, ашағы мигдары исә бир гәдәр сүр'әтләндирир. Бадымчан биткисиндә бар органларынын мигдары векетасијанын сонунда бор вә манганын тә'сириндән азалыр, мисин тә'сириндән исә артыр.

Бадымчан мејвәләринин әмәләкәлмә мүддәти (мејвә әмәләкәлмәјә башлајандан техники јетишкәнлијә гәдәр олан мүддәт) вә помидорун мејвәләринин јетишмәсинин кедиши минерал елементләрлә гидаланма шәраитиндән асылы оларағ фәргләнирләр. Мүшәһидәләр көстәрмишдир ки, биринчи дәримдә алынан мәһсулун мигдары вә мејвәләрин әмәлә кәлмәсинин сонрақы кедиши чичәкләмәнин башлангычындан асылы дејил. Ејни заманда мүәјјән едилмишдир ки, бадымчан тарла шәраитиндә бечәрилдикдә техники јеткинлик, јә'ни әмтәә мејвәләрин формалашмасы 18—23 күнә баша чатыр.

Тәчрүбәләрин нәтичәләри көстәрир ки, (10, 11-чи чөдвәлләр) бадымчан мејвәләринин әмәлә кәлмәси минерал

**Минерал күбрэлэрин бадымчан биткисинин мејвэлэринин
эмэлэ кэлмэсинин динамикасына тэ'сири**

Вариантлар	Бир мејвэнин јаш чэкисинин күндэллик артымы (г-ла)				
	20/VII- дэн 5/VIII- дэк	6/VIII- дэн 29/VIII- дэк	16/VIII- дэн 9/IX- дэк	14/IX- дэн 8/X- дэк	2/X-дан 27/X- дэк
Күбрэсиз	2,7	2,8	4,0	1,8	0,7
$N_{80}P_{80}K_{50}$	10,7	7,8	6,6	2,4	1,2
Пејин $50г + N_{200}P_{100}K_{110}$	11,5	9,2	7,4	3,1	2,3
$N_{400}P_{80}K_{50}$	8,7	8,7	7,1	2,9	1,7
$N_{80}P_{400}K_{50}$	7,3	6,3	7,0	2,8	1,0

**Микроэлементлэрин бадымчан биткисинин мејвэлэринин
эмэлэ кэлмэсинин динамикасына тэ'сири**

Вариантлар	Бир мејвэнин јаш чэкисинин күндэллик артымы (г-ла)	
	14/VIII—дэн 20/VIII—дэк	23/IX-дан 14/X-дэк
Контрол	5,0	1,2
Бор	6,8	1,2
Манган	6,6	1,4
Мис	6,2	1,6
Синк	5,9	1,4

элементлэрин тэ'сири алтында даһа чох (4—5 дэфэ) сүр'этлэнир. Хүсусилэ пејин +NPK вэ ја азот верил-миш саһэлэрдэки биткилэрин мејвэлэри чох сүр'этлэ бөјүјүрлэр. Микроэлементлэрдэн мис бу чәһәтдән (хүсусилэ күтләви мејвэ эмэләкәлмә дөврүндә) өзүнүн мүсбәт тә'сири илә фәрглэнир. Минерал элементлэрин мејвэлэрин эмэлә кәлмәсинә мүсбәт тә'сири онларын шәкәрлэрин јарпаглардан ахмасыны, һәрәкәтини вэ мејвэләрә ахымыны сүр'әтләндирмәси илә әлағәдардыр.

Беләликлә, бор вэ манганын тә'сири алтында тәрәвәз биткилэринин инкишафынын вэ векетасијанын баша чатмасынын сүр'әтләнмәси, мисин тә'сириндән исә биткилэрин векетасијасынын узанмасы вэ онларын һә-

јат фэалијјетинин (хүсусилэ векетасијасынын и
јарысында) јүксэлмэси мүшәһидэ едилмишдир.

Бурада мүзакирэ олуан нәтичәләри јекунлаш
раг гејд етмәк лазымдыр ки, фосфор, бор, манг
синк һәм ашағы, һәм дә јүксәк дозаларда чичәклә
башланғычыны хејли сүр'әтләндирдији һалда, аша
зада верилмиш азот вә мис јалныз бир гәдәр с
ләндирир, јүксәк дозада исә әксинә, јубадыр.

Помидор вә бадымчанын фараш мәһсулунун м
ры минерал элементләрлә гидаланмадан асылы о
мүхтәлифдир вә биткиләрин инкишаф дәрәчәсиндә
мишә асылы олмур. Фосфор, бор, манган вә синк
киләрин чичәкләмәси илә бәрабәр, помидор мејвә
нин јетишмәсини дә сүр'әтләндирирләр. Азот вә
(хүсусилә јүксәк мигдарда) чичәкләмәнин башлан
ны кечикдирәрәк помидорун мејвәләринин јетишм
даһа чох керижә салырлар. Лакин бу вариантлард
дымчан биткиләринин чичәкләмәјә башламасын
банмасына бахмајараг елә биринчи дәримдә јүксә
сул алыныр. Бу да мејвәләрин әмәлә кәлмәсинин
элементләрин тә'сири нәтичәсиндә сүр'әтләнмәси
әлагәдардыр.

МИНЕРАЛ КҮБРЭЛӘРИН ТӘРӘВӘЗ БИТКИЛӘРИНИН МӘҲСУЛДАРЛЫҒЫНА ТӘ'СИРИ

Тәрәвәз биткиләринин минерал күбрәләрлә гид
масыны сәмәрәли тә'мин етмәк үчүн онларын век
ја әрзиндә мүхтәлиф минерал элементләрә еһтија
мүәјјәнләшдирмәк лазымдыр. Векетатив габларда
рылан тәчрүбәләрлә бу мәсәләни даһа дәгиг өјр
мүмкүндүр. Минерал элементләрин габларда бечә
помидор вә бадымчан биткиләринин мәһсулдарлы
тә'сири 12-чи чәдвәлдә верилмишдир.

Тәтбиг едилән бүтүн минерал элементләр по
рун мәһсулдарлығыны хејли артырыр вә мејвәләр
тишмәсини сүр'әтләндирир. Фосфор верилмиш
ләрдә фараш мәһсул ән чох олмушдур. Азот вери
биткиләрдә фараш мәһсул контрола нисбәтән 5

олса да, үмуми мѣсулун үчдѣ ики хиссəsi сонра-
 ыҗымларда әлдѣ едилмишдир. Азотун мигдарынын
 ытырылмасы фараш мѣсулу ашағы дозаҗа нисбѣтән
 ыҗи азалдыр, лакин үмуми мѣсула тѣсир кѣстәрмир.
 фосфору мигдарынын артырылмасы тез җетишән мѣсу-
 ы мигдарыны чохалдыр. Лакин бу вариантда үмуми
 мѣсул, фосфору орта дозасына уҗгун кѣлән мѣсул-
 ын артыг олмур.

12-чи чәдвәл

Минерал элементләрин веҗетатив габларда бечәрилмиш
 помидор вә бадымчан биткиләринин мѣсулдарлығына
 тѣсир

Минерал элементләр	Помидор			Бадымчан		
	Бир биткидә мѣвәләр- рин чәкисп (г-ла)			Бир биткидә мѣвәләр- рин чәкисп (г-ла)		
	илк мѣсул	чәми	контро- ла кәрә фаизлә	илк мѣсул	чәми	контро- ла кәрә фаизлә
Күбрәсиз (контрол)	40	279	100	115	304	100
Азот 100	205	653	234	531	948	312
Фосфор 100	210	400	143	244	468	154
Бор 15	195	387	139	221	525	173
Манган 15	125	334	120	322	609	200
Мис 2	72	346	124	326	761	250
Синк 2	144	361	129	181	396	130

Микроэлементләрден бор вә манган (хүсусилә жүк-
 сәк мигдарда верилдикдә) помидорун җетишмәсини хеҗли
 сүр'әтләндирир, лакин бу биткиләрин мѣвәвермә мүд-
 дѣтини ғысалдыр. Аз мигдарда верилдикдә мис помидо-
 рун җетишмәсини бир аз сүр'әтләндирир, чох мигдарда
 верилдикдә исә мѣвәләрин җетишмәсини јубадыр вә
 мѣвәвермә дөврүнү хеҗли узадыр. Ән чох үмуми вә
 фараш мѣсул бор верилмиш биткиләрден алынмышдыр.
 Бор элементинин помидор биткиләринә верилмәси фа-
 ғаш мѣсулу 4—5 дѣфә артырмышдыр.

Тарлада апарылан тәчрүбәләр кѣстәрир ки, јахшы аг-
 ротехника шәраитиндә вә минерал элементләр сәмәрәли
 сүрәтдә верилдикдә помидор биткиләриндән чох жүксәк
 мѣсул алмаг олур. Помидорун мѣсулдарлығы һәр гек-
 тардан 80—90 тона чата билир. Үзви вә минерал күбрә-
 ләрин тәтбиги помидорун мѣсулуну 59 фаиз артырыр.
 Бу, һәр гектардан 284 сентнер әләвә мѣсул демәкдир
 (13-чү чәдвәл).

Азот вә фосфор күбрәләри аҗрылыгда верилдикдә
 помидорун мѣсулдарлығы 45 фаизә гәдәр артыр ки, бу

Минерал элементлэрин помидорун мөһсулдарлыгына тэ'сири

Вариантлар	Мөһсул (сент/га)	А р т ы м	
		гектардан (сент-ла)	фаизлэ
Контрoл	482	—	—
N ₉₀	684	202	42
N ₁₈₀	641	159	33
P ₉₀	680	198	41
P ₁₈₀	690	216	45
N ₁₂₀ P ₁₂₀	738	256	53
Пејин + N ₈₀ P ₈₀ K ₈₀	766	284	59

да һәр гектардан 216 сентнер элавэ мөһсула бəрəбəр-дир. Азот вэ фосфор күбрəлəри бирликдэ вэ дəјишкəн гəјдада верилдикдэ һэр гектардан 256 сентнер элавэ мөһсул алынмышдыр ки, бу да контролун 58 фаизини тəшкил едир. Азот чох јүксəк мигдарда (гектара 180 кг) верилдикдэ мөһсул артымы нисбəтəн аз олур. Бу һал, азот гидасынын биртəрəфли күчлəнмəсинин тə'сириндəн биткилəрин колунун һəддəн артыг бəјүмəси, онларын бир-бирини кəлкəлəндирмəси, мєјвəлəрин кеч јетишмəси вэ с. сəбəблəрлэ элəгəдардыр. Азот күбрəсиндəн фəргли олараг фосфорун мигдарыны 90 кг-дан 180 кг-а галдырдыгда элавэ мөһсулун артмасы мұшəһидэ олунур. Бу, помидор биткисинин фосфор элементлəринə даһа чох тəлəбкар олмасы, јухарыда кəстəрилдији кими, фосфорун тə'сири алтында фотосинтезин мөһсулларынын чох һиссəсинин мєјвəлəрин əмəлэ кəлмəсинə сəрф едилмəси вэ елəчэ дэ фосфор күбрəсинин мəнимсəнилмэ əмсалынын ашəгы олмасы илэ изаһ олунур.

Тəвсijə едилəн сəмəрəли гида режими помидор биткисинə векетасијə əрзиндэ азот вэ фосфор күбрəлəринин дəјишкəн гəјдада верилмəсиндəн ибарəтдир. Белэ гида режими јүксəк вэ кєјфијјəтли мөһсул јетишдирмəклэ бəрəбəр, мєјвəвермəнин дəврүнү узадыр. Бу гида режиминдэ бечəрилмиш биткилəрдəн кєјфијјəтли мөһсул һəм илк јығымларда, һəм дэ сон јығымларда чох олур. Лакин һавə шəраитиндəн, əкинлəрин су илэ тə'мин едилмэ дəрəчəсиндəн вэ елəчэ дэ биткилəрин үмүми вэ-зијјəтиндəн асылы олараг, векетасијəнын икинчи јары-

сында азот гидасынын күчлэндирилмәси колларын һәд-
дән артыг бөјүмәсинә сәбәб олур ки, бунун да нәтичә-
синдә мәһсул ашағы дүшүр вә кејфијјәти писләшир. Бу
әлверишсиз вәзијјәти арадан галдырмаг үчүн векета-
сијанын икинчи јарысында фосфор гидасыны күчлән-
дирмәк лазымдыр. Хачмаз рајонунда апарылан тәчрү-
бәләр дә $N_{120}P_{120}$ -нин белә дәјишкән режимдә верилмәси
јүксәк вә кејфијјәтли помидор мәһсулунун алынмасыны
тә’мин етмишдир.

Помидорун мәһсулдарлығына микроэлементләрин тә’-
сири 14-чү чәдвәлдә әкс етдирилмишдир. Бу тәчрүбә-
ләрдә микроэлементләр торпаға шитил басдырылдан
әввәл верилмишдир. Тәчрүбәләрин нәтичәләри көстә-
рир ки, бор, манган, мис вә синк мүхтәлиф дәрәчәдә
мәһсулун артмасына әлверишли тә’сир көстәрирләр.
Ајры-ајры микроэлементләр помидорун мәһсулуну 9—21
фаиз артырыр ки, бу да һәр һектардан 59—127 сентнер
әлавә мәһсул демәкдир.

14-чү чәдвәл

Микроэлементләрин помидорун мәһсулдарлығына тә’сири

Вариантлар	Мәһсул (сент/һа)	А р т ы м	
		һектардан с-лә	фаизлә
Контрөл	629	—	—
Бор 6 кг/һа	688	59	9
Манган 10 кг/һа	719	90	14
Мис 5 кг/һа	707	78	12
Синк 4 кг/һа	694	65	10

Микроэлементләрин сәмәрәлилији хејли дәрәчәдә
азот вә фосфор гидасынын сәвијјәсиндән асылдыр.
Помидор биткиси күчлү азот гидасы шәраитиндә бечә-
рилдикдә бор вә ја манган верилмәси, күчлү фосфор
гидасы шәраитиндә бечәрилдикдә исә мис вә ја синкин
верилмәси даһа сәмәрәли олур (15-чи чәдвәл). Миси
азотун јүксәк дозасы илә бирликдә вердикдә помидор
колларынын һәддән артыг бөјүмәсинә сәбәб олур. Күч-
лү азот гидасынын белә хошакәлмәз тә’сири бор вә ман-
ган верилмәклә хејли мигдарда азалдылыр. Мис вә синк
исә фосфорун јүксәк дозасынын зәрәрли тә’сирини гис-
мән азалдыр, азотун тә’сирини күчләндирир.

Микроэлементләрин тә’сиринин характери вә сәмәрә-

Микроэлементлэрин помидорун маһсулдарлығына тә'с

Вариантлар	Микроэлементлар верилмишдир							
	Азот-фосфорла			Азотла			Фосфорла	
	маһсул сент/га	Артым		маһсул сент/га	Артым		маһсул сент/га	Ар
		гектар- дан сент-лэ	фаизлэ		гектар- дан сент-лэ	фаизлэ		гектар- дан сент-лэ
Контрол	619	—	—	597	—	—	599	—
Бор (6 кг/га)	688	59	9	682	85	14	642	43
Манган (10 кг/га)	719	90	14	708	111	19	655	56
Мис (5 кг/га)	707	78	12	616	19	3	726	127
Синк (4 кг/га)	694	65	10	633	36	6	673	74

лилијинин азот вә фосфор гидасындан асылы оларә јишмәси бу элементләрин азот вә фосфорун битки дахил олмасына тәсири вә онларын метаболизм иштиракы илә изаһ олунур.

Векетатив габларда апардығымыз тәчрүбәл нәтичәләри һәр минерал элементин помидорун маһсулығына вә мејвәләрин јетишмәсинә тәсиринин хтерини вә сәмәрәлилијини мугајисәли олараг дәғилдирир. Фосфор күбрәсинин вә еләчә дә пејин + нын верилмәси помидор мејвәләринин јетишмәсини сүр'әтләндирир. Фараһ маһсул күбрә верилмиш варларын һамысынын биткиләриндә, хусусилә фосфорилмиш биткиләрдә чох олур. Азот верилмиш битрин маһсулунун әсас һиссәси 60—80 фаиз кеч јетишдир. Азот күбрәсинин мигдары ики дәфә артырыл фараш маһсул азалмыш, маһсулун үмуми мигдарј дәјишилмәмишдир.

Микроэлементләрдән бор вә манган, хусусилә ј дозада верилдикдә векетатив габларда помидорун вәләринин јетишмәси даһа чох сүр'әтләнир, лаки биткиләрин мејвәвермә дөврүнү гысалдыр. Нисашағы дозада верилдикдә мис күбрәси мејвәләрин јетимәсини бир гәдәр сүр'әтләндирир, јүксәк дозада ис вәләрин јетишмәсини јубадыр вә мејвәвермә дөхејли узадыр. Бор күбрәси верилмиш помидор киләринин үмуми вә фараш маһсулу даһа чох

ми мѣһсул 39 фаиз, фараһ мѣһсул исѣ 4—5 дѣфа
р.

Помидор үчүн азот-фосфор күбрэләринин сѣмәрәли
сы 90—120 кг/га N вѣ һәммин мигдарда P_2O_5 һесаба
нур. Бу мигдарда күбрѣ 2—3 һиссѣѣ бөлүнүб ве
мәлидир. Фосфор күбрәси әсасән векетасијанын илк
мәриндѣ, азот исѣ чичәкләмѣ дөврүндѣ вѣ мејвѣ әмә
кәлмәѣ башлајанда верилмәлидир. Помидор битки
микроэлементләрден ән әлверилли тә'сир едәни бор
мангандыр. Лакин бор вѣ манган чох верилдикдѣ,
силѣ фосфор күбрәси илѣ биркѣ верилдикдѣ мејвѣ
дөврү гысалыр вѣ сон јығымларын мѣһсулу аза

Помидор үчүн микроэлементләрин ән јахшы доза
әр һектара 6 кг боракс, 10 кг манган-сулфат, 4 кг
сулфат, 3 кг синк-сулфат һесаба едилир. Бу күбрѣ
торпаға шитил басдырылмадан әввәл, ја да гөнчәлѣ
чичәкләмәнин илк дөврләриндѣ јемләмѣ шәклин
верилмәлидир. Коллары чох бөјүмүш помидор са
ринѣ хејли мигдар азот верилдикдѣ мис күбрәси
сәпилмәси мәсләһәт көрүлмүр.

бадымчан биткисинин мѣһсулдарлығына минерал
ентләрин тә'сири олдугча аз өјрәнилмишдир. Азәр
ан шәраитиндѣ исѣ бу мәсәлѣ һеч тәдгиг едилмә
дир. Она көрѣ дѣ бу мәсәләнин физиолокијасынын
јинин вѣ бадымчанын мүмкүн олан мѣһсулдарлы
н тә'јин едилмәсинин бөјүк әһәмијјәти вардыр.

унун үчүн тарла шәраитиндѣ вѣ векетатив габларда
чох тәчрүбәләр апарылмышдыр. Минерал элемент
н ајры-ајрылыгдѣ тә'сири өјрәнилмиш вѣ мүхтәлиф
режимлѣри сынагдан чыхарылмышдыр.

векетатив габларда апарылан тәчрүбәләрин нәтичѣ
көстәрир ки, биринчи нөвбәдѣ күбрәләрин тә'сири
нәсиндѣ үмуми мѣһсулун хејли артмасы илѣ јѣнашы,
улун чох һиссәсинин илк дәримләрѣ дүшмәси мү
идѣ едилир. Пејин +NPK вѣ ја фосфор верилмиш
иләрдѣ векетасијасынын икинчи јарысында мејвѣ
ә зәифләјир. Күчлү азот гидасы шәраитиндѣ бе
лмиш биткиләрин мѣһсулу һәм илк, һәм дѣ сон
иләрдѣ јүксәк олур. Векетатив габларда апарыл
мүхтәлиф тәчрүбәләрдѣ азот күбрәсинин тә'сири
нәсиндѣ бадымчанын мѣһсулунун артымы 212 фаи
тмышдыр. Тәкчѣ азот күбрәси илѣ алынан артыг
ул пејин +NPK илѣ алынан артыма бәрәбәр олур.

Јалһыз фосфор күбрәсинин верилмәси мәһсулу 54 фа артыр.

Векетатив габларда апарылан тәчрүбәләрин нәтичәләри көстәрмишдир ки, микроэлементләрин һамысы мутәлиф дәрәчәдә бадымчанын мәһсулуну артыр. Тәчрүбәләрин нәтичәләри чөл тәчрүбәләринин нәтичәләринә уҗун кәлиб, онлары тәсдиг етмәклә јанашы, ајрајры микроэлементләрин тәсиринин сәмәрәлијини мгајисәли сурәтдә ајдынлашдыр. Мүхтәлиф тәчрүбәләрдә бор бадымчанын мәһсулуну 27—63 фаиз артырмыдыр. Ејни заманда бор мејвәвермәни сүр'әтләндирмивә она көрә дә мәһсулун чох һиссәси илк јығымлардәдә едилмишдир. Манган күбрәси (хүсусилә чохлу мигдарда) верилдикдә фараш мәһсул хејли артыр векетсијанын сонунда исә мејвәвермәнин сүр'әти зәифләји. Микроэлементләрдән мис мәһсулу даһа чох артырмыәләвә мәһсул 150 фаизә гәдәр олмушдур. Апарылан тәчрүбәләрин һамысында мис күбрәси чох мигдарда верилдикдә белә бадымчан мәһсулуну һәм илк, һәм сон јығымларда артыр. Синк микроэлементи дә мәһсулдарлығы мүсбәт тәсир көстәрмишдир. Лакин алынған нәтичәләр нисбәтән чүзи олмушдур.

Тарлада апарылан тәчрүбәләрдә бадымчан биткиә јүксәк агротехника шәраитиндә бечәрилмиш вә ән јахшы суварма режиминин јарадылмасына, сәләфләр, үзгә вә минерал күбрәләрин верилмәсинә хүсуси диггәт јетрилмишдир. Ән јахшы вариантларда бадымчанын мәһсулдарлығы 1000—1200 сент/һа-ја чатмышдыр. Бу битки минерал күбрәләрә чох һәрисдир. Минерал күбрәләр

16-чы чәдвәр

Минерал элементләрин бадымчанын мәһсулдарлығына тәсири

Вариантлар	Мәһсул сент/һа	А р т ы м	
		һектардан сент-лә	фаизлә
Контрол	546	—	—
$N_{80}P_{80}K_{50}$	809	263	51
Пејин + $N_{200}P_{100}K_{110}$	1044	498	92
Контрол	834	—	—
N_{150}	1054	222	27
P_{150}	970	136	16

рин верилмәси онун мәһсулуну хејли артырыр (16-чы чәдвәл). Минерал күбрәләр гектара $N_{80}P_{80}K_{50}$ һесабындан верилдикдә мәһсул 263 сентнер артмышдыр. Гектара 50 тон пәјин вә $N_{200}P_{100}K_{110}$ верилмәси бадымчанын мәһсулуну 498 сентнер артырмышдыр ки, бу да контрола көрә 92 фаиз тәшкил едир. Бу әдәдләр бир даһа көстәрир ки, бадымчан чох мәһсулдар биткидир вә торпагда гита маддәләри чох олдугда белә күбрәләрин верилмәси сәрфәлидир. Мәһсулдарлығы 834 сент/һа-ја бәрабәр олан саһәләрдә N_{150} верилмәси бадымчанын мәһсулуну һәр гектарда 222 сентнер артырмышдыр. Бадымчан биткиси азот күбрәсинә чох һәрисдир вә торпаға верилән 200 кг/һа азотун практики олараг һамысыны истифадә едир. Јүксәк агротехника шәраитиндә башга минерал күбрәләрин верилмәси нәзәрә алынмагла һәр гектара 150—200 кг һесабы илә азот күбрәси верилә биләр.

Минерал күбрәләрин верилмә вахтларына кәлдикдә исә көстәрмәк лазымдыр ки, фосфор күбрәсинин әсас һиссәси шитилләр әкилмәздән әввәл торпаға верилмәлидир. Азот күбрәсинин әсас һиссәсинин чичәкләмә вә мејвәвермә фазасынын әввәлиндә јемләмә шәклиндә торпаға верилмәси даһа фәјдалы олар.

Микрокүбрәләрин тарла шәраитиндә тәтбиги бор, манган, мис вә синкин бадымчанын мәһсулдарлығына мүсбәт тәсирини ашкар етсә дә, бу биткинин ајры-ајры микроэлементләрә һәссаслығы мүхтәлифдир (17-чи чәдвәл).

Чәдвәлдә верилән рәгәмләр чохиллик тәчрүбәләрин орта нәтичәләридир. Бу тәчрүбәләр көстәрир ки, бадымчанын мәһсулу даһа чох мис күбрәсинин тәсириндән

17-чи чәдвәл

Микроэлементләрин бадымчанын мәһсулдарлығына тәсири

Вариантлар	Мәһсул сент/һа	А р т ы м	
		гектардан сент-дә	фаизлә
Контрол	693	—	—
Бор	770	77	11
Манган	798	105	15
Мис	850	157	23
Синк	801	108	16

артмышдыр ки, бу да чохиллик тэчрүбэләрдә орта һесла 157 сент/һа вә ја 23 фаиз тәшкил етмишдир. Лајајы чох исти кечән илләрдә бадымчанын мәһсулу чох бор вә манган күбрәләри верилдикдә артмышдыр ки, бу, жүксәк температур шәраитиндә биткиләрә элементинин хусусилә лазым олмасы илә әлагәдард. Үмумијјәтлә, бадымчанын мәһсулуну артырмагда сәрәлилијинә көрә биринчи јери мис, сонракы јерәсинк, манган вә бор күбрәләри тутур. Көрүндүјү ки, ән аз артым бор күбрәси верилдикдә алынмышдыр. Бу да чохиллик тэчрүбэләрдә орта һесабла 11 ф 77 сент/һа олмушдур.

Бадымчан биткисинә микрокүбрәләрин верилмәси сәмәрәлилији хејли дәрәчәдә азот вә фосфор гидасы раитиндән асылыдыр. Бор вә манган чохлу фосфор вә рәси верилдикдә мәһсулу артырмышлар. Бу, биткиләрә фосфорун дахил олмасынын башга элементләрә нисбәтән һәддән артыг чох сүр'әтләнмәси илә әлагәдард. Азот вә фосфор күбрәләри илә бирликдә мис вә синкин ишләдилмәси ән јахшы нәтичә верир. Бу рәгәм помидор биткиләри үзрә апарылан тэчрүбәләрин ән көстәрдијимиз нәтичәләрини—микроэлементләрин сәрәлилијинин азот-фосфор гидасындан асылылығыны даһа тәсдиг едир. Бу, микроэлементләрин азот вә фосфорун биткиләрә дахил олмасына мүхтәлиф тәрздә сир етмәләри, биткиләрин азот мүбадиләсиндә мис синкин, фосфор мүбадиләсиндә исә бор вә манганын суси ролу вә еләчә дә күчлү азот гидасы шәраити биткиләрин бор элементинә тәләбатынын артмасы изаһ олунур.

Микрокүбрәләрин верилмә мүддәтинә кәлдикдә тәрмәк лазымдыр ки, бор вә манган шитилләр тар, көчүрүлмәздән әввәл торпаға верилдикдә мәһсул д чох артыр, мис исә һәм әкин габағы, һәм дә векет ја дөврүндә (чичәкләмә фазасында) јахшы нәтичә верир: буну да гејд етмәк лазымдыр ки, мис күбрәси шитилләр әкилмәздән әввәл торпаға верилдикдә онун засы нисбәтән аз олмалыдыр, векетасија дөврүндә жүксәк доза даһа јахшы нәтичә верир.

Биткиләрә микроэлементләрин зәиф мәһлулларь чиләнмәси дә (көкдәнкәнар јемләмә) мәһсулу хејли тырыр. Бадымчан биткиләри чичәкләмә, мејвәвермә засынын әввәлләриндә микроэлементләрин дузлары

мәһлуллары илә чиләндикдә мәһсул артыр вә онун ијјәти јахшылашыр (18-чи чәдвәл). Микроэлемент-биткиләрә көкдәнкәнар (чиләмә јолу илә) верилдик-мәһсулун хејли артмасы мисин тәсири нәтичәсиндә ушдур ки, бу да 16 фәиз вә ја 118 сент/га тәшкил ишдир. Сәмәрәлилийнә көрә мисдән сонра манган, с, даһа сонра исә бор кәлир.

18-чи чәдвәл

Микроэлементләрлә јарпаглар васитәсилә јемләмәнин бадымчанын мәһсулуна тәсири (чохилик тәчрүбәләрин нәтичәләри)

Вариантлар	Мәһсул сент/га	А р т ы м	
		гектардан сент-лә	фәизлә
Контрол	720	—	—
Бор	804	84	12
Манган	814	94	13
Мис	838	118	16
Синк	804	84	12

Јарпаглар васитәсилә јемләмә үчүн биткиләр чичәк-ә, мејвә әмәләкәлмә фазасынын әввәлләриндә микроэлементләрин мүвафиг дузларынын 0,1 фәизли мәһ-лары илә чиләнир, бундан өтрү һәр гектара 400—500 мәһлул сәрф олунур.

Үејд етмәк лазымдыр ки, јарпаглар васитәсилә јем-әнин мәһсулу артырмасына бахмајараг бу, сәмәрә-ик етибары илә микрокүбрәләри торпаға вермәкдән ин керя галыр.

Биткиләрин микроэлементләрлә көкдәнкәнар јемлән-и үмумијјәтлә, мәһсулу артырыр вә онун кејфијјәти-ахшылашдырыр. Мүхтәлиф кәнд тәсәррүфаты битки-нинн векетасијанын ајры-ајры дөврләриндә минерал-ментләри чатышмадыгда чиләмә васитәсилә бу ча-змазлыгы арадан галдырмаг олар. Көкләрдән кәнар-тәмә заманы минерал элементләр олдугча аз сәрф-нур вә биткиләр бундан тез истифадә едир. Лакин-ррүфатларын кениш әкинләриндә буну тәтбиг етмәк-н чохла әлавә зәһмәт вә хәрч тәләб олунур. Буна-ә дә көкләрдән кәнар јемләмәдән әлавә бир агротех-и тәдбир кими кениш мигјасда истифадә едилмәси

игтисади чәһәтдән мәгсәдәүҗун деҗил. Бу үсулла гида-ланма биткиләр сүн'и јағыш јағдырма үсулу илә суварылдыгда, дәрманландыгда (бә'зи һалларда) вә дикәр агротехники тәдбирләрлә биркә олараг апарыла биләр. Бунун үчүн биткиләрин хусусијјәтләри вә тәсәррүфатын имканларындан асылы олараг сәмәрәли јоллар мүәјјән едилмәлидир.

Апарылан чохлу тәчрүбәләрин нәтичәләри мүхтәлиф микрокүбрәләрин бадымчана верилмәсинин сәмәрәлијини гәтијјәтлә көстәрир. Бадымчан биткиләри үчүн микрокүбрәләрин ән јахшы дозасы һәр һектара 4—8 кг боракс, 5—10 кг манган-сулфат, 5 кг мис-сулфат, 4 кг синк-сулфат һесаб едилир. Әкинләрин вәзијјәтиндән (биткиләрин инкишаф дәрәчәсиндән колларын бөјүклү-јүндән, торпағын мүнбитлијиндән), агротехниканын сәвијјәсиндән, хусусилә тәтбиг едилән минерал күбрәләрин мигдарындан асылы олараг микрокүбрәләрин мигдарыны гисмән артырыб вә ја азалтмаг лазымдыр.

Беләликлә, Азәрбајҗанын Губа-Хачмаз зонасында минерал күбрәләр вә микрокүбрәләр, хусусилә мис күбрәси векетасија дөврүндә дәјишкән гајдада биткиләрин тәләбини нәзәрә алмагла верилдикдә бадымчан биткисиндән 1000—1200 сент/һа-ја гәдәр јүксәк, кејфијјәтлә мәһсул алмаг олур. Көстәрилән мәһсулу әлдә етмәкдә өтрү бу биткиләрә векетасија дөврү әрзиндә 200—250 кг/һа азот верилмәлидир. Азот күбрәләринин үмуми нормасы азы 3 дәфә, әсас һиссәси чичәкләмә фазасында вә мејвәвермәнин әввәлләриндә верилмәклә, һиссә-һиссә сәпилмәлидир. Фосфор күбрәсинин әсас һиссәси торпағ әкингабағы верилмәлидир. Мис һектара 5 кг мис-сулфат һесабындан векетасијанын илк дөврләриндә дахил едилмәлидир. Фосфор вә һәмчинин бор вә манганла гидаларманы сүр'әтләндирмәклә бадымчан биткисинин колларынын надир һалларда һәддән артыг бөјүмәсини зәифләтмәк олар.

Кәләм минерал күбрәләрә, хусусилә азот күбрәсини олдуҗча тәләбкар биткидир. Ајры-ајры зоналарда бечәрилән мүхтәлиф кәләм сортларынын мәһсулдарлығын кејфијјәтинә минерал күбрәләрин тә'сиринин өјрәнилмәсинин, күбрәләрин јүксәк дозаларынын тә'сириндә ајдынлашдырылмасынын вә игтисади чәһәтдән оптима гида режимләринин мүәјјәнләшдирилмәсинин мүһү тәсәррүфат әһәмијјәти вардыр.

нерал элементләрлә гыдаланма шәрәнтиндән асылы оларат
мүхтәлиф кәләм сортларынын мәһсулдарлығы

Вариантлар	Мәһсул сент/га	А р т ы м		Биринчи жыг- мын мәһсулу (үмүми мәһ- сулдан фаизлә)
		гектардан сент-лә	фаизлә	
Пајызлыг тезјетишән Дәрбәнд—Гусарчај				
брәсиз	222	—	—	61
0	334	112	51	58
80	376	154	70	65
	277	55	25	70
	264	42	19	58
0P ₁₂₀ +	400	178	80	62
инн 40 т + N ₈₀ P ₆₆ K ₇₀	373	151	68	66

Пајызлыг кечјетишән гибрид 60				
Брәсиз	445	—	—	46
0	689	244	55	60
0	713	268	60	80
	497	52	12	51
	483	38	9	63
0P ₁₅₀	735	290	65	70
инн 50 т + N ₁₀₀ P ₈₀ K ₉₀	710	265	59	71

Мүхтәлиф кәләм сортлары илә апардығымыз бә'зи
күбрәләрин нәтичәләри 19-чу чөдвәлдә верилир. Тәч-
бәләрин нәтичәләри көстәрир ки, минерал күбрәләрин
тәбиги бүтүн һалларда мүхтәлиф кәләм сортларынын
мәһсулдарлығыны артырыр. Азот вә фосфор күбрәләрин
нәтичәләри аҗры-аҗрылыгда тә'сирини мугајисә етдикдә азотун
күк үстүнлүҗү, сәмәрәлиҗи ашкар олур. Азот, фосфор
калиум күбрәләрини пејинлә бирликдә вә азот-фос-
фор күбрәләрини дәјишкән гәјдада вердикдә бүтүн
сортлар үзрә даһа жүксәк мәһсул әлдә едилмишдир. Күб-
рәләрин тәтбиги нәтичәсиндә алынан мәһсул артымы
тезјетишән пајызлыг кәләмдә 178 сент/га вә ја 80 фаиз,
кечјетишән пајызлыг кәләмдә 290 сент/га вә ја 93 фаиз
олмушдур. Јазлыг Ликуришка кәләм сорту күбрәләрә
һа һәрис олмушдур.

Күбрәләрин верилмәси мәһсулу артырмагла јанашы,

кэлэмин тез јетишмэсинэ дэ бөјүк тә'сир кәстәрир, јә'ни баш әмәләкәлмәни сүр'әтләндирир. Пејин + NPK вә ја азот-фосфор дәјишкән гајдада һиссә-һиссә верилдикдә ән чох мәһсул алыныр. Кәләм биткиләри векетасијанын әввәлиндә вә баш әмәләкәлмә дөврүндә әсасән фосфорла, бүтүн векетасија әрзиндә, хүсусилә розет јарпагла-рынын күтләви әмәлә кәлдији дөврдә исә азотла кифа-јәт гәдәр тә'мин олундугда тезјетишән мәһсулун миг-дары чох олур.

Тәрәвәзчилик тәсәррүфатларынын алдылары азот вә фосфор күбрәләринин мигдарыны, јерли шәраити вә диқәр шәртләри вә имканлары, помидор, бадымчан, кә-ләм вә башга тәрәвәз биткиләринин биоложи хүсусијјәт-ләрини вә тәсәррүфат әһәмијјәтини нәзәрә алмагла ми-нерал күбрәләрин јухарыда кәстәрилән дәјишкән фор-мада һиссә-һиссә верилмәси төвсијә едилир. Инди өл-кәмизин күбрә сәнајеси тәркибиндә микроелементләр, хүсусилә бор вә манган олан суперфосфат вә башга ми-нерал күбрәләр истәһсал едир. Белә күбрәләрин тәтби-гинә хүсуси фикир верилмәлидир. Бунларла јанашы, јерли вә диқәр микрокүбрәләр әлдә едилдикдә, бунла-ры пејин вә ја азот-фосфор күбрәләри илә биркә вер-мәк игтисади чәһәтдән даһа мәгсәдәујғундур.

МИНЕРАЛ КҮБРӘЛӘРИН ТӘТБИГИ ВӘ ТӘРӘВӘЗИН КЕЈФИЈЈӘТИ

Мәһсулун мигдары илә јанашы, онун кејфијјәтинин дә јүксәк олмасы бөјүк әһәмијјәтә малиқдир. Бу мәсәлә тәрәвәзчиликдә хүсуси әһәмијјәт кәсб етмәлидир. Лакин әксәр һалларда мәһсулдар сортлар јарадылдыгда вә јүк-сәк мәһсул јетишдирмәк мәгсәди илә мүхтәлиф агротех-ники тәдбирләр һазырланыб тәсәррүфатларда тәтбиг едилдикдә мәһсулун кејфијјәтинә لازыми дәрәчәдә әһә-мијјәт верилмир. Һалбуки јүксәк мәһсулдар сорт әсас е'тибары илә ашағы кејфијјәтә малиқ олур. Бу бахым-дан минерал күбрәләр даһа тә'сирлидир. Белә бир фи-кир јајылмышдыр ки, минерал күбрәләр, хүсусилә азот күбрәси чох верилдикдә тәрәвәзин кејфијјәти пиләшир. Она кәрә дә минерал күбрәләрин тәрәвәз биткиләринин мәһсулунун кејфијјәтинә тә'сиринин дәһиг өјрәнилмәси

јүксәк мәһсулун јетишдирилмәсини тә'мин едән гида киминин мүәјјән едилмәси мүнүм әһәмијјәт кәсб едир. Тәрәвәзин әсас кәјфијјәт кәстәричиләриндән бири у маддәнин мигдарыдыр. Бир сыра мүәллифләрин луматына көрә помидор мејвәләриндә гуру маддә мигдары 4,5—8,1 фаиз чох һалларда исә 5,6—6,0 аз арасында дәјишир. Бизим тәчрүбәләрин нәтичәсинә сән Хачмаз рајонунда јетишдирилән помидорун мејвәриндә гуру маддәнин мигдары 4,8—8,6 фаиз, орта абла исә 6 фаизә јахын олмушдур (20-чи чәдвәл).

2)-чи чәдвәл

үхтәлиф минерал элементләрлә гидаланма шәраитиндә бечәрилмиш помидор мејвәләринин кимјәви тәркиби (Јаш чәкијә көрә фаизлә, С витамини мг фаизлә)

Вариантлар	Гуру маддә	Шәкәрләр	Үзви туршулар	Шәкәр туршулар	С витамини
рәсиз	5,5	3,3	0,36	9,2	21
	5,7	3,4	0,38	9,0	23
	5,6	3,3	0,37	8,9	22
	6,0	3,5	0,35	10,0	23
	5,7	3,7	0,35	10,6	22
P_{120}	5,9	3,4	0,37	9,1	22
$10N_{80}P_{80}K_{80}$	5,9	3,3	0,38	8,5	23
трөл	5,3	3,0	0,39	7,7	22
	5,5	3,3	0,40	8,3	25
ган	5,4	3,2	0,37	8,7	24
	5,4	3,0	0,47	6,4	22
к	5,5	3,0	0,46	6,1	22

Илк јығымларда гуру маддәнин фаизи даһа јүксәк —8,6 олур. Әдәбијјатдакы мәлүматлара көрә поми- мејвәләринин гуру маддәсинин хејли һиссәсини шә- ләр тәшкил едир ки, бу да 78 фаизә чатыр. Бу шә- ләрин әсас һиссәси редуksiјаедичи шәкәрләр (ношәкәрләр), чүзи һиссәси исә сахарозадыр. Саха- анын мигдары јаш маддәјә көрә 0,1—0,5 фаиз, бә'зи ларда исә 1,0—1,5 фаиз тәшкил едир. Бизим апарды- ыз тәчрүбәләрин нәтичәләринә әсасән исә помидор вәләриндә шәкәрләрин үмуми мигдары јаш чәкијә ә 3,5 фаиз, бә'зи һалларда исә 5,0—5,8 фаиз тәшкил

Помидор мејвэләриндә С витамининин мигдары әсасән 20—25 мг фаиз, јығымлардан вә күбрәләрин тәтбигиндән асылы олараг 12—28 мг фаиз арасында дәјишир. С витамини ән чох илк јығымларын мејвэләриндә олур.

Апардығымыз чохиллик тәчрүбәләрдә помидор мејвәләринин кимјәви тәркибинин анализи кәстәрмишдир ки, азот-фосфор күбрәләриндән, дозалары, нисбәтләри вә верилмә мүддәтләри нәзәрә алынмагла, истифадә олунмасы мејвәләрин кимјәви тәркибинә, үмумијјәтлә, мүсбәт тә'сир кәстәрир. Азот гектара 90—180 кг һесабындан үч дәфә верилдикдә мејвәләрдә гуру маддәнин мигдары нәинки азалмыр, һәтта бир гәдәр артыр. Тәкчә фосфор күбрәләринин верилмәси дә мејвәләрдә гуру маддәнин мигдарына белә тә'сир етмишдир. Гектара 90 кг фосфорун верилмәси гуру маддәни хејли артырмыш, 180 кг Р верилдикдә исә гуру маддә азачыг чохалмышдыр. Пејин әкингабағы вә $N_{80}P_{80}K_{80}$ векетәсија әрзиндә һиссә-һиссә үч дәфә верилдикдә мејвәләрин гуру маддәләринин мигдары хејли, 0,4 фаиз чохалыр. Һиссә-һиссә, дәјишкән гәјдада $N_{120}P_{120}$ верилмәси мејвәләрин кејфијјәт кәстәричиләринә вә еләчә дә гуру маддәнин мигдарына олдугча јахшы тә'сир кәстәрир (јухарыда кәстәрилдијн кими, бу вариантда мәнсул да лап јүксәк олмушдур).

Шәкәрләрин үмуми мигдарынын азот күбрәсинин тә'сири алтында дәјишилмәси мүшәһидә олунмамышдыр. Фосфор орта дозада вә хусусән јүксәк дозада мејвәләрдә шәкәрләрин мигдарынын хејли артмасына сәбәб олур. Дикәр вариантларда шәкәрләрин мигдарында кәскин дәјишиклик олмамышдыр.

Азотла гидаланма күчләндикчә помидор мејвәләриндә үзви туршуларын мигдары чохалыр. Пејин вә минерал күбрәләр биркә верилдикдә мејвәләрдә үзви туршуларын мигдары артыр. Фосфор гидасынын артырымасы бүтүн һалларда үзви туршуларын бир гәдәр чохалмасына сәбәб олур.

Тәкчә фосфор күбрәси верилдикдә, еләчә дә фосфорла азот орта дозада биркә верилдикдә помидорун дадынын әсас кәстәричиси олан шәкәрләрин мигдарынын үзви туршуларын мигдарына нисбәти јухары олур. Бу бир тәрәфдән шәкәрләрин мигдарынын артмасы, дикәр тәрәфдән исә үзви туршуларын азалмасы илә әлагәдардыр. Тәкчә азот күбрәси вә пејин + NPK верил-

дикдә помидор мејвәләриндә $\frac{\text{шәкәр}}{\text{туршулар}}$ нисбәтинин

етмишдир. Бу да гуру маддэнин 67—73 фаизинэ ујғуу кэлир. Илк јығымларын мејвэлэриндэ шэкэрлэрин мигдары даһа чох олмушдур. Сон јығымларын (сентјабр ајында) мејвэлэриндэ шэкэрлэрин мигдары күтлэви мәһсул јығымы дөврүндэкиһэ (август ајына) нисбэтән ики дөфә азалмыш вә јаш чәкинин 2 фаизини, гуру маддэнин 40 фаизини тәшкил етмишдир. Сахароза ја һеч олмамыш, ја да олдугча аз мигдарда олмушдур. Сахарозанын мигдары мејвэлэрин јаш чәкисинэ көрә 0,1—0,3 фаиз тәшкил етмиш вә әсасән сон јығымларын мејвэлэриндэ олмушдур.

Помидор мејвәсинин кејфијјәтини мүәјјән едән мүһүм көстәричиләрдән бири дә үзви туршулардыр. Јетишмиш помидор мејвэлэриндэ үзви туршулардан әсас етибары илә алма вә лимон туршулары, аз мигдарда гузугулағы, чахыр вә кәһрәба туршулары олур. Үзви туршуларын үмуми мигдары алма туршусу һесабындан ифадә едилир. Мејвәдә үзви туршуларын јаш чәкијә көрә мигдары әсасән 0,3 фаиз олур, бәзән исә 0,5 фаизә гәдәр галхыр.

Апарылан тәчрүбәләрдә помидор мејвэлэриндә үзви туршуларын мигдары јаш чәкијә көрә орта һесабла 0,35—0,40 фаиз олмушдур. Мүхтәлиф јығымларда вә күбрәлэрин тәсириндән асылы олараг үзви туршуларын мигдары 0,28—0,58 фаиз арасында дәјишмишдир. Бир чох һалларда үзви туршуларын мигдары илк јығымын мејвэлэриндә лап чох олур, күтлэви јығымларда (август ајы) бир гәдәр азалыр, сон јығымларда (сентјабр ајы) исә јенидән галхыр.

Помидор мејвәсинин дадыны мүәјјәнләшдирмәкдә $\frac{\text{шәкәр}}{\text{туршулар}}$ нисбәти мүһүм көстәричидир. Бу көстәричинин ашағы дүшмәсн дад кејфијјәтинин хејли писләшмәсинә сәбәб олур. Мүхтәлиф помидор сортларынын $\frac{\text{шәкәр}}{\text{туршулар}}$ нисбәти 5,3—11,8 (әксәр һалларда исә 8-ә јахын) гијмәтләри арасында дәјишир. Бизим анализлэрин нәтичәләри көстәрир ки, минерал элементләрлә гидаланма шәраитиндән асылы олараг $\frac{\text{шәкәр}}{\text{туршулар}}$ нисбәти 6,1—12,3 тәшкил едә билир вә бир чох һалларда 9—10-а бәрәбәр олур.

ашағы олмасы әсасән үзви туршуларын мигдарынын артмасынын нәтижәсидир.

Шәкәр

туршулар

нисбәтиндән данышаркән гәтијјәтлә

демәк олар ки, помидор мејвәләринин дадыны мүәјјән едән бу көстәричинин јүксәк олмасы мәһз туршуларын мигдары чох олдугда јүксәк кејфијјәтә ујғун кәлә биләр. Она көрә дә бә'зи һалларда мүшәһидә олундуғу кими, шәкәр вә туршуларын мигдары чох олан һалда

шәкәр

туршулар

нисбәтинин азалмасыны мејвәләрин да-

дынын писләшмәси һесаб етмәк олмаз.

Мејвәләрдә С витамининин мигдарына минерал күбрәләрин тә'сирини тәһлил едәркән азот күбрәсинин тә'сири үзәриндә бир гәдәр мүкәммәл дајанмаг вачибдир. Бу мәсәләнин изаһына башламаздан әввәл биткиләрдә С витамининин биосинтезиндә азотун ролуну шәрһ етмәк лазымдыр.

Биткиләрдә С витамининин мигдарына азот күбрәсинин тә'сиринә даир бу вахта гәдәр апарылан тәдгигатларын сајы олдугча аз, алынан нәтичәләр исә бир-биринә тамамилә зидд олмушдур. Бә'зи ишләрдә азотун тә'сири алтында биткиләрдә С витамининин чохалдығы гејд едилир. Лакни азотун (хүсусилә јүксәк мигдарда верилдикдә) тә'сири алтында биткиләрдә С витамининин азалмасы һаггында да мә'лумат вардыр. Бәс азот артыг мигдарда верилдикдә С витамининин азалмасынын сәбәби нәдир? Бә'зи алимләр буну С витамини биосинтезинин зәифләмәси илә изаһ едәрәк белә мүләһизә јүрүтмүшләр: азот јүксәк мигдарда верилдикдә битки тохумаларында азотлу бирләшмәләр топланыр вә С витамининин биосинтези үчүн башланғыч мәһсул олан шәкәрләрин мигдары азалыр ки, бу да өз нөвбәсиндә С витамининин мигдарынын ашағы дүшмәсинә сәбәб олур. Ејни заманда бә'зи мүәллифләр көстәрмишләр ки, биткиләрдә чохлу мигдарда азотлу маддәләр топландыгда С витамининин биосинтезинин ләнкидән маддәләр әмәлә кәлир.

Бизим мүхтәлиф кәнд тәсәррүфаты биткиләри илә апардығымыз тәчрүбәләрдә мүәјјән едилмишдир ки, азотун (хүсусилә јүксәк мигдарда верилдикдә) тә'сири алтында биткиләрдә С витамининин азалмасынын сә-

бәби, онун синтезинин зәифләмәси илә дејил, оксидләшмәсинин сүр'әтләнмәси илә әлагәдардыр.

Д. Н. Прјанишниковун классик ишләриндән мә'лум олдуғу кими, биткиләр азоту һәм аммонјак, һәм дә нитрат формасында алыр вә нитрат биткиләрдә аммонјака гәдәр редуксија олунур. Дикәр тәрәфдән бә'зи алимләрин мүлаһизәләринә кәрә, биткиләрдә нитратын редуксија олунмасында С витамини бир гидрокеп донуру ролуну ојнајыр. Нәһаят, белә бир фикир прәли сүрүлмүшдүр ки, азотун тә'сири алтында С витамининин синтези зәифләмир, әксинә, сүр'әтләнир. Бунунла јанашы, С витамининин оксидләшмәси дә кәскин дәрәҗәдә сүр'әтләнир вә нәтичәдә биткиләрдә аскарбин туршусунун мигдарынын аз олдуғу мүшаһидә едилир.

Бу мүлаһизә өзүнүн тәсдигини азотун аммонјак вә нитрат формаларынын мүхтәлиф биткиләрдә С витамининин мигдарына тә'сирини өјрәнмәк мәгсәди илә апарылан тәчрүбәләрдән алынан нәтичәләрдә тапмышдыр. Апардығымыз бир сыра тәчрүбәләрин нәтичәләрин көстәрмишидир ки, азот аммонјак формасында верилдикдә С витамини азалмыр, бә'зи һалларда артыр. Нитрат азоту С витамини мигдарынын азалмасына сәбәб олур. Бу да С витамининин оксидләшмәси һесабына баш верир.

Мә'лум олдуғу кими, бу мәсәләнин ајдылашдырмасы елми әһәмијјәтиндән башга билаваситә мүһүм тәсәррүфат әһәмијјәти дә кәсб едә биләр. Белә ки, јүксәк тәрәвз мәһсулу јетишдирмәк мәгсәдилә чохлу азот күбрәсиндән истифадә едилмәси мәһсулу хејли артырмасына бахмајараг, кејфијјәти, хусусилә С витамининин мигдарыны азалдар. Беләликлә, мүасир әкинчиликдә күлли мигдарда азот күбрәсиндән истифадә едилмәси јүксәк мәһсул алынмасыны тә'мин етмәклә јанашы, хејли С витамининин итмәсинә дә сәбәб ола биләр.

Тәрәвз, картоф вә дикәр биткиләрин мәһсулларында С витамининин јүксәк сәвијјәсини тә'мин етмәк мәгсәдилә азот күбрәсинин тәтбигинин сәмәрәли јолларыны мүәјјәнләшдирмәк үчүн бир сыра тәчрүбәләр апарылмышдыр.

Азот күбрәләринин мүхтәлиф формалары биткиләрин биоложи хусусијјәтләри вә тәсәррүфатын мәгсәдиндән асылы олараг векетасија әрзиндә дәјишкән шәкилдә верилдикдә С витамининин мигдарынын артырылмасы-

на наил олмаг мүмкүндүр. Бу мөгсөдлө азот вө дикор минерал элементлэрин, хусусилө микроэлементлэрин биркө верилмэсинин вө дүзкүн нисбэтинин мүһүм әһәмијјәти вардыр.

Помидор биткиләри үзәриндә апарылан тәчрүбәләрин нәтичәләри көстәрмишдир ки, тәкчә азот күбрәси һиссә һиссә бир нечә дәфә верилдикдә јүксәк дозада белә мејвәләрдә С витамини азалмыр. Һектара 90 кг азот верилдикдә мејвәләрдә С витамининин мигдары һәтта бир гәдәр артыр. Азотун мигдарыны 180 кг/һа-ја гәдәр артырдыгда С витамининин мигдары 90 кг/һа азот верилмиш варианта нисбәтән гисмән ашағы дүшүр, анчан контролдан аз олмур. Фосфор күбрәсинин верилмәси помидор мејвәләриндә С витамининин топланмасында максимум сәмәрә көстәрир. Пејин вә NPK биркө верилдикдә әксәр һалларда С витамининин јүксәк сәвијјәдә топланмасына шәраит јараныр.

Микроэлементләр, хусусилә бор вә манган азот вә фосфор күбрәләри илә бирликдә верилдикдә помидор мејвәләриндә гуру маддәнин, шәкәрләрин вә С витамининин мигдарыны артырыр. Мис вә синк бу көстәричинләрин артмаға тәрәф дәјишмәсинә нисбәтән аз тәсир көстәрир. Онлар, күчлү азот гидасы шәраитиндә тәтбиг едилдикдә бәзән С витамининин азалмасына сәбәб олур. Лакин мис вә синк әксәр һалларда мејвәләрдә үзви туршуларын мигдарыны артырыр, бор вә манган исә ја азалдыр, ја да әһәмијјәтли дәрәчәдә тәсир көстәрмир. Бор вә манган микроэлементләри тәтбиг едилдикдә помидор мејвәләриндә $\frac{\text{шәкәр}}{\text{туршулар}}$ нисбәти хејли чоха-лыр. Бу элементләрин әксинә олараг мис вә синк һәмин көстәричини азалдыр. $\frac{\text{Шәкәр}}{\text{туршулар}}$ нисбәтинин бор вә манганын тәсири алтында чохалмасы мејвәләрдә шәкәрин артмасы һесабына, мис вә синкин тәсири алтында азалмасы исә, үзви туршуларын артмасы һесабына баш вердијини күман етмәк олар.

Микроэлементләр азот күбрәси илә бирликдә верилдикдә ән јахшы нәтичә бор, манган вә гисмән синклә алыныр. Бу элементләр $\frac{\text{шәкәр}}{\text{туршулар}}$ нисбәтинин әсасән артырыр, С витамининин топланмасына мүсбәт тәсир

көстөрүр вә онун жүксәк азот гидасы тә'сири алтында италмасыны арадан галдырыр.

Микроелементләрин фосфорла биркә верилмәси дә помидор мејвәләринин кејфијјәтинә јахшы тә'сир көстөрүр.

Беләликлә, помидор мејвәләринин кејфијјәтинә мүсбәт тә'сир бахымындан микроелементләрдән биринчи нөвбәдә бору вә манганы көстөрмәк лазымдыр. Мис мәһсулун артырылмасында аз сәмәрәлидир вә бир чох һалларда помидор мејвәсинин кејфијјәтини дә јахшылашдырмыр.

Минерал күбрәләрин тәтбиги илә әлагәдар олараг сәјдығымыз кејфијјәт көстәричиләринин өјрәнилмәсинин нәтичәләри һәр шејдән әввәл алынан жүксәк мәһсулун кејфијјәтли олдуғуну тәсдиг едир. Күчлү азот гидасынын шәкәрләрин вә С витамининин мигдарыны азалтмасы һаггында јајылмыш фикир чох вахт тәсдиг олунмур. Оксинә, минерал күбрәләрин жүксәк мигдарда тәтбиги помидор мејвәләринин кејфијјәтинә мүсбәт тә'сир көстөрүр. Помидор мејвәләринин кејфијјәтинин јахшылашмасына пејин $+ N_{80}P_{80}K_{80}$ вә $N_{120}P_{120}$ үч дәфәјә верилмәси, микроелементләрдән бор вә манганын ајрыча вә сләчә дә азот-фосфор күбрәләри илә биркә ишләдилмәси әһәмијјәтли дәрәчәдә тә'сир көстөрүр.

Бадымчан мејвәсинин кимјәви тәркиби, үмумијјәтлә, аз өјрәнилмишдир. Әдәбијјатда олан мә'луматлара көрә, бадымчан мејвәләриндә 8—9 фаиз гуру маддә олур, лакин бу 5,0—13,5 фаиз арасында дәјишә биләр. Бу маддәләрин 80 фаизә јахыныны карбоһидратлар комплекси тәшkil едир ки, бунун да 30—35 фаизи шәкәрләрин пајына дүшүр. Бадымчан мејвәләринин шәкәрләринин тәркибинә глюкоза, фруктоза вә сахароза дахилдир, лакин глюкоза үстүнлүк тәшkil едир. Мејвәләрдә шәкәрләрин үмуми мигдары гуру маддәнин 2,2—4,6 фаизинә ујғун кәлир, бундан сахарозанын пајына 0—1,2 фаиз, әксәр һалларда 0,4 фаиз дүшүр. Бадымчан мејвәләриндә С витамининин мигдары аздыр, јаш чәкијә көрә 3—6 мг фаиз тәшkil едир. Лакин бу кәмијјәт 1,5 дән 10 мг фаизә кими дәјишә билир вә бә'зи һалларда 19 мг фаизә чатыр. Бадымчан мејвәләриндә С витамининин оксидләшмиш формасы олан деһидроаскарбин туршусу олур. Бунун мигдары С витаминин 70 фаизи гәдәрини тәш-

кнл едир. Үзви туршуларын мигдары јаш чәкијә көрә 0,16—0,19 фаиз олур.

Күбрәләрин бадымчан биткисинин кимјәви тәркибинә тә'сири демәк олар кн, өјрәнилмәмишдир. Әдәбијјатда јалпыз јарпаглар васитәсилә јемләмәнин тә'сири һағында бә'зи мә'луматлара раст кәлинир. Бу тәчрүбәләрдә биткиләрин азотла јемләnmәси мејвәләрдә зүлалыи вә гуру маддәләрин мигдарыны артырмышдыр. Биткиләрин фосфорла јемләnmәси С витамининин мигдарынын артмасына сәбәб олмушдур. Ленинград әтрафында тарла шәраитиндә апарылан тәчрүбәләрдә бор вә манганла јарпаглар васитәсилә јемләмә мејвәләрдә С витамининин мигдарынын артмасына кәтириб чыхармышдыр. Мајкоп тәчрүбә стансијасында мис мејвәләрдә гуру маддәнин вә шәкәрләрин мигдарыны азалтмыш, бор исә шәкәрләрин мигдарыны азалдараг гуру маддәләрин мигдарыны артырмышдыр.

Бизим апардығымыз тәчрүбәләрдә бадымчан мејвәләриндә гуру маддәнин мигдары әсас е'тибарилә 7—9 фаиз олмуш, бә'зи һалларда 6,3—10,4 фаиз арасында дәјишмиш, орта һесабла исә бүтүн дәримләр вә вариантлар үзрә 8 фаизә јахын олмушдур (21-чи чәдвәл). Шәкәрләрин үмуми мигдары мејвәләрин јаш чәкисинә көрә әсасән 3—4 фаиз олур, бә'зи һалларда 2,6—5,0 фаиз арасында дәјишир. Үзви туршуларын мигдары 0,10—0,25 фаиз, орта һесабла 0,19 фаиз тәшкил едир. С витамининин мигдары мејвәләрин јаш чәкисинә көрә 2—4 мг фаиз, орта һесабла 3 мг фаиз олур вә бә'зән 4,9 мг фаизә чатыр. Мејвәләрдә С витамининин мигдары сон дәримләрдә (сентјабр—октјабр ајларында) ганунаујғун олараг азалыр.

Күбрәләр бир нечә дәфәјә чохла мигдарда верилдикдә белә мејвәләрин кимјәви тәркибинә әсасән јахшы тә'сир едирләр.

Азот һектара 150 кг (үч дәфәјә) ајрыча, јахуд фосфор вә калиум күбрәләри илә бирликдә (үч дәфәјә) һектара 400 кг верилдикдә бадымчан мејвәләриндә гуру маддәнин, шәкәрләрин вә С витамининин артмасы мүшәһидә едилир.

Микроэлементләрдән бор вә манган бадымчан мејвәләринин тәркибинин јахшылашдырылмасында хүсусилә сәрфәлидир. Синк микроэлементинин тә'сири гисмән зәифдир. Мис исә микроэлементләрин ичәрисиндә мејвә-

**Минерал элементлэрлэ гидаланма шэрантиндэн асылы олараг
бадымчан мејвэлэринин кимјэви тэркиби
(Јаш чэкијэ көрө фанзлэ, С витамини мг фанзлэ)**

Вариантлар	Гуру мәддә	Шәкәрләр	Үзви туршулар	С витамини
Күбрәсиз	7,6	3,4	0,17	2,4
$N_{80}P_{80}K_{50}$	8,2	3,8	0,21	2,8
Пејин $_{50}топ + N_{20}P_{100}K_{110}$	8,2	4,3	0,22	3,0
N_{150}	8,1	3,6	0,21	3,1
$N_{150}P_{80}K_{50}$	7,7	3,4	0,22	3,4
P_{150}	8,5	3,7	0,17	3,1
Контрол	7,1	3,1	0,14	2,2
Бор	7,4	3,7	0,15	2,8
Манган	7,4	3,6	0,16	2,9
Мис	7,2	3,5	0,17	2,5
Синк	7,7	3,8	0,16	2,5

ләрин кејфијјәтинә јахшы тә'сир бахымындан ахырынчы јери тутур. Гејд етмәк лазымдыр ки, бор вә манганын әксинә олараг мис, мејвәләрдә үзви туршуларын мигдарыны хејли дәрәчәдә артырыр вә шәкәрләрин мигдарыны надир һалларда азалдыр. Тәкчә азот күбрәси верилдикдә бор вә манганын әлавә едилмәси мејвәләрдә С витамининин хејли артмасына сәбәб олур.

Сон дәримләрин (сентјабр—октјабр ајлары) мејвәләриндә С витаминини, бир сыра һалларда исә шәкәрләрин мигдары аз, үзви туршуларын мигдары исә гисмән чох олур.

Мүхтәлиф дәримләрдә мејвәләрин кимјэви тәркибиндән данышаркән шәкәрләрин мүхтәлиф формаларынын мигдар вә нисбәти е'тибары илә дәјишилмәсини гејд етмәк лазымдыр. Әкәр ијул вә август ајларында дәрнлән мејвәләрдә сахарозанын мигдары 0,02—0,3 фанз тәшкил едирсә вә ја әкәср һалларда тамамилә олмурса, сентјабр—октјабр ајларында јығылан мејвәләрдә онун мигдары хејли чох олур вә 1 фанзә чатыр.

Бадымчанын мејвәләриндә деһидроаскорбин туршусунун—С витаминини оксидләшмиш формасынын мигдары С витамининә нисбәтән 1,5—2 дәфә јүксәк олур. Мис вә манган верилмиш биткиләрин мејвәләриндә деһидроаскорбин туршусунун вә еләчә дә аскорбин туршу-

**Микроэлементларын бадымчанын мејвөлөриндө
С витамининин, деһидроаскорбин туршусунун вә шәкәрләрнн
мигдарына тәсирн**

Вариантлар	Јаш маддәјә көрә мг фаизлә			Шәкәрләр јаш маддә јә көрә фаизлә
	С витаминн	деһидро- аскорбин туршусу	чәми	
Контрол	1,6	3,3	4,9	2,8
Бор	2,3	3,0	5,3	3,3
Манган	2,5	3,5	6,0	3,6
Мис	1,6	4,1	5,7	3,2
Сник	2,1	3,0	5,1	—

сунун редуксија олунмуш вә оксидләшмиш формалары-
нын чәми мөјјән едилмишдир (22-чи чөдвөл).

Ағбаш кәләмин кимјәви тәркиби әсасән ашағыдакы
кими характеризә олунур (јаш чәкијә көрә фаизлә):
гуру маддә 4,9—15,2, орта һесабла 8,5, шәкәрләр 2,0—
6,7, орта һесабла 4,2, о чүмләдән сахароза 0,0—2,5,
орта һесабла 0,5, С витамини 3—94 мг фаиз, орта һесаб-
ла 32 мг фаиз, үзви туршулар 0,05—0,5, селлүлоз 0,4—
1,3, орта һесабла 0,9, хам зүлал 0,6—0,7, орта һесаб-
ла 1,4, күл 0,4—1,0, орта һесабла 0,6. Шәкәри јүксәк
олан ағбаш кәләм сортларында шәкәрләр гуру маддә-
нин тәгрибән $\frac{3}{4}$ һиссәсини тәшкил едә биләр. Азотлу
маддәләрнн мигдарына көрә кәләм бир чох тәрәвәз бит-
киләрнндән әввәлдә дурур вә инсан организми үчүн
мүһүм зүлал мәнбәләрнндән бири һесаб олунур. Ағбаш
кәләмдә сәрбәст туршуларын үмуми мигдары чох дејил
вә лимон туршусу үстүнлүк тәшкил едир.

Губа-Хачмаз зонасында бечәрилмиш мүхтәлиф ағ-
баш кәләм сортларынын кимјәви тәркиби 23-чү вә 24-чү
чөдвөлләрдә верилир. Минерал элементләрлә гидаланма
шәраитнндән асылы олараг мүхтәлиф кәләм сортлары-
нын кимјәви тәркиби кәскин сурәтдә дәјишир.

Пајызлыг тезјетишән Дәрбәнд-Гусарчај сортунда гу-
ру маддәнин мигдары 7,4—9,5 фаиз арасында дәјишилир
вә орта һесабла 8,1 фаиз, шәкәрләрнн үмуми мигдары
3,3—5,5 фаиз, орта һесабла 4,2 фаиз, үзви туршулар
0,09—0,13 фаиз, орта һесабла 0,11 фаиз, С витамини
37,7—58,9 мг фаиз, орта һесабла 47,2 мг фаиз тәшкил
едир.

Минерал элементлэрлэ гидаланма шэраитиндэн асылы олараг
бечэрилмиш мүхтэлиф пајызлыг кэлэм сорглаарынын
кимјэви тэркиби
(јаш маддэјэ көрө фаизлэ, С витамини мг фаизлэ)

Вариантлар	Тэчрүбэлэр	Гуру маддэ	Шэкэрлэр	Үзви туршулар	С витамини
Тезјетишэн Дэрбэнд-Гусарчај сорту					
Күбрэсиз	I	8,4	5,1	0,10	53
	II	8,6	3,5	0,10	39
N ₉₀	I	8,0	5,1	0,11	50
	II	8,7	3,5	0,12	41
N ₁₈₀	I	7,4	5,5	0,10	—
	II	8,0	3,3	0,12	33
P ₉₀	I	7,6	4,7	0,11	57
	II	9,5	3,8	0,11	41
P ₁₆₀	I	8,2	4,5	0,09	—
	II	8,1	3,8	0,11	39
N ₁₈₀ P ₁₂₀	I	7,5	5,0	0,13	52
	II	8,1	3,4	0,11	41
Пејин 40 тон + N ₈₀ P ₆₀ K ₇₀	I	7,6	4,8	0,12	59
	II	7,7	3,4	0,12	38

Кечјетишэн һибрид 60

Күбрэсиз	I	8,9	4,8	0,09	35
	II	8,6	3,4	0,06	28
N ₁₂₀	I	8,6	4,7	0,07	37
	II	7,1	3,4	0,06	27
N ₂₄₀	I	8,5	4,5	0,09	31
	II	7,2	3,3	0,06	26
P ₁₂₀	I	8,6	5,1	0,08	41
	II	8,6	3,7	0,05	29
P ₂₄₀	I	9,2	5,2	0,07	37
	II	8,7	3,6	0,06	29
N ₂₁₀ P ₁₅₀	I	9,2	4,9	0,08	39
	II	8,5	3,5	0,06	31
Пејин 50 тон + N ₁₀₀ P ₈₀ K ₉₀	I	8,0	4,8	0,09	38
	II	7,5	3,5	0,06	28

Кечјетишэн пајызлыг һибрид 60 кэлэминин кимјэви тэркиби тезјетишэн пајызлыг Дэрбэнд-Гусарчај сортундан о гэдэр дэ кэскин фэрглэнмир. Бу кэлэмдэ гуру маддэнин мигдары 7,1—9,2 фаиз, орта һесабла 8,4 фаиз, шэкэрлэр 3,2—5,2 фаиз, орта һесабла 4,2 фаиз, үзви туршулар 0,05—0,09 фаиз, орта һесабла 0,07 фаиз, С вита-

Минерал элементлэрлэ гидаланма шэраитиндэн асылы оларга бечэрилмиш јазлыг Ликуришка 498/15 кэлэм сортунун кимјэви тэркиби (јаш маддәјә көрә фаизлэ, С витамини мг фаизлэ)

Вариантлар	Гуру маддә	Шәкәрләр	Үзви туршулар	С витамини
Күбрәсиз	8,4	4,3	0,12	34
N_{90}	8,3	4,1	0,12	34
N_{180}	7,6	4,1	0,10	33
P_{90}	7,5	4,3	0,11	35
P_{180}	8,7	4,2	0,09	35
$N_{180}P_{120}$	8,0	4,1	0,12	36
Пејин 40 тон $N_{80}P_{60}K_{70}$	8,0	4,1	0,10	35

мини 26,3—41,0 мг фаиз, орта һесабла 32,8 мг фаиз тәшкил едир.

Јухарыда тәсвир едилән ики кэлэм сортунун кимјэви тэркибини мугајисә етдикдә бәзи һаллар мүстәсна олмагла гуру маддәнин вә шәкәрләрин үмуми мигдарынын јүксәклији етибары илә кечјетишән кәләмин үстүнлүјү мүәјјән едилир. Тезјетишән Дәрбәнд-Гусарчај сорту исә үзви туршуларын вә С витамининин јүксәк мигдары илә фәргләнир; бу маддәләрин мигдары тезјетишән кәләмдә 1,5 дәфә артыг олур.

Совет Иттифагынын мүхтәлиф зоналарында вә еләчә дә башга өлкәләрдә бечәрилән мүхтәлиф кәләм сортларынын кимјэви тэркибинин өјрәнилмәси (Лукова, 1961 Лизгунова, 1965), көстәрир ки, тезјетишән сортлар орта кечјетишән вә кечјетишән сортлара нисбәтән аз гуру маддә вә о чүмләдән шәкәр топлајырлар. Гуру маддәләрин мигдары, гураглыг илләрдә јағынтылы вә сәрин илләрә нисбәтән јүксәк олур.

Јајда бечәрилән Ликуришка 498/15 кәләм сортунун кимјэви тэркиби 24-чү чөдвәлдә верилмишдир. Г. В. Лизгунованын (1965) алдығы нәтичәләрә әсасән бу сорт өлкәмизин диқәр зоналарында бечәрилдикдә онун тэркибиндә 7,8—8,5 фаиз гуру маддә, 2,3—3,7 фаиз шәкәр, 20,8—38,7 мг фаиз С витамини олур. Губа-Хачмаз зонасында минерал элементләрлә гидаланма сәвијјәсиндән асылы оларга бечәрилмиш кәләмин кимјэви тэркиби көстәрилән нәтичәләрә јахындыр вә ашағыдакы рәгәмләрлә сәчијјәләнир; гуру маддә 7,5—8,1 фаиз, ор-

та һесабла 8,1 фаиз, шәкәрләр 4,1—4,3 фаиз, орта һесабла 4,2 фаиз, С витамини 32,9—35,5 мг фаиз, орта һесабла 34,5 мг фаиз, үзвн туршулар 0,09—0,12 фаиз, орта һесабла 0,11 фаиз.

Гејд етмәк лазымдыр ки, кәләм бечәрилмә гајдаларына чох еһтијачы олан биткиләр сырасына дахилдир. Бу битки мәһсуллары вә јердә галан розет јарпағлары илә торпагдан чохлу мигдарда минерал элементләр, хүсусилә азот көтүрүр. Алимләрин мүхтәлиф јерләрдә апардығлары тәдгигатларын әксәријјәтиндә күбрәләрин, о чүмләдән азот күбрәсинин кәләмин кејфијјәтинә чох јахшы тә’сир көстәрдији гејд едилир. Белә бир һал бир чох башга биткиләрдә дә мүшаһидә олунур. Бир сыра ишләрдә молибден, манган, бор, мис вә синкин кәләм әкинләриндә тәтбигинин бөјүк сәмәрә вермәси көстәрилиз. Бунларла јанашы, азот күбрәсинин С витаминин мигдарына мәнфи тә’сир етдијини көстәрән мә’луматлар да вардыр. Бөјүк күтлә әмәлә кәтирән кәләм вә еләчә дә диқәр биткиләр үчүн чохлу мигдарда азотун истифадә олунмасы ишләдилән фосфор, калиум вә диқәр минерал элементләрин дүзкүн нисбәти шәраитиндә хүсусилә сәмәрәлидир.

Апарылан тәчрүбәләрин нәтичәсинә әсасән азот күбрәсини тәсәррүфатларда тәтбиг олунан мигдарда, бир-тәрәфли, јәни башга күбрәләри вермәдән истифадә етдикдә мүхтәлиф кәләм сортларында гуру маддәнин мигдары дәјишмир. Лакин һәддән артыг јүксәк мигдарда 180—240 кг/га азот 3—4 дәфәјә верилдикдә белә, кәләмдә гуру маддәнин мигдары азалыр. Фосфор күбрәси ајрыча верилдикдә бә’зи һалларда гуру маддәнин мигдары чүзи, јүксәк мигдарда верилдикдә исә нәзәрә чарпачаг дәрәчәдә артыр.

Јухарыда тәһлил олунан тәчрүбәләрдән белә нәтичә чыхармағ олар ки, азотла (хүсусилә јүксәк мигдарда) күбрәләнмиш биткиләрдән ән чох, фосфорла күбрәләнмиш биткиләрдән исә ән аз мәһсул алыныр. Нәзәрә алынмалыдыр ки, белә һалларда кәләмдә азот күбрәсинин тә’сири алтында гуру маддәнин фаизинин азалмасыны мәнфи, фосфор күбрәсинин тә’сири алтында чохалмасыны исә мүсбәт факт һесаб етмәк олмаз. Үмуми мәһсулун кәскин фәрғли олмасы илә јанашы, јалныз гуру маддәнин фаизлә мигдары мәһсулун јүксәк кејфијјәтлилијини мүәјјән едә билмәз.

Азот вә фосфор күбрәләри биркә верилдикдә ($N_{180}P_{120}$) тезјетишән кәләмләрдә гуру маддәнин бир гәдәр азалмасы, кечјетишән кәләмләрдә исә гисмән чохалмасы мүшәһидә олунмушдур. Пејин вә NPK биркә верилдикдә бүтүн тәчрүбәләрдә гуру маддәнин фаизи аз олмушдур. Лакин бу вариантда кәләмин хүсусилә дадына көрә ашағы кејфијјәтли олдуғуну демәк мүмкүн дејил.

Кәләмин тәркибиндә шәкәрләрин мигдарына күбрәләрин тә'сиринә кәлдикдә әсасән ашағыдакы нәтичәләри гејд етмәк лазымдыр. Азот күбрәси оптимал вә ја јүксәк мигдарда ајрыча верилдикдә кәләмдә шәкәрләрин мигдарыны әһәмијјәтли дәрәчәдә дәјишмир: бә'зи тәчрүбәләрдә шәкәрләрин мигдары јаш маддәјә көрә чүзи мигдарда артыр, диқәр һалларда исә азалыр. Әкәр азотла күбрәләнмиш кәләмләрдә гуру маддәнин фаизинин ашағы олмасы нәзәрә алынарса, онда бу вариантларын мәнсулунда шәкәрләрин мигдары гуру маддәјә көрә нәинки азалмыр, һәтта хејли чохалыр.

Азот вә фосфор күбрәләри јүксәк мигарда, биркә верилдикдә вә еләчә дә пејин NPK илә биркә верилдикдә кәләмин тәркибиндәки шәкәрләрин мигдарында мүәјјән дәјишиклик мүшәһидә едилмир...

Тәкчә азот, азотла фосфор вә еләчә дә пејинлә NPK биркә верилдикдә кәләмин тәркибиндә үзви туршуларын мигдары бир гәдәр артыр, фосфор верилдикдә исә азалыр.

Азот күбрәсини һектара 90—120 кг һесабы илә 3—4 дәфәјә вердикдә С витамининин мигдары дәјишмир, бә'зи һалларда исә гисмән артыр. Һәддән артыг чохлу азот гидасы (180—240 кг/һа) С витамининин мигдарыны бир гәдәр азалдыр. Фосфор һәм орта, һәм дә јүксәк мигдарда верилдикдә, азот вә фосфор, һәмчинин пејин вә NPK биркә, јүксәк мигдарда верилдикдә әксәр һалларда С витамининин мигдары артыр.

Беләликлә, кәләм биткиләринә мүхтәлиф күбрәләрин верилмәси мүәјјәнләшдирилдикдә мәнсулдарлығы ән чох артыран вариантлары әсас көтүрмәк лазымдыр.

ЈЕКУН ВЭ ТЭСЭРРҮФАТЛАРА ТӨВСИЈЭЛЭР

Күлли мигдарда апарылан тэчрүбэлэрин нэтичэлэри көстөрир ки, минерал күбрэлэр тэрэвэз биткилэринин мәнсулунун јалныз кәмијјәтинә дејил, онун кејфијјәтинә дә бөјүк тә'сир көстөрир. Бу бахымдан микроэлементлэрин тә'сири даһа диггәтәләјигдир. Лакин азот күбрәси (хүсусилә јүксәк мигдарда ишләдилдикдә) верилмәсинин инчәликлэри нәзәрә алынмалыдыр. Минерал күбрэләр, биринчи нөвбәдә исә азот күбрәси дәјишкән гајдада, һиссә-һиссә, мүхтәлиф тэрэвэз биткилэринин тәләбин нәзәрә алмагла вериләрсә, мәнсулун кејфијјәтини һеңки ашағы салмыр, һәтта јахшылашдыр. Көстәрмәк лазымдыр ки, минерал күбрэлэрин тэрэвэзин кејфијјәтини писләшдирмәси һаггында јаранмыш фикир өзүнү доғрултмур.

Тэрэвэзчиликдә јүксәк мәнсул јетишдирмәк мәгсәдилә минерал күбрэләр кениш мигјасда вә чохлу мигдарда ишләдилдикдә мәһз бу көстөрилән мүддәалар диггәт мәркәзиндә олмалыдыр.

Јүксәк вә кејфијјәтли тэрэвэз мәнсулу јетишдирмәк үчүн биткиләр векетасија әрзиндә минерал элементләрлә там тә'мин олунмалыдыр. Мүхтәлиф тэрэвэз биткилэринин фазалар үзрә ајры-ајры элементләрә олан тәләбатыны өјрәнмәклә јанашы, биткилэрин бу элементләрә гаршы һәссаслығы да нәзәрә алынмалыдыр. Минерал элементләрлә гидаланма режими биткилэрин биоложи хүсусијјәтләриндән асылы олараг әкинләрдә әввәлчә векетатив органларын вә хүсусилә лазым олан јарпаг сәтһинин јаранмасына, бар органларынын сүр'әтлә әмәлә кәлмәсинә вә кејфијјәтли мәнсулун топланмасына јөнәлдилмәлидир. Белә гида режимини тә'мин етмәк мәгсәдилә верилән минерал күбрәләрдән даһа сәмәрәли истифадә олунур, биткиләрдән даһа чох мәнсул топланыр, мәнсулун кејфијјәти јүксәлир вә мејвәләрдә зәрәрли сајылан гејри-үзви азот бирләшмәләринин—нитратларын топланмасынын гаршысы алыыр.

Тэрэвэз биткилэринин әлверишли гидаланма режиминә наил олмаг үчүн минерал күбрэләр ашағыда көстөрилән гајдада дәјишкән формада һиссә-һиссә верилмәлидир.

Һәр һектара 90 кг азот вә 120 кг фосфор верилдикдә помидор биткилэринин тәләби өдәнилә биләр. Битки

фосфорла эсасэн векетасијанын илк дөврүндә, азотла исә чичәкләмә вә мејвә әмәлә кәлмәјә башлајанда тә'мин едилмәлидир. Бу мәгсәдлә нәзәрдә тутулан норманын белә бөлүмәси төвсијә олунур: фосфор күбрәси торпага шитилләр әкиләндән габаг, азот күбрәсинин (2—3 дәфә) үмуми нормасынын 25 фаизи шитилләр әкиләндән 20—30 күн, 25 фаизи исә 40—50 күн сонра верилир.

Бадымчан вә кәләм биткиләри азот күбрәсинә даһа чох тәләбкардыр. Чохлу мигдарда минерал күбрә бадымчан вә кәләм биткиләринә һиссә-һиссә, бир нечә дәфә верилдикдә мәһсул јүксәлмәклә бәрабәр кејфијјәт дә јахшылашыр. Һектара 150—200 кг азот нормасы үч дәфә вериләндә һәм мәһсул 50—80 фаизә гәдәр артыр, һәм дә онун кејфијјәти јахшылашыр. Буна кәрә дә бадымчан вә кәләм биткиләринә мүхтәлиф күбрәләрин верилмәси мүәјјәнләшдириләркән, мәһсулдарлығы даһа чох јүксәлдән күбрә нормалары эсас көтүрүлмәлидир.

Бадымчан биткиләринә Һектара 150—200 кг, векетасија дөврү 180 күн олдугда исә 250 кг азот күбрәси үч дәфә верилмәлидир. Бу күбрәнин эсас һиссәси чичәкләмә вә күтләви мејвәвермә дөврүндә тәтбиг едилмәлидир. Фосфор Һектара 100—120 кг һесабы илә эсасән шитилләр әкиләндән габаг торпага верилмәлидир. Азотун 20—30 фаизи шитилләр әкиләндә, 40 фаизи чичәкләмә башлајанда (шитилләр әкиләндән 30—40 күн сонра), 30—40 фаизи мејвә әмәлә кәлмәјә башлајанда (шитилләр әкиләндән 50—60 күн сонра) верилмәлидир.

Тезјетишән кәләм сортларына Һектара 130 кг азот вә 100 кг фосфор, кечјетишән кәләм сортларына исә Һектара 200 кг азотла 150 кг фосфор күбрәләринин верилмәси мәсләһәт көрүлүр. Фосфорла гидаланма векетасијанын әввәлиндә вә баш әмәләкәлмә заманы, азотла гидаланма бүтүн векетасија әрзиндә, хүсусилә розет јарпагларын күтләви әмәлә кәлдији дөврдә күчләндирилмәлидир. Тезјетишән кәләм сортларына үмуми азот күбрәсинин 20 фаизини шитилләр әкиләндә, 50 фаизини розет јарпаглары әмәлә кәлмәјә вә ја бөјүмәјә башлајанда (март ајынын әввәлләри), 30 фаизини исә баш әмәлә кәлмәјә башлајанда верилмәси мәсләһәт көрүлүр. Умуми фосфор күбрәси исә бу фазалара мувафиг оларак 40, 20 вә 40 фаиз верилмәлидир. Кечјетишән кәләм сортлары үчүн дә азот вә фосфор күбрәләри векетасија әрзиндә тәхминән бу нисбәтдә бөлүшдүрүлүр вә тә-

сэррүфатларын имканы олдугда 4 дэфэ верилдикдэ даһа јахшы нәтичэ алыныр. Күбрәләрин верилмәси, хүсусилә илк фазаларда суварма вә јағышлардан сонра биткиләрин дибләринин јумшалдылыб вә долдурулмасы тәдбирләри илә бир вахтда апарылмалыдыр.

Төвсијә едилән гига режим и әсас агротехника гаддаларына риајәт едилмәклә һәр һектардан 70—80 тон кејфијјәтли помидор, 100—120 тон бадымчан, 35—40 тон фараш кәләм вә 70—75 тон кечјетишән кәләм мәнсулу кәтүрмәјә имкан верир.

МҮНДӘРИЧАТ

Кириш	3
Минерал элементләрнн биткиләрнн һәјатындакы ролу һаг- гында үмуми анлајыш	5
Тәрәвәз биткиләрннә минерал күбрәләрнн верилмәсинн физиоложи вә агрохимјәви әсаслары вә бунларын сәмәрә- лилијинн артырылмасы	12
Тәрәвәз биткиләрннн фотосинтез фәәлијјәти вә минерал элементләр	22
Тәрәвәз биткиләрннн бој атмасына, инкишафына вә бар вермәсинә минерал элементләрнн тәсири	47
Минерал күбрәләрнн тәрәвәз биткиләрннн мәһсулдарлы- гына тәсири	62
Минерал күбрәләрнн тәтбиги вә тәрәвәзнн кејфијјәти	74
Јекун вә тәсәррүфатлара төвсијәләр	89

Алиев Джалал Алирза оглы

МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ И ФИЗИОЛОГИЯ УРОЖАЯ
ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

(на азербайджанском языке)

Редактору *Т. Чаһанкиров*

Рәссамы *В. Садыҗан*

Бәднн редактору *И. Гулијев*

Техники редактору *С. Миркишијева*

Корректорлары *Н. Бәјларова, Р. Мәммәдова*

ИБ 1709

Јығылмаға верилмиш 3/III 1981-чи ил. Чапа имзаланмыш 29/VI 1981-чи ил.
ФГ 23720. Қағыз форматы 84×108¹/₃₂. Қағыз № 1. Физики чап вәрәги 2,87
Шәрти чап вәрәги 4,83. Шәрти рәнкли сурәти 5,25. Учот нәшр вәрәги 4.
Јүксәк чап үсулу илә. Әдәби гарнитур. Сифариш 435. Тиражы 5.000. Ги
мәти 40 гәп.

Азәрбајҗан ССР Девләт Нәшријјат, Полиграфија вә Китаб Тичарәт
Ишләри Комитәси.

Халглар Достлуғу орденли Азәрбајҗан Девләт Нәшријјаты, Бақы, 37000
Һүсү һачыјев күчәси, № 4.

Јени китаб мәтбәәси, Бақы, Әли Тағызадә күчәси, № 4.

Азербайджанское ордена Дружбы народов государственное издательств
«Азернешр». Баку-370005, ул. Гуси Гаджиева, 4.

Типография Новая книжная. Баку, ул. А. Тагизаде, 4.