

Ա.Գ.ՐՈՏԵԼՆԻԿՈՒ

Ռ. Ս. Էզրիլյան

ԾԽԱԽՈՏԻ ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՐՑԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

ՍՍՌԺ Ժողովրդական տնտեսություն զարգացման հինգերորդ հնգամյա պլանով նախատեսված է չորրորդ հնգամյակի համեմատությամբ ծխախոտի համախառը բերքն ավելացնել 65—70 տոկոսով: Այս կարևոր պետական առաջադրանքը կատարելու համար ծխախոտի գոնալ կայանի գիտական կոլեկտիվը վերջին տարիներս ուսումնասիրություններ է կատարել ծխախոտի բերքատվության բարձրացման մի շարք հարցերի լուսարանման ուղղությամբ:

Ուսումնասիրությունները տարվել են ծխախոտի լավագույն նախորդների ընտրության, պարարտանյութերի տեսակների և դոզաների, ոռոգման նորմաների, ինչպես նաև վեգետացիոն ջրերի տարրեր քանակի պայմաններում:

Ծխախոտի նախորդների ընտրության, պարարտացման և ոռոգման նորմաների ու վեգետացիոն ջրերի ուսումնասիրության փորձերը զրվել են Տեխնիկական կուլտուրաների գիտահետազոտական ինստիտուտի Կոտայքի ծխախոտի գոնալ կայանի լազայում (Կոտայք, Էլտո): Փորձերը զրվել են շագանակագույն, միջին հզորությամբ, թեթև և միջին կալային, կրմախճալին և կարբոնատային հողերի վրա, ջրովի պայմաններում:

1. ՆԱԽՈՐԴՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԾԽԱԽՈՏԻ ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՀՈՒՄՔԻ ՈՐԱԿԻ ՎՐԱ

Ա. Վ. Օտրիգանեի [1] և Դ. Վ. Բախանդյանի [2] ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ ծխախոտի բերքատվության բարձրացման և հումքի որակի բարելավման գործում կարևոր դեր է խաղում ծխախոտի նախորդների ճիշտ ընտրությունը: Այդ նույն գիտնականների ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հումքի որակը զգալիորեն կարելի է բարելավել, եթե նախորդների ընտրության ժամանակ կիրառվում է համապատասխան պարարտացման սխեմա:

Հաշվի առնելով նախորդների գերը ծխախոտի բերքատվության բարձրացման գործում, սկսած 1949 թվականից մինչև 1953 թվականը, զբաղվել ենք ավյալ հարցերի ուսումնասիրությամբ: Աշխատանքները կատարված են մեր և կայանի կրտսեր գիտական աշխատող Մ. Ն. Մեհրաբյանի կողմից: Նախորդների ընտրության փորձերը զրվել են կայանի լազայի վերը նշված

հողային տիպի վրա, կայուն ագրեգատների քանակը փորձի սկզբում եղել է A (0—22 սմ) հորիզոնում—14, իսկ B (23—45 սմ) հորիզոնում—36,8 տոկոս:

Փորձերը զրվել են երեք կրկնողությամբ, փորձամարզի մեծությունը—240 մ²: Ծխախոտի համար որպես նախորդներ հանգիսացել են հացահատիկը, խոտախառնուրդը և ծխախոտը: Հացահատիկից մշակվել է աշնանացան ցորենի սպիտակահատ (Գրէկում) սորտը, խոտախառնուրդից՝ առվույտը և ռզնախոտը, իսկ ծխախոտից Սամսոն-27 արոմատիկ սորտը: Յանքի նորման վերցրել ենք ցորենի համար 170, առվույտինը 12, ռզնախոտինը 8 կիլոգրամ հեկտարին, իսկ ծխախոտի սածիլումը կատարվել է 60×16 սմ խոռոչյամբ, կամ հեկտարում սածիլված է 104 հազար բույս: Հացահատիկի և խոտախառնուրդի ջրումը կատարվել է մարգային, իսկ ծխախոտինը՝ փակ ակոսներով: Տվյալ տարիներում հացահատիկը ստացել է 3—4, խոտախառնուրդը 7—8 և ծխախոտը 8—9 ջուր: Նախորդների ուսումնասիրությունից փորձերը զրվել են 2 տարրեր վարիանտով՝ ստանց պարարտացման և պարարտացման պայմաններում: Նախորդների ուսումնասիրությունից փորձը առանց պարարտացման զրվել է հետևյալ սխեմայով:

1. Հացահատիկ, ծխախոտ.

2. Խոտախառնուրդ, տնտեսական օգտագործման մեկ ու կես տարվա տեղողությամբ, ծխախոտ, ծխախոտ.

3. Խոտախառնուրդ, տնտեսական օգտագործման երկուս ու կես տարվա տեղողությամբ, ծխախոտ, ծխախոտ.

4. Խոտախառնուրդ, տնտեսական օգտագործման երկուս ու կես տարվա տեղողությամբ, ծխախոտ, հացահատիկ, ծխախոտ.

Ագրոտեխնիկայի պայմանները մշակութային ընթացքում բոլոր վարիանտների համար եղել են միատեսակ: Չորս տարվա ուսումնասիրությունների տվյալները բերում ենք աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

Ծխախոտի բերքը ըստ նախորդների ց/հ

Ն ա խ ո տ ղ ր		նախորդի բերքը հեկտարից	Ծխախոտի բերքը	Բերքի հավելումը կոնտրոլի համեմատությամբ	
կ ու լ տ ու ը ր ա ն	մշակություն տեղողությունը			ց/հ	տոկոսը
Հացահատիկ-աշնանացան ցորեն (կոնտրոլ)	2 տարի	23,7	16,3	—	—
Խոտախառնուրդ	1,5 տարի	121	21,3	5,0	30,7
Խոտախառնուրդ	2,5 տարի	229	23,2	6,9	42,3
Ծխախոտ (խոտի 1,5 տարվա օգտագործումից հետո)	1 տարի	21,3	20,4	4,1	25,2
Ծխախոտ (խոտի 2,5 տարվա օգտագործումից հետո)	1 տարի	23,2	20,1	3,8	23,3
Հացահատիկ-պտրնանացան ցորեն (խոտի 2,5 տարվա օգտագործումից հետո)	1 տարի	19,4	20,3	4,0	24,5

Աղյուսակ 1-ում բերված տվյալներից պարզվում է, որ տվյալ պայմաններում ծխախոտի մաքսիմում բերք է ստացվել խոտախառնուրդի երկուս ու կես տարվա տնտեսական օգտագործումից հետո անմիջապես մշակելիս, այդ վարիանտում հավելյալ բերքը, կոնտրոլի համեմատությամբ, կազմել է

6,9 ցենտներ հեկտարից կամ 42,3 տոկոս: Սոտախատնուրդի մեկ ու կես տարվա տնտեսական օգտագործման դեպքում ծխախոտի բերքը, երկուս ու կես տարվա օգտագործման համեմատությամբ, իջել է 1,9 ցենտներով, բայց ավելի բարձր է, քան մյուս նախորդների դեպքում:

Հացահատիկի մոնոկուլտուրայի դեպքում, որին հաջորդել է ծխախոտը, վերջինիս բերքը կազմել է ընդամենը 16,3 ցենտներ հեկտարից, անհամեմատ ավելի քիչ քան մյուս վարիանտների դեպքում: Ճմաշերտի օգտագործման երկրորդ տարում ծխախոտ մշակելիս ինչպես խոտախառնուրդի մեկ ու կես, այնպես էլ երկուս ու կես տարվա տնտեսական օգտագործումից հետո ստացվում է նույնանման բերք: Բերքի նման իջեցում նկատվում է, երբ ճմաշերտի օգտագործման երկրորդ տարում ծխախոտի նախորդը եղել է դարձանացան ցորենը: Այդ երևույթը թույլ է տալիս եզրակացնել, որ խոտախառնուրդի մշակման ընթացքում հողում կուտակված սննդանյութերը ճմաշերտի շրջման առաջին տարում մշակվող կուլտուրայի կողմից օգտագործվում են մաքսիմալ չափով և հաջորդ տարում բարձր բերք ստանալու համար պահանջվում է կիրառել պարարտացում, որը հաստատվում է մեր կատարած հետազոտումների օրինակներով:

Ծխախոտի նախորդների հարցը ճիշտ որոշելու համար, բերքատվության ցուցանիշների հետ միասին, աշխատել ենք պարզել նաև ստացվող հումքի որակը: Հումքի որակը պարզելու համար երրորդ քաղի երրորդ ապրանքային սորտից, ըստ նախորդների, վերցրել ենք ծխախոտի միջին նմուշը և հումքը ֆերմենտացնելուց հետո ենթարկել ենք գեղուսացիայի:

Գեղուսացիան կատարել է Ծխախոտի զոնայ կայանին կից գործող գեղուսացիոն հանձնաժողովը, Գլավտարակի կողմից բնդունված մեթոդիկայով: Տվյալ մեթոդիկայի համաձայն ինչպես արոմատի, այնպես էլ համի համար մաքսիմում բալլը բնդունված է 25, իսկ բնդհանուր բալլը 50: Անալիզի տվյալներից պարզվել է, որ խոտախառնուրդից հետո անմիջապես ծխախոտ մշակելիս հումքը ստացվում է արոմատիկ-կիմախային տիպի 41,2—42,0 բնդհանուր բալլով, ըստ որում արոմատը կազմել է 21,0—22,1 բալլ:

Ճմաշերտի օգտագործման երկրորդ տարում հումքը դառնում է արոմատիկ 40,0 բնդհանուր բալլով: Մյուս նախորդների դեպքում հումքը ստացվել է արոմատիկ: Մեր կատարած փորձերը ցույց են տվել, որ խոտախառնուրդի մեկ ու կես տարվա տնտեսական օգտագործումից հետո ծխախոտ մշակելիս հումքը ստացվում է տարբեր տիպի, նայած ստացված խոտի բերքին և հողում կուտակված օրգանական նյութերի քանակին, այսպես, օրինակ, երբ խոտի բերքը հեկտարից կազմել է 125 ցենտներ, հումքը ստացվել է արոմատիկ, իսկ նույն պայմաններում 187 ցենտներ խոտի բերքի դեպքում հումքը դարձել է կիմախային: Հումքի ծխելու հատկությունների նման փոփոխությունները կախված են տաքիչի հերթին հողում կուտակված ազոտային միացությունների քանակից և ձևից: Սոտախառնուրդի միջոցով հողում օրգանական նյութերի պզալի կուտակման հետևանքով ծխախոտի հումքը ժառամը ձեռք է բերում բացասական հատկություններ, որոնք կարելի է հաջողությամբ վերացնել պարարտացման ճիշտ սխեմա կիրառելու միջոցով:

Նախորդների դերը ծխախոտի բերքատվության բարձրացման գործում պարարտացման պայմաններում ուսումնասիրվել է ինչպես ճմաշերտի շրջման առաջին, այնպես էլ ճմաշերտի շրջման երկրորդ տարում ծխախոտ մշակելիս: Փորձը գրվել է նույն պայմաններում, չորս կրկնողությամբ, փորձամարդի մեծությունը 79 մ²: Փորձը գրվել է նույն Ստամոն-27 սորտի նկատմամբ: Պարարտանությունը 50 տոկոսը տրվել է հիմնական վարի տակ, իսկ մնացած մասը սնուցման ձևով: Պարարտանությունից գործադրվել է ամսնիումի սելիտրան, սուպերֆոսֆատը և կալիական աղը: Ճմաշերտի շրջման առաջին տարում մշակված ծխախոտի պարարտացման փորձից ստացված արդյունքները բերում ենք աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2-ում բերված տվյալներից պարզվում է, որ ճմաշերտի շրջման առաջին տարում ծխախոտ մշակելիս, պարարտանությունից գործադրման չնորհիվ ոչ միայն բարձրանում է ծխախոտի բերքատվությունը, այլև ֆոսֆորական ու կալիական պարարտանությունից գործադրելիս հումքը արոմատիկ-կմախքային տիպից դարձել է արոմատիկ (երկրորդ, երրորդ և չորրորդ վարիանտներում): Ֆոսֆորական և կալիական պարարտանությունից հետ միասին քիչ քանակությամբ ազոտական պարարտանությունից օգտագործելու դեպքում (հինգերորդ վարիանտ) ծխախոտի բերքատվությունը կտնտրելի համեմատությունում բարձրանում է 28,2, իսկ չորրորդ վարիանտի համեմատությամբ 17,8%:

Աղյուսակ 2

Ծխախոտի բերքը պարարտացման տարբեր դոզաների դեպքում ց/հ
(ճմաշերտի օգտագործման առաջին տարում)

Վարիանտ	Բերքը	Հավելյալ բերքը կոնարոնի համեմատությամբ		Հումքի տիպը	Բ ա լ ը		
		ց/հ	ց/ց		արոմատիկ	հումի	բնդհանուր
Կ ո ն տ ր ո լ	22,1	—	—	Արոմատիկ-կմախքային	20,0	20,0	40,0
P ₃₀ K ₆₀	24,4	2,3	10,4	Արոմատիկ	19,8	17,0	36,8
P ₄₅ K ₆₀	25,1	3,0	13,6	Արոմատիկ	19,0	19,5	38,5
P ₆₀ K ₆₀	24,4	2,3	10,4	Արոմատիկ	19,8	18,5	38,3
N ₁₅ P ₆₀ K ₆₀	28,7	6,6	28,2	Արոմատիկ-կմախքային	20,2	19,5	39,7
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀	24,5	2,4	10,9	Կմախքային	18,7	18,0	36,7

Ճմաշերտի շրջման առաջին տարում, ազոտական պարարտանությունների չափավոր դոզաների օգտագործման պայմաններում, ծխախոտի բերքատվությունը բնկնում է, որը հավանորեն արդյունք է բույսերի մեջ ազոտային և ոչ ազոտային նյութերի փոխհարաբերության խախտման, ինչպես նաև է Դ. Ն. Պրյանիշնիկովը [3]: Ճմաշերտի շրջման երկրորդ տարում ծխախոտի բերքատվության վրա պարարտացման դերը պարզելու համար կատարված ուսումնասիրությունից արդյունքները բերում ենք աղյուսակ 3-ում: Տվյալ փորձում, հաշվի առնելով ճմաշերտի մշակման երկրորդ տարվա առանձնահատկությունները, վերցրել ենք պարարտացման ավելի բարձր

դոզաները Աղյուսակում միաժամանակ բերվում է հումքի որակի տվյալները: Սորտայնությունը որոշվել է 5113 ստանդարտով:

Աղյուսակ 3

Ծխախոտի բերքը պարարտացման տարբեր դոզաների դեպքում ց/հ
(ճմաշերտի օգտագործման երկրորդ տարում)

Վարիանտ	Բերքը	Հավելյալ բերքը կոնտրոլի համեմատությամբ		1-3 բարձր տարածքի օգտագործում	Հումքի տիպը	Բ ա լ ը		
		ց	տոկոսը			արոմատի	համի	ընդհանուր
Կ ո ն տ ո լ	22,8	—	—	33,6	Արոմատիկ	22,0	20,1	42,1
N ₄₅ P ₆₀ K ₆₀	25,8	3,0	13,1	31,9	Արոմատիկ	23,1	20,6	43,7
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	28,6	5,8	25,4	31,2	Արոմատիկ- կմախքային	21,0	20,0	41,0
N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	29,3	6,5	28,5	30,8	Արոմատիկ	20,7	20,7	41,4
N ₆₀ P ₉₀ K ₁₂₀	28,1	5,3	23,1	25,6	Արոմատիկ	21,8	21,4	43,2
N ₇₅ P ₉₀ K ₁₂₀	26,5	3,7	16,3	29,9	Կմախքային	14,9	20,0	34,9

Աղյուսակ 3-ի տվյալները թույլ են տալիս եզրակացնելու, որ կայանի բազայի հողային պայմաններում, ճմաշերտի օգտագործման երկրորդ տարում ծխախոտի պարարտացման լավագույն դոզան, փորձարկված վարիանտներից, հանդիսանում է չորրորդը՝ N₆₀ P₉₀ K₆₀: Չորրորդ վարիանտից ստացված ծխախոտի բերքը 6,5 ցենտներով, կամ 28,5 տոկոսով բարձր է չպարարտացված փորձամարդից ստացված բերքի համեմատությամբ: Պարարտացման N₆₀ P₉₀ K₆₀ դոզաների դեպքում ստացվում է արոմատիկ տիպի բարձրորակ հումք, որն իրեն ծխելու հատկություններով մոտ է կոնտրոլ վարիանտից ստացված հումքին:

Բարձր բերք ստանալու տեսակետից երկրորդ տեղը բռնում է N₆₀ P₆₀ K₆₀ վարիանտը, բայց այս վարիանտում, չորրորդ վարիանտի համեմատությամբ, բույսերը 15 կիլոգրամ հեկտարին ֆոսֆորական թթու պակտս ստանալու հետևանքով, բերքի մասնակի իջնելու հետ միասին փոխվել է նաև հումքի որակը, հումքը արոմատիկից դարձել է արոմատիկ-կմախքային տիպի:

Երրորդ և երկրորդ վարիանտների համեմատություներից պարզվում է, որ P₆₀ K₆₀ ֆոսֆի վրա 15 կիլոգրամ հեկտարին ավելի ազոտ տալու (երրորդ վարիանտ) դեպքում բերքատվությունը աճում է կրկնակի չափով, բայց հումքի որակը մասամբ իջնում է: P₉₀ K₁₂₀ ֆոսֆի վրա հեկտարին 75 կիլոգրամ ազոտ տալու հետևանքով (վեցերորդ վարիանտ) ոչ միայն ընկնում է ծխախոտի բերքատվությունը այլև, խիստ կերպով փոխվում է հումքի ծխելու հատկությունները, հումքը արոմատիկից դառնում է կմախքային տիպի: Ուստի կարելի է եզրակացնել, որ ճմաշերտի օգտագործման ինչպես առաջին, այնպես էլ երկրորդ տարում ազոտական պարարտանյութերի բարձր դոզաների օգտագործումը արոմատիկ խմբի ծխախոտների համար ցանկալի չէ:

Բարձր բերք և լավորակ հումք ստանալու համար խոտախառնուրդից հետո ճմաշերտի օգտագործման տուֆին տարուում ծխախոտը մշակելիս ազոտական պարարտանյութի բնագույնի դոզան (աննդանյութի հաշվով) կարելի է համարել հեկտարին 15 կիլոգրամ, իսկ ճմաշերտի օգտագործման երկրորդ տարում 60 կիլոգրամ։ Ազոտական պարարտանյութերը պետք է տալ ֆոսֆորական և կալիական պարարտանյութերի հետ միասին։ Պարարտացման դոզաները որոշելիս պետք է հաշվի առնել հողի տիպը և ստացված խոտի բերքը։ խոտի բարձր բերք ստանալու դեպքում, ծխախոտի հումքի սրակը պահպանելու համար, ազոտական պարարտանյութերի դոզաները պետք է վերցնել չափավոր։

Մեկ այլ փորձում, երեք տարբեր նախորդների՝ հացահատիկից, խոտախառնուրդից և ծխախոտից հետո ուսումնասիրվել է պարարտանյութերի և պարարտացման դոզաների ազդեցությունը ծխախոտի բերքատվության վրա։ խոտախառնուրդի տեսողությունը եղել է երկուս ու կես տարի։ Այս փորձում ծխախոտի բարձր բերք է ստացվել հացահատիկից և ծխախոտից հետո $N_{60} P_{90} K_{170}$ վարիանտում, իսկ խոտախառնուրդից հետո՝ $N_{40} P_{75} K_{90} + 2$ տ/5 գոմաղբ վարիանտում։ Այս ավյալները հիմնականում հաստատում են նախորդ փորձի արդյունքները։ Տվյալ փորձում հացահատիկից հետո ծխախոտի բերքը կազմել է 23,7, խոտախառնուրդից հետո 25,6, իսկ ծխախոտից հետո 27,9 ցենտներ հեկտարից։ Բույսերի ծաղկման վերաբերյալ կատարված հաշվառումները ցույց են տվել, որ բոլորից վաղ սկսել են ծաղկել երկրորդ ($N_{45} P_{60} K_{60}$), ապա չորրորդ ($N_{60} P_{90} K_{60}$), իսկ ամենից ուշ չպարարտացված փորձամարզում։

Տերերների մակերեսի չափումները ցույց են տվել, որ տերերի աճը հիմնականում կախված է գործադրվող ազոտական պարարտանյութերի քանակից, ազոտի դոզաների ավելացման հետ միասին աճում է տերերի մակերեսը։

Վերը բերված փորձերի արդյունքների հիման վրա կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունը.

1. Էքսպերիմենտալ բազայի շագանակագույն, թույլ և միջին հզորություն, թույլ կմախքային և կտվային տիպի հողերում ջրավի պայմաններում ծխախոտ մշակելիս լավագույն նախորդ կարելի է համարել բազմամյա խոտախառնուրդը, հետո հացահատիկը և ծխախոտը։ Թույլ հզորություն և կմախքային բաց շագանակագույն հողերում ծխախոտ մշակելիս խոտախառնուրդի տեսողությունը նպատակահարմար է բնագույնի երկուս ու կես, իսկ միջին հզորություն թույլ կմախքային շագանակագույն հողերում՝ մեկ ու կես տարի։

2. Ստացվող հումքի որակը սերտորեն կապված է նախորդ կուլտուրայի տեսակից, իսկ խոտախառնուրդի դեպքում նաև ստացվող խոտի բերքից։ խոտախառնուրդից անմիջապես հետո արոմատիկ խմբին պատկանող ծխախոտի սորտերի մշակման դեպքում, հողում օրգանական նյութերի կուտակման հետևանքով ազոտական միացությունների ավելացման շնորհիվ, ծխախոտի հումքը հաճախ արոմատիկից դառնում է արոմատիկ-կմախքային, իսկ երբեմն էլ կմախքային։

3. խոտախառնուրդից հետո, ճմաշերտի շրջման տուֆին տարում ծխախոտ մշակելիս, ստացվող հումքի որակը լավացնելու նպատակով պետք է կիրառել ճիշտ պարարտացում։ Փորձերը ցույց են տվել, որ ճիշտ պարարտացում

բարտառացման գեպքում Սամսոն-27 սորտից ստացվում է արոմատիկ բարձրորակ հումք: Խոտախտոնուրդի մեկ ու կես տարվա տնտեսական օգտագործման գեպքում, ճմաշերտի շրջման առաջին տարում, ծխախոտի բարձր բերք և լավորակ հումք է ստացվում պարարտացման $N_{15} P_{60} K_{60}$ և $P_{45} K_{60}$ դոզաների գեպքում, իսկ ճմաշերտի շրջման երկրորդ տարում ծխախոտ մշակելիս պարարտացման լավագույն դոզան կարելի է համարել $N_{60} P_{90} K_{60}$:

4. Ճմաշերտի շրջման երկրորդ տարում ծխախոտ մշակելիս, եթե նախորդը եղել է հացահատիկ կամ ծխախոտ, բերքը մասամբ բնկնում է, ուստի ծխախոտի բարձր բերք ստանալու համար երկրորդ տարվա մշակութային ժամանակ տվյալ տիպի հողերում ֆոսֆորական և կալիական պարարտանյութերի հետ միասին անհրաժեշտ է կիրառել ազոտական պարարտանյութերի չափավոր դոզաներ:

2. ՈՒՈԴՄԱՆ ԱԶԴԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ ԾԽԱԽՈՏԻ ԲԵՐՔԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՎԲԱ

Լավագույն նախորդների և պարարտացման օպտիմալ դոզաների կիրառման հետ միասին ծխախոտի բերքատվության բարձրացման գործում կարևոր, իսկ երբեմն էլ վճռական նշանակություն ունի ջրման և ոռոգման նորմաների, ինչպես նաև ջրման ժամկետների խնդիրը, հատկապես այնպիսի չոր և կոռոտինոտալ կլիմա ունեցող շրջանների ծխախոտագործության համար, ինչպիսին են Կոտայքի, Աշտարակի, Թալինի, Վեդու և Աղիգրեկովի շրջանները, որտեղ ամռան ամիսներին օդի հարաբերական խոնավությունը իջնում է մինչև 40—30 % և տեղումների քանակը այդ շրջանում չի գերազանցում 70—100 մմ:

Կոտայքի շրջանի պայմաններում (Ավան, Քանաքեռ, Էլառ) ծխախոտի ոռոգման հարցերով զբաղվել են Ա. Ֆ. Խաղկոն, Պ. Կ. Տեր-Ջաֆարյանը, Ա. Խ. Ջանջուզադյանը և Ս. Հ. Սաչառյանը, որոնք ծխախոտի ոռոգման հարցերը ուսումնասիրել են, ելնելով ջրման և ոռոգման նորմաներից, կապված հողում եղած առկա խոնավության քանակի հետ: Այդ հարցերի ուսումնասիրությունները կատարվել են առանց հաշվի առնելու պարարտացման տարբեր դոզաները, բույսերի տնկման խտությունը և նախորդների ազդեցությունը ջրման և ոռոգման նորմաների վրա, փորձերը գրվել են մեկ սորտի նկատմամբ:

Ա. Ֆ. Խաղկոյի փորձերից պարզվել է, որ Ավանի պայմաններում ջրման օպտիմալ նորման եղել է 300, իսկ Էլառի պայմաններում 400 մ³ հեկտարին: Ոռոգման նորման կազմել է 2400 մ³ հեկտարին:

Ա. Խ. Ջանջուզադյանի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ կոյանի բազայի պայմաններում ծխախոտի բարձր բերք է ստացվում հողի 70% զաշտային խոնավության գեպքում, հողի խոնավության ինչպես 80, այնպես էլ 60%-ի գեպքում բերքատվությունը բնկնում է: Տվյալ փորձում ջրման նորման եղել է 350—375 մ³ հեկտարին:

Ա. Վ. Օտրիգանևի [1] հետազոտություններից պարզվել է, որ ավաղային, ավաղա-կավային և կավային սևահողերում, Կրասնոդարի պայմաններում, ծխախոտի բարձր բերք է ստացվում հողի 80% խոնավության գեպքում, բայց բնդհանուր ազտաի և նիկոտինի քանակը իջնում է հումքի մեջ:

Ֆ. Դ. Սկազկինի, Դ. Ա. Սիկստելի (մեջբերումը կատարում ենք ըստ Ս. Ն. Ռիժկովի [4]) և Ն. Ա. Մաքսիմովի [5,6], ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ոստղման հարցերը կարելի է լուծել ոչ միայն ելնելով հողի խոնավության փձակից, այլ նաև բույսերի մեջ տեղի ունեցող ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ինտենսիվ փոփոխությունների հետևանքով առաջացած երևույթների միջոցով, որոնք արդյունք են արտաքին պայմանների փոփոխման: Այդ երևույթները հնարավոր են դարձնում ավելի պարզ ձևով և առանց դժվարությունների որոշելու բույսերի ջրման ժամկետը, քան հողի խոնավության միջոցով, որը ավելի դժվար և բարդ մեթոդ է:

Ինչպես հայտնի է ջրի պակասի դեպքում բույսերի մեջ ֆիզիոլոգիական պրոցեսների փոփոխության հետևանքով տերևների գույնը բաց կանաչից դառնում է մուգ կանաչ, տերևների եզրերը սկսում են դեղնել, իսկ ջրի ուժեղ պակասի դեպքում նույնիսկ այրվել: Ջրի պակասի դեպքում փոխվում է տերևի գիրքը ցողունի նկատմամբ, տերևների մակերեսը պատում է ձյութանյութերով և մոմային շերտով, Մեր փորձերում այդ հատկանիշների հիման վրա փորձել ենք որոշել ջրման ժամկետները, միևնույն ժամանակ օբյեկտիվ տվյալներ ստանալու համար ջրելուց առաջ որոշել ենք հողում եղած առկա խոնավությունը:

Փորձերը գրվել են 1949—52 թվականներին կայանի բաղադրում, տարրեր նախորդների՝ հացահատիկի, ծխախոտի և խտախառնուրդից հետո, պարարտացման տարրեր գոգանների և տնկման տարրեր խտություն պայմաններում, Սամսոն-27, Սամսոն-935, Տրապեզոն-1272 և Տրապեզոն-2578 սորտերի նկատմամբ:

Փորձի տակ գրված հողի սահմանային խոնավությունը, հողի ծակատկենությունից, հացահատիկի նախորդի դեպքում եղել է 76, խտախառնուրդի դեպքում 80, իսկ ծխախոտի դեպքում 78 $\frac{0}{100}$: Հողի ծակատկենությունը ըստ նախորդների համապատասխան կերպով կազմել է 50, 52,6 և 52,4 $\frac{0}{100}$: Հողի ակտիվ շերտը ընդունել ենք 0,4 մետր: Փորձերը գրվել են չորս կրկնություններ, փորձամարզի մեծությունը 72 մ²: Ջրումը կատարվել է փակ ակոսներով, ջրի ծախսը որոշվել է Չիպպոլետի ջրաչափով ($d=320$ մմ): Սածիլման խտությունը Սամսոն խմբի սորտերի համար վերցրել ենք 60×16 , իսկ Տրապեզոնի սորտերի դեպքում 60×18 սմ: Մշակության մյուս պայմանները բոլոր սորտերի համար եղել են միևնույնը: Ջրումը կատարվել է ըստ բույսերի պահանջի, երբ վաղ առավոտյան տերևները ունեցել են մուգ կանաչ գույն, տերևների եզրերը թեքված են եղել դեպի ցած: Վեգետացիոն ջրերը ուսումնասիրվել են 5, 7, 9, 11 և 13 վարիանտով, պարարտացման հետևյալ դոզաների ֆոնի վրա.

1. $N_{30} P_{45} K_{60}$ (կոնարոլ)

2. $N_{60} P_{60} K_{120}$

3. $N_{60} P_{90} K_{120}$

4. $N_{40} P_{75} K_{90} + 2$ առնչա հեկտարին գոմադր.

Պարարտանյութերի 50 տոկոսը տրվել է հիմնական վարի տակ, իսկ մնացած մասը սննդման ձևով: Ջրման փորձից ստացված արդյունքները պարարտացման տարրեր գոգանների դեպքում բերում ենք 4-րդ աղյուսակում:

Աղյուսակ 4

Միատոտի բերքը պարարտացման տարրեր ղողաների, ջրման նորմաների
և նախորդների ղեկքում ց/հ

Սորսը	Նախորդը	Ոռոգման փաստացի նորման մ ³ հեկտ.	Պարարտացման վարիանտը			
			N ₃₀ P ₄₅ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	N ₄₀ P ₇₅ K ₉₀ + 2 տ/հ ղողմ- աղը
Մամսոն-27	Հացահատիկ	2700	19,8	23,7	22,0	20,6
	Խոտախառնուրդ	3650	22,2	23,4	23,9	25,6
	Միատոտ	3180	23,0	27,9	25,8	26,4
Մամսոն-935	Հացահատիկ	2720	21,5	23,2	23,2	21,9
	Խոտախառնուրդ	3760	24,0	27,0	27,6	26,8
	Միատոտ	3190	25,5	31,9	29,6	29,6
Տրապեզոն-1272	Հացահատիկ	2700	21,4	25,2	22,8	23,2
	Խոտախառնուրդ	3750	23,8	25,5	25,1	27,4
	Միատոտ	3225	29,8	31,2	27,8	24,3
Տրապեզոն-2578	Հացահատիկ	2580	26,1	31,1	29,8	28,0
	Խոտախառնուրդ	3780	29,3	30,9	31,2	31,9
	Միատոտ	3160	28,1	32,4	32,3	30,1

Աղյուսակ 4-ում բերված տվյալներից պարզվում է, որ ջրի ծախսը բոլոր սորտերի մոտ փոխվում է նախորդների փոխվելու գեպքում, որը անշուշտ կախված է հողի ֆիզիկական հատկությունների և բույսերի աճման ինտենսիվության փոխվելուց։ Հացահատիկի նախորդի գեպքում ոռոգման փաստացի նորման Մամսոն-27,935 և Տրապեզոն-1272 սորտերի համար եղել է շուրջ 2700 մ³ հեկտարին, իսկ Տրապեզոն-2578 սորտի մոտ 2600 մ³։ Երբ նախորդը եղել է ծխախոտ, ջրի ծախսը վեգետացիայի ընթացքում կազմել է 3160—3220 մ³, իսկ խոտախառնուրդից հետո 3650—3 80 մ³ հեկտարին։ Բոլոր սորտերի դժով, պարարտացման պայմաններում, բարձր բերք է ստացվում, երբ ծխախոտը մշակվել է ճմաշերտի օգտագործման երրորդ տարում, այսինքն ծխախոտից հետո։

Նախորդը ծխախոտ լինելու գեպքում բոլոր սորտերից բարձր բերք է ստացվում N₆₀ P₆₀ K₁₂₀ պարարտացման ղողաների 3200 մ³ ոռոգման նորմայի ժամանակ։ Խոտախառնուրդից հետո ծխախոտ մշակելիս պարարտացման լավագույն վարիանտ կարելի է համարել Մամսոն-27, Տրապեզոն-1272 և 2578 սորտերի համար—N₄₀ P₇₅ K₉₀ + 2 տոննա ղողմաղը հեկտարին, իսկ Մամսոն-935 սորտի գեպքում—N₆₀ P₉₀ K₆₀։

Ջրման ժամկետը ճիշտ որոշելու համար, ինչպես նշվեց վերևում, արտաքին հատկանիշների փոփոխության հետ միասին ջրելուց առաջ որոշել ենք նաև հողի ակտիվ շերտի խոնավությունը, անալիզի տվյալները բերում ենք 5-րդ աղյուսակում։

Հոդի խոնավությունը 0,4 մետր շերտում ջրելուց առաջ տոկոսով
(հոդի բնականոր ծակոտկենությունից)

Ս ո Ր ա	Նախորդը	Վ ե գ ե տ ա ց ի ո ն ջ ր ե ր ր							
		1-ին	2-րդ	3-րդ	4-րդ	5-րդ	6-րդ	7-րդ	8-րդ
Սամսոն-27	Հացահատիկ	50	45	47	45	48	41	35	33
	Խոտախառնուրդ	59	55	52	44	45	47	39	29
	Ծխախոտ	53	52	49	32	45	39	38	32
	Հացահատիկ	54	44	52	40	40	40	37	28
Սամսոն-935	Խոտախառնուրդ	49	53	47	42	42	43	36	35
	Ծխախոտ	52	54	49	46	48	32	36	38
	Հացահատիկ	63	52	52	44	45	40	39	33
	Խոտախառնուրդ	50	57	48	41	41	43	36	35
Տրապեզոն-1272	Ծխախոտ	51	52	46	38	41	29	38	32
	Հացահատիկ	59	52	50	47	38	41	35	36
Տրապեզոն-2578	Խոտախառնուրդ	53	57	43	41	50	43	37	30
	Ծխախոտ	51	56	47	36	39	31	36	35

Ինչպես բնորոշված է, հոդում միևնույն խոնավությունը, որից պահանջվում է լինելու դեպքում բույսերի աճը գնազագույն է և երբեմն էլ կանգ է առնում, կազմում է մաքսիմալ խոնավության 50%: Այդ հաշվարկների համաձայն տվյալ հոդերի համար միևնույն խոնավությունը հացահատիկի, խոտախառնուրդի և ծխախոտի նախորդների դեպքում համապատասխան կերպով եղել է 30,32 և 31 տոկոս:

Հինգերորդ աղյուսակի տվյալները ցույց են տալիս, որ վեգետացիայի բնթացքում միայն երեք դեպքում է հոդի խոնավությունը լիցի միևնույնի սահմանից. մնացած դեպքերում հոդի խոնավությունը ավտիվ շերտում եղել է վեգետացիայի երկրորդ կիսում միևնույնի և օպտիմումի միջև, իսկ վեգետացիայի առաջին շրջանում, երբ բույսերի արմատային սխտեմը գեո թույլ է զարգացած եղել, մեծ մասամբ օպտիմումի սահմաններում:

Ջրելուց առաջ հոդի խոնավության վերաբերյալ կատարված անալիզները թույլ են տալիս եզրակացնելու, որ բույսերի արտաքին հատկանիշների փոփոխությունների հիման վրա կարելի է որոշել ջրման ժամկետները: Վերջնական կզրակացության հանգիստ համար տնհրաժեշտ է այդ հարցը ավելի բազմակողմանիորեն ուսումնասիրել: Դիտողությունները ցույց են տվել, որ ջրի պահանջի տեսակետից փորձարկված չորս սորտերն էլ միևնույն նախորդի դեպքում ունեն միանման պահանջ, այն տարբերությամբ, որ կմախքային տիպի հումք տվող Տրապեզոն խմրի սորտերը ջրի պակասն ավելի հեշտ են տանում և ավելի երաշտագիմացկուն են, քան Սամսոն խմրի սորտերը: Ջրի ծախսը տվյալ սորտերի մոտ զգալիորեն փոխվում է տարբեր նախորդների դեպքում:

Ըստ բույսերի զարգացման ֆազաների ջրման նորմաները և ջրերի քանակը արտահայտվել են հետևյալ ձևով, հացահատիկի նախորդից հետո ծխախոտի բույսերի արմատակալման շրջանում արվել է երեք վեգետացիոն ջուր հեկտարին 300 մ³ ջրման նորմայով, երկրորդ ֆազայում-վեգետացիոն օրգանների ուժեղ զարգացման և չոր նյութերի կուտակման շրջանում, երեք ջուր 410 մ³ ջրման նորմայով, իսկ երկրորդ ֆազայում¹ բույսերի ծաղկման և սերմերի հասունացման շրջանում երկու ջուր 300 մ³ ջրման նորմայով: Խոտախոտնուրդից հետո ջրերի քանակը, ըստ բույսի զարգացման ֆազաների, եղել է 3—3—2, իսկ ծխախոտից հետո 3—4—2: Ծխախոտի ջրելու նորմաները խոտախոտնուրդից հետո, ըստ ֆազաների, կազմել է 440, 600 և 330, իսկ ծխախոտից հետո համապատասխանորեն 400, 350 և 360մ³ հեկտարին:

Եթե ուշադրության առնենք այդ տարիներին վեգետացիոն շրջանի տեղումների քանակը, հոգում ջրի ընդհանուր մուտքը ստանալու համար 15—20 % պետք է ավելացնել ոռոգման նորման: Առանձին արտադրական սորտերի վերաբերմունքը գեղի ջրման և ոռոգման նորմաները ու ջրման ժամկետները որոշելու համար վերը նշված սորտերի նկատմամբ գրել ենք առանձին փորձ պարարտացման N₆₀ P₉₀ K₆₀ դոզաների և 5—7—9, 11 և 13 վեգետացիոն ջուր ստանալու պայմաններում: Փորձից ստացված արդյունքները բերում ենք աղյուսակ 6-ում: Աղյուսակում տրվում է միայն լավագույն վարիանտներից ստացված տվյալները:

Աղյուսակ 6

Վեգետացիոն ջրերի քանակի ազդեցությունը ծխախոտի բերքի վրա ց/հ

Վեգետացիոն ջրերի թիվը	5 ջ ու ը ը		7 ջ ու ը ը		9 ջ ու ը ը	
	բերքը ց/հ	մեկ ցենտներ հումքի վրա ծախսված ջրի քանակը մ ³	բերքը ց/հ	մեկ ցենտներ հումքի վրա ծախսված ջրի քանակը մ ³	բերքը ց/հ	մեկ ցենտներ հումքի վրա ծախսված ջրի քանակը մ ³
Սամսոն-27	24,5	88	27,1	89	28,9	106
Սամսոն-935	27,9	81	33,6	79	36,4	87
Տրապեզոն-1272	21,5	111	23,8	118	29,4	120
Տրապեզոն-2578	28,4	77	32,6	86	35,2	88

Բոլոր սորտերի մոտ բարձր բերք է ստացվել 9 վեգետացիոն ջուր տալու պայմաններում, ըստ որում Սամսոն-935 և Տրապեզոն-2578 նոր սորտերը զգալիորեն ավելի բարձր բերք են տվել, քան մյուս երկու սորտերը, որոնք վաղուց մշակվում են արտադրության մեջ:

Վեգետացիոն ջրերի քանակի և ոռոգման նորմաների ավելացման հետ միասին մեկ ցենտներ հումք ստանալու վրա բույսերի կոզմից ավելի շատ ջուր է ծախսվել քան ցածր նորմաների ժամանակ: Յուրաքանչյուր մեկ ցենտներ հումք ստանալու վրա Սամսոն-935 և Տրապեզոն-2578 նոր սորտերը անհամեմատ ավելի քիչ ջուր են ծախսել, քան Սամսոն-27 և Տրապեզոն-1272 սորտերը: Այդ երևույթը համարենք կապված է նոր սորտերի ավելի բարձր կենսունակությամբ հետ:

կատարած հետազոտությունների հիման վրա կարելի է անել հետևյալ նախնական եզրակացություններ.

1. Ծխախոտի ջրելու և ոռոգման նորմաները փոփոխվում են ոչ միայն տարրեր հողա-կլիմայական պայմաններում, այլև տարրեր նախորդներից հետո ծխախոտ մշակելիս:

Կայանի բազայի պայմաններում ջրելու օպտիմալ նորման կարելի է համարել բույսերի զարգացման առաջին փազայում 300—350, երկրորդ փազայում 400—450, իսկ երրորդ փազայում 300—350 մ³ հեկտարին:

Ոռոգման նորման հացահատիկից հետո մշակելիս եղել է 2600—2700, ծխախոտից հետո 3100—3200, իսկ խոտախառնուրդից հետո 3600—6700 մ³:

2. Ծխախոտի բարձր բերք է ստացվել ճմաշերտի օգտագործման 2-րդ տարում, ծխախոտից հետո, պարարտացման $N_{60} P_{60} K_{120}$ դոզաների կիրառման և 3200 մ³ ոռոգման նորմայի պայմաններում:

Ճմաշերտի օգտագործման առաջին տարում ծխախոտ մշակելիս բարձր բերք ստանալու համար ոռոգման նորման շուրջ 15—20 % պետք է ավել վերցնել, քան ճմաշերտի օգտագործման երկրորդ տարում:

3. Վեգետացիոն ջրերի թվի ավելացման հետ միասին իջնում է ջրելու նորման: Մաքսիմում բերք բոլոր սերտերի մոտ ստացվել է 9 վեգետացիոն ջուր տալու դեպքում: Ոռոգման նորմայի ավելացման հետ միասին մեկ միավոր չոր նյութ ստանալու համար ավելի շատ ջուր է ծախսվում, իսկ բնդհանուր բերքը ավելի բարձր է լինում:

4. Ծխախոտի ջրելու և ոռոգման հարցերի ուսումնասիրությունը կարելի է կատարել ոչ միայն հողում եղած խոնավությունից վիճակից ելնելով, այլև բույսերի արտաքին հատկանիշների փոփոխությունից հիման վրա: Կոտայքի ծխախոտի

գոնալ կայան

Ստացված է 23 II 1955:

Վ Բ Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Отриганов А. В. Отношение табака к воде. Сборник работ по агротехнике табака и махорки. Вып. 144, V, Краснодар, 1947.
2. Баланда Д. В. Агротехнические основы севооборотов с папиросным табаком восточного типа. Сборник работ по агротехнике табака и махорки. Вып. 144, V, Краснодар, 1947.
3. Прянишников Д. Н. Избранные сочинения, т. II, 1953.
4. Рыжов С. Н. Орошение хлопчатника в Ферганской долине. Изд. АН Узбек. ССР Ташкент, 1948.
5. Максимов Н. А. О влиянии засухи на физиологические процессы в растениях (обзор новейших работ). Тезисы докладов совещания по физиологии растений 28, I. Э. II. 1940.
6. Максимов Н. А. Развитие учения о водном режиме и засухоустойчивости растений от Тимирязева до наших дней. Изд. АН СССР Москва—Ленинград, 1944.

Р. А. Эдиян

О некоторых вопросах повышения урожайности табака

Р е з ю м е

За последние годы (1949—1953) нами было произведено изучение некоторых вопросов агротехники, способствующих повышению урожайности табака. Изучение проведено по подбору лучших предшественников табака, установлению доз и видов удобрений, а также норм орошения и оросительных норм по предшественникам, число вегетационных поливов. Изучение отношения табака к воде произведено на основе потребности самих растений, при этом была учтена полевая влажность почвы перед каждым поливом.

Опыты проведены на экспериментальной базе Котайкской табачной зональной станции на среднесиловой легкой и среднесиловой скелетной почве в условиях орошения.

Подбор предшественников доз и видов удобрений изучен с сортом Самсун 27, а отношение табака к воде — с сортами Самсун 27 и 935, Трапезунд 1272 и 2578 при разных дозах удобрений и разных предшественниках, после зерновых, травосмеси и табака.

На основании наших исследований можно сделать следующие выводы:

1. В условиях экспериментальной базы станции на каштановых слабо и среднесиловых, скелетных и глинистых почвах лучшим предшественником табака можно считать травосмесь (люцерна и ежа сборная), а затем зерновые и табак. На этих почвах без применения удобрений высокий урожай табака получается после травосмеси, а по обороту пласта — после табака. Урожайность табака по пласту многолетних трав, после 2,5 лет хозяйственного пользования, на 3 цент. выше, чем при полуторагодичном пользовании без применения удобрений. После двухгодичного пребывания зерновых — урожай табака с гектара составил 16,3, после полуторагодичного хозяйственного пользования травосмеси 21,3, а после 2,5 лет — 23,2 центера.

При возделывании табака по обороту пласта без применения удобрений урожайность снижается на 1,2—3,1 центнера с гектара.

2. При применении удобрений как по пласту, так и по обороту пласта урожайность табака еще больше повышается. Лучшей дозой удобрения под табак по пласту многолетних трав являются $N_{15} P_{60} K_{60}$ кг на гектар, а по обороту пласта $N_{60} P_{90} K_{120}$. В обоих случаях урожайность в отношении контроля поднимается на 6,5—6,6 цент. или на 28—30%. В этих вариантах урожай табака составляет 28,7—29,3 центнера с гектара.

3. Дегустационные анализы показали, что курковое качество табака меняется не только по разным предшественникам, а при применении разных доз и видов удобрений и при разных урожаях пред-

шественников, особенно при изменении урожайности травосмеси. По пласту многолетних трав, без применения удобрений, из ароматического сорта Самсун 27 получается сырье скелетно-ароматичного, а по обороту пласта ароматичного типа. По пласту многолетних трав, при внесении в почву $P_{45} K_{60}$ сырье становится ароматичным, при применении $N_{15} P_{60} K_{60}$ сырье становится скелетно-ароматичным, а при увеличении дозы азота—еще 15 килограммов на гектар—сырье получается скелетного типа. Для получения высокого урожая табака с хорошим курковым достоинством по пласту многолетних трав лучшими дозами удобрений можно считать $P_{45} K_{60}$ и $N_{15} P_{60} K_{60}$.

4. Нормы поливов, оросительную норму и сроки поливов можно установить не только путем определения почвенной влажности, а на основе изменения внешних признаков растений, на основе учета требования самих растений в воде. Наблюдение и определение влажности почвы перед поливами показывает, что если рано утром цвет листа табака темнозеленый, края листьев сгибались вниз и поверхность листа бугристая, то табак требует полива. В этом случае в активном слое почвы влажность находится между минимальной и оптимальной влажностью.

Норма полива и оросительная норма меняются по предшественникам. После зерновых оросительная норма для табака на фоне удобрений $N_{60} P_{60} K_{120}$ составила 2600—2700, по обороту пласта (после табака) 3100—3200, а по пласту многолетних трав на фоне $N_{40} P_{75} K_{90} + 2$ т/га навоза 3600—3700 м³ на гектар.

При одинаковых условиях между сортами особенно больших колебаний по расходованию воды не установлено, наблюдения показывают, что Трапезунд более засухоустойчивый и недостаток почвенной влаги легче переносит, чем Самсун. Для создания одного грамма сухого вещества Самсун 935 и Трапезунд 2578 меньше расходовали воды, чем старые сорта—Самсун 27 и Трапезунд 1272.

5. Оптимальным числом вегетационных поливов после зерновых и табака является девять, а по пласту восемь, при поливах по фазам развития растений 3—4—2 и 3—3—2. Норма полива по предшественникам составила: после зерновых 300—400—300, по пласту 440—600—330, а по обороту пласта 400—350—360. Средняя норма поливов на указанных почвах, при применении удобрений можно считать по фазам развития растений 300—350, 400—500 и 300—350 м³ на гектар, но эти нормы могут несколько меняться в зависимости от условий возделывания табака.