

Գ. Թ. Ազունց

ՎԻՏԱՄԻՆՆԵՐԻ ՔԱՆԱԿԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ԵՐԵՎԱՆՈՒՄ
ՏԱՐԱԾՎԱԾ ՄԻ ՔԱՆԻ ՍՈՐՏԻ ԿԱՂԱՄԲՆԵՐՈՒՄ

Բանջարանոցային կուլտուրաներից սննդի մեջ մեծ չափով օգտագործվում են կարտոֆիլը և կաղամբը: Եթե բերված երկու կուլտուրաները դիտենք իրենց մեջ պարունակված վիտամինների արժեքի տեսակետից, ապա դժվար չէ նկատել, որ կաղամբի տարբեր սորտերը հանդիսանում են ուրույն տիպի վիտամինային աղբյուր, հատկապես վիտամին C-ի աղբյուր:

Կաղամբի թե՛ վաղահաս և թե՛ ուշահաս տեսակները արժեքավոր են այն տեսակետից, որ վաղահաս տեսակները օգտագործվում են այն ժամանակ, երբ դեռ բուստանային կուլտուրաների մեծ մասը չեն օգտագործվում: Իսկ ուշահաս տեսակները արժեքավոր են նրա համար, որ նրանց հնարավոր է պահել ամբողջ ձմեռը ինչպես թարմ, այնպես էլ կոնսերվացրած վիճակում:

Կաղամբների տարբեր սորտերում ասկորբինաթթվի քանակը ուսումնասիրված է, բայց նրա քանակի դինամիկայի վերաբերյալ, կաղամբների զարգացման տարբեր ստադիաներում, գրականության մեջ դեռ չեն մի տվյալ չկա:

Քիչ հետազոտություն է կատարված կաղամբներում փոփոխվելիս և թիամինի քանակների ուսումնասիրության գծով:

Քանի որ այդ հարցի ուսումնասիրությունը կարևոր պրակտիկ և տեսական նշանակություն ունի, մենք մեր առաջ խնդիր ենք դրել ուսումնասիրել ասկորբինաթթվի, թիամինի ու փոփոխվելիս քանակների դինամիկան: Ուսումնասիրության համար վերցրել ենք կաղամբի հետևյալ տեսակները՝ «Գեշուլ», «բրաշեկակայա», «լեկուրիշկա», «սլավա», «համար մեկ» և «ծաղկակաղամբ»:

Բոլոր տեսակի պատահականություններից զերծ մնալու և ճիշտ արդյունքներ ստանալու համար վարվել ենք հետևյալ կերպ. բնորոշ ենք տեսակավորված սերմեր և ցանել քաջ գրունտի վրա, նույն հողային պայմաններում ու նույն ժամանակաշրջանում. երբ սերմից դուրս եկած բույսը հասել է սածիլացման աստիճանի, կատարել ենք սածիլ և ապա մշակել այն մեթոդներով, ինչ մեթոդներ կիրառվում են կաղամբների մշակման համար: Կաղամբներից նմուշներ ենք վերցրել մի քանի անգամ:

Առաջին նմուշը վերցրել ենք բույսի զարգացման այն ստադիայում, երբ նոր է սկսել կաղմվել գլուխը (կաշան). վերջին նմուշը վերցրել ենք մինչ տեխնիկական հասունացումը և տեխնիկական հասունացումից հետո: Նմուշներ ենք վերցրել նաև նույն կաղամբի զլխի տարբեր շերտերից, դրսի կանաչ շերտից, աճման կոնից և դրանց միջև ընկած շերտերից:

Ասկորբինաթթվի քանակի որոշումը կատարել ենք ըստ Տիլմանսի մեթոդի՝ 2—6 դիբլորֆենոլինդո-ֆենոլ ներկով, իսկ էքստրակցիան ոչ թե թթվեցրել ենք աղաթթվով, այլ մեկ տասերորդ նորմալանոց ծծմբաթթվի մեջ լուծված 2%-անոց մետաֆոսֆորական թթվով: Մետաֆոսֆորական թթվով էքստրակցիա կատարելու դեպքում ասկորբինաթթուն արագությամբ չի օքսիդանում:

Վիտամինների քանակի ղինամիկան կադամբների տարբեր շերտերում

Նմուշներ	Բույսի անունը	Նմուշ վերցնելու ժամանակը	Ասկորբինա- թթուն մկ, տոկոսներով		Թխամինը տոկոսներով		Ռերոֆլա- վինը տոկոսներով	
			թաթմ նյում թում	Չոր նյում թում	թաթմ նյում թում	Չոր նյում թում	թաթմ նյում թում	Չոր նյում թում
1-ին նմուշ	«Դեղսուռ»	2/9	28	238	33	280	25	220
	Դրսի շերտ	»	26	245	40	390	80	770
	Միջին շերտ	»	37	500	48	660	90	1170
	Աճման կոն	»						
2-րդ նմուշ	Դրսի շերտ	26/1	103	1430	30	430	46	640
	Միջին շերտ	»	51	670	21	280	33	440
	Աճման կոն	»	57	750	30	430	32	460
	»	»						
1-ին նմուշ	«Բրաշենկայա»	2/1	188	1400	70	520	70	520
	Դրսի շերտ	»	113	900	91	730	65	520
	Միջին շերտ	»	153	1460	97	940	67	650
	Աճման կոն	»						
2-րդ նմուշ	Դրսի շերտ	24/1	121	760	184	1150	100	650
	Միջին շերտ	»	74	670	186	1380	57	520
	Աճման կոն	»	104	915	102	1580	133	1040
	»	»						
1-ին նմուշ	«Լեկուրիշկա»	5/1	102	1000	30	300	26	340
	Դրսի շերտ	»	76	800	29	310	34	370
	Միջին շերտ	»	79	950	14	170	188	270
	Աճման կոն	»						
2-րդ նմուշ	Դրսի շերտ	25/1	122	1440	28	340	19	230
	Միջին շերտ	»	56	727	110	1430	17	230
	Աճման կոն	»	72	850	73	870	34	410
	»	»						
1-ին նմուշ	«Սլավա»	5/1	102	1000	30	300	26	340
	Դրսի շերտ	»	76	800	29	310	34	370
	Միջին շերտ	»	79	950	14	170	180	2270
	Աճման կոն	»						
2-րդ նմուշ	Դրսի շերտ	25/1	122	1440	28	340	19	230
	Միջին շերտ	»	56	727	110	1430	17	230
	Աճման կոն	»	72	850	73	870	34	410
	»	»						
1-ին նմուշ	Կադամբ «համար 1»	19/9	25	380	25	330	75	1130
	Դրսի շերտ	»	13	240	30	400	151	2809
	Միջին շերտ	»	20	267	47	630	77	1020
	Աճման կոն	»						
1-ին նմուշ	Ծաղկակադամբ	13/8	120	900	148	1110	117	880
	Կոկոն	20/8	158	1180	111	830	1034	770

Թիամինը և ռիբոֆլավինը որոշել ենք ֆլուրոմետրիկ մեթոդով, հատուկ սարքավորման օգնությամբ:

№ 1 աղյուսակում բերված են վեց սորտի կաղամբների անալիզների արդյունքները: Այդ կաղամբները ըստ ասկորբինաթթվի ակտիվության կարելի է բաժանել երկու խմբի: Ասկորբինաթթվով հարուստ են ուշահաս սորտերը, աղքատ՝ վաղահասները: Ինչպես երևում է աղյուսակից «բրաշեկակայա» 100 գր թարմ նյութը պարունակում է 188 մգ ասկորբինաթթու, «լեկուրիշկան» 102 մգ, «սլավան»՝ 107 մգ, «ծաղկակաղամբը»՝ 158 մգ և այլն: Ուշահաս տեսակներից «Գեչուլուն» աղքատ է ասկորբինաթթվով, նրա 100 գր թարմ նյութը պարունակում է 37 մգ ասկորբինաթթու: Իսկ եթե հաշվենք չոր նյութի վրա, ապա հիշյալ կաղամբներում ասկորբինաթթվի քանակը տատանվում է 238—2130 մգ սահմաններում:

Ինչպես տեսնում ենք բերված կաղամբների տեսակները հանդիսանում են ասկորբինաթթվի կարևոր աղբյուրներից մեկը. կարևոր է պարզել, թե կաղամբը իր զարգացման ո՞ր ստադիաներում է, որ պարունակում է մաքսիմալ քանակությամբ ասկորբինաթթու: Մեր անալիզներից պարզվել է, որ կաղամբների տեխնիկական հասունացման ժամանակաշրջանում պարունակում են մաքսիմալ չափով ասկորբինաթթու: Այսպես, օրինակ, «Գեչուլուն»-ից վերցված նմուշի 100 գր թարմ նյութը (միջին նմուշ) պարունակում է 28 մգ, իսկ նույնքան չոր նյութը՝ 329 մգ ասկորբինաթթու:

14 օր հետո վերցված նմուշի 100 գրամ թարմ նյութը պարունակում է 73 մգ, նույնքան չոր նյութը՝ 950 մգ ասկորբինաթթու:

Բերված թվերը մեզ բերում են այն համոզման, որ կաղամբները տեխնիկական հասունացման շրջանում ավելի շատ են կուտակում ասկորբինաթթու, քան իրենց զարգացման ավելի վաղ շրջանում:

Մեր անալիզների արդյունքները ցույց են տալիս, որ կաղամբները տեխնիկական հասունացման շրջանում երկուսից երեք անգամ ավելի շատ են պարունակում ասկորբինաթթու, քան հասունացման ավելի վաղ շրջանում:

Կաղամբների զարգացման տարբեր ստադիաներում, ուսումնասիրելուց պատ, ուսումնասիրություն ենք կատարել նաև նույն կաղամբի տարբեր շերտերում գտնվող ասկորբինաթթվի քանակի վերաբերյալ:

Ուսումնասիրությունը տարվել է հետևյալ կերպ. կաղամբի դուրսը բաժանել ենք երեք շերտի՝ դրսի կանաչ շերտը, աճման կոն և դրանց միջև ընկած շերտը: Տարբեր շերտերից վերցրել ենք միջին նմուշ և կատարել ենք անալիզ, որը բերված է աղյուսակում:

Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ կաղամբի տարբեր շերտերը պարունակում են ասկորբինաթթվի տարբեր քանակություններ: Այսպես, օրինակ, «բրաշեկակայա» կաղամբի առաջին նմուշի դրսի տերևների 100 գր թարմ նյութը պարունակում է 188 մգ, աճման կոնը՝ 153 գր, միջին շերտը՝ 113 մգ ասկորբինաթթու:

«Լեկուրիշկա» կաղամբը մինչև տեխնիկական հասունացումը իր 100 գր թարմ նյութում պարունակում է 102 մգ ասկորբինաթթու, միջին տերևները՝ 76 մգ, աճման կոնը՝ 79 մգ ասկորբինաթթու. տեխնիկական հասունացման ժամանակաշրջանում վերցված նմուշի (երկրորդ նմուշ) դրսի կանաչ տերևները 100 գր թարմ նյութ պարունակում են 102 մգ, միջին տերևները՝ 76 մգ, աճման կոնը՝ 79 մգ ասկորբինաթթու: Բերված թվերը վկայում են այն մասին, որ կա-

ղամբների գլխի դրսի կանաչ տերևները ավելի շատ են պարունակում ասկորբինաթթու, քան նրա տակ գտնվող մյուս տերևները:

Այդ փաստը խոսում է այն մասին, որ ասկորբինաթթվի սինթեզը ուղղակի, թե անուղղակի ճանապարհով կապված է բլոթֆիլի հետ:

Գրականությունից հայտնի է, որ ասկորբինաթթվի բիոսինթեզը լույսի տակ 2—5 անգամ ավելի արագ է ընթանում, քան մթնոլորտյան մեջ [1]: Միաժամանակ մի շարք հեղինակներ կարծում են [2], որ ասկորբինաթթվի և բլոթֆիլի միջև գոյություն ունի կապ:

Այդ կապի առկայության ապացույցներից մեկն այն է, որ օրսիդեա ընտանիքին պատկանող պարալիտ բույսերը ասկորբինաթթու չեն սինթեզում, որովհետև նրանք զուրկ են բլոթֆիլից:

Բացի այդ, Լվուլը [3] կարծում է, որ ֆոտոսինթեզի օրգաններում լույսը շաքարների առաջացման մոմենտին նպաստում է նրանց մասնակի փոխանցմանը ասկորբինաթթվի:

Այս բոլորը վկայում են այն մասին, որ կաղամբի գլխի մյուս շերտերի մեջ կուտակվող ասկորբինաթթուն արդյունք է այն միզրուցիայի, որը տեղ է ունենում դրսի կանաչ տերևներից դեպի աճման կոնը և նրա վրա դասավորված շերտերը:

Ինչպես արդեն տեսանք, ասկորբինաթթվով ամենահարուստ շերտը դրսի կանաչ տերևներն են, հետո աճման կոնը, իսկ ամենից աղքատը այդ երկու շերտերի միջև ընկած բողբոջները: Աճման կոնն ասկորբինաթթվով հարուստ լինելու հանգամանքը պետք է բացատրել հետևյալ օրինաչափ երևույթով՝ այն, որ ֆոտոսինթեզի պրոդուկտների հոսանքը մեծ ինտենսիվությամբ և ավելի շատ ընթանում է դեպի աճման կոնը, քան նրա տակ ընկած շերտերը: Բանի որ ասկորբինաթթուն նույնպես հանդիսանում է ֆոտոսինթեզի պրոդուկտ, ուստի նրա հոսանքը ավելի շատ դնում է դեպի աճման կոնը: Այդ է պատճառը, որ աճման կոնը ավելի շատ է պարունակում ասկորբինաթթու, քան բլոթֆիլից զուրկ նրան շրջապատող մյուս շերտերը:

Անհրաժեշտ է մատնանշել, որ նոր առաջացող հյուսվածքները բոլորովին զուրկ չեն լինում պիգմենտներից: Այսպես, օրինակ, աճման կոնի բողբոջները սրտը չափով գունավորված են լինում թույլ կանաչ գույնով: Ըստ երևույթին այդ գույնը բողբոջը ստանում է պրոտոֆիտոլից, որից առաջանում է հետագայում բլոթֆիլը և հենց այդ պիգմենտը սկզբնական շրջանում մասնակցում է ասկորբինաթթվի բիոսինթեզի պրոցեսին: Իսկ երբ երկար ժամանակ բողբոջները մնում են մթնոլորտյան մեջ, էթուկանում են և զրկվում պիգմենտներից, որից հետո ի վիճակի չեն լինում սինթեզելու ինչպես ածխաջրեր, այնպես էլ ասկորբինաթթու:

Անալիտի արդյունքներից պարզվել է, որ Հայաստանում ռարածված կաղամբների մեջ, թիամինի քանակը 100 գր թարմ նյութում տարածվում է 14—186 գամմայի սահմաններում: Իսկ նույն քանակի չոր նյութը պարունակում է 197—1580 թիամին: Ռիբոֆլավինի քանակը 100 գր թարմ նյութում պարունակում է 17—151 գամմայի սահմաններում, թարմ նյութում նույնքան. չոր նյութը պարունակում է 220—2270 գամմա ռիբոֆլավին:

Ինչպես երևում է, կաղամբի մի քանի սորտեր հանդիսանում են կարևոր պոլիվիտամինային աղբյուր:

Անհրաժեշտ է նշել, որ կաղամբի թթվեցման ժամանակ նրանց մեջ աս-

կորբինաթթվի կորուստը 30 %-ից չի գերազանցում, իսկ երբ կոնսերվացումը տարվում է շորացմամբ, թիամինի և ռիբոֆլավինի քանակները գրեթե նույնությամբ պահպանվում են թեկուզ այն դեպքում, երբ կոնսերվացված վիճակում պահում ենք մի քանի ամիս:

Ե Զ Բ Ա Կ Ա Յ Ո Ի Թ Յ Ո Ի Ն

Հայաստանում մշակվող մի քանի սորտի կաղամբների մեջ ասկորբինաթթվի քանակը տատանվում է 28—188 մգ-ի սահմաններում. կաղամբների հասունացման հետ զուգընթաց ավելանում է ասկորբինաթթվի քանակը:

Կաղամբների գլխի (կաշան) տարբեր շերտերը պարունակում են ասկորբինաթթվի տարբեր քանակները, այսպես, օրինակ, ասկորբինաթթվի մաքսիմում քանակն ընկնում է դրսի կանաչ շերտի տերևներին և հետո այժմյան կոնին, իսկ այդ երկու շերտերի միջև ընկած բողբոջներն ըստ իրենց ասկորբինաթթվի պարունակած քանակի, բռնում են միջին տեղը:

Ռիբոֆլավինի քանակը 100 գր թարմ նյութում տատանվում է 17—15 զամմա. թիամինների՝ 14—186 զամմայի սահմաններում, իսկ նույնքան չոր նյութում 170—1580 և 220—2270 զամմայի սահմաններում:

Հայկական ՍՍՌ Գիտությունների
ակադեմիայի ֆիզիոլոգիայի ինստիտուտ

Ստացվել է 3 III 1951

ՎԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. К. К. Поволоцкая—Жур. Проблемы витаминов, 2, 128, 1937.
2. А. А. Рубин—Жур. биохимия, 2, 352, 1937.
3. С. Д. Львов—Уч. зап. Ленин. госуд. универ., 75, 151, 1945.

Г. Т. Адуни

Динамика количества витаминов в некоторых сортах капусты, культивируемых в Ереване

Р е з ю м е

В ряде сортов капусты, культивируемых в Ереване, количество аскорбиновой кислоты колеблется в пределах от 28 до 188 мг. С ростом капусты количество этой кислоты увеличивается. Разные слои кочана капусты содержат разное количество аскорбиновой кислоты. Наибольшее количество аскорбиновой кислоты содержится в наружных слоях, наименьшее—в средних слоях. Конус роста по содержанию аскорбиновой кислоты занимает среднее место.

Количество рибофлавина в 100 граммах сырого материала колеблется в пределах от 17 до 151γ, количество тиамина в пределах от 14 до 146γ. В таком же количестве сухого вещества содержится 170—1580γ тиамина и 220—2270γ рибофлавина.