

Օ Ր ԳԱՍՊԱՐՅԱՆ, Ն. Հ. ԽԱԶԱՏՐՅԱՆ

ԱՍԿՈՐԲԻՆԱԹՔՎԻ Ե Յ-ԿԱՐՈՏԻՆԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԱՅՈԹՅԱ
ՀԻՊՐՈՊՈՆԵԿԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԱՃԵՑՎԱԾ ՀԱՄԵՄՈՒՆԲԱՅԻՆ
ԿԱՆԱԶԵՂՆԵՐ ՄԵԶ

Համեմունքային կանաչեղենը հում վիճակում մարդկանց համար վիտա-
մինների պահանջը բավարարելու լավ աղբյուր է հանդիսանում [1, 2, 3]:

Համեմունքային կանաչեղենից մաղդանոսը, նեխուրը, սամիթը, համե-
մը, ռեհանն ու ծիթրենը, դեռ վաղ ժամանակներից, հատկապես արևելյան ժո-
ղովուրդների կողմից օգտագործվել են որպես լրացուցիչ սննդանյութ:

ՀՍՄՀ ԳԱ ագրոքեմիական պրոբլեմների և հիդրոպոնիկայի ինստիտուտի
բացօթյա հիդրոպոնիկական կայանում կատարված հետազոտությունները
ցույց են տալիս համեմունքային կանաչեղենի անհող մշակույթի բարձր ար-
դյունավետությունը սովորական՝ դաշտային մշակույթի համեմատությամբ
[9, 10, 11]:

Աշխատանքի նպատակն է՝ քիմիական վերլուծության միջոցով ուսում-
նասիրել բացօթյա հիդրոպոնիկական պայմաններում բույսերի աճի ընթաց-
քում, համեմունքային կանաչեղենի մեջ ասկորբինաթթվի և Յ կարոտինի պա-
րունակությունը, տալ հիդրոպոնիկական արտադրանքի վիտամինային ար-
ժեքը:

Ասկորբինաթթուն և Յ-կարոտինը աճի աղդակներ են և հիմնականում
սինթեզվում են բուսական հյուսվածքներում՝ [3, 4, 12—14]: Նրանց ուսում-
նասիրությունը համեմունքային կանաչեղենի մեջ գործնական կարևոր նշա-
նակություն ունի:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են 1966—1968 թթ. ընթացքում՝
մաղդանոսի, նեխուրի, սամիթի, համեմի, ռեհանի և ծիթրենի կանաչ զանգ-
վածի և նրա բաղկացուցիչ մասերի (տերև, տերևակոթ և ցողուն) հետ: Հիդ-
րոպոնիկական փորձերը կատարել է Լ. Ն. Միքայելյանը, որը և նմուշներ է
տրամադրել մեզ:

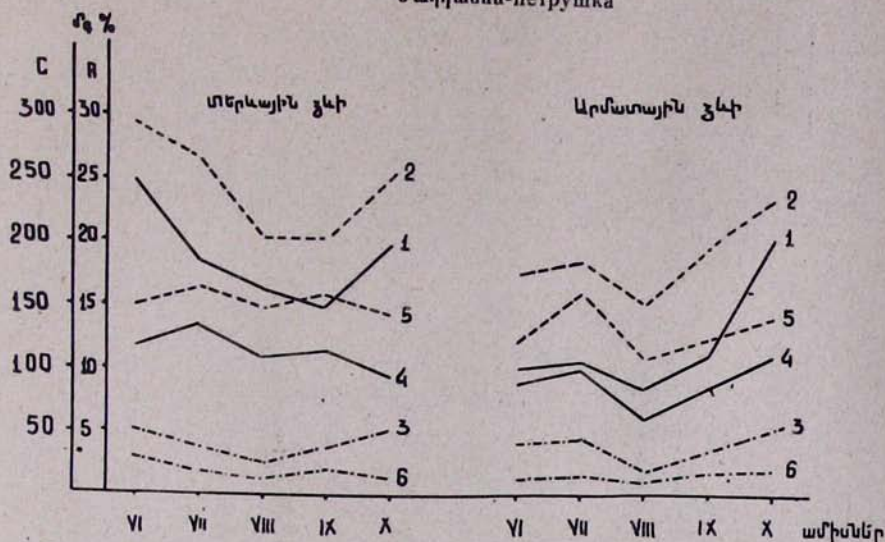
Ասկորբինաթթուն և Յ-կարոտինը հանրահայտ մեթոդով [15, 16] որո-
շել ենք 400 նմուշների մեջ յուրաքանչյուր անալիզի 4—6 կրկնողությամբ:

Որպես ստուգիչ ծառայել է այդ համեմունքների հողային մշակույթը:
Հստ գրականության տվյալների [5—7, 13, 17—23] ասկորբինաթթվի և Յ կա-
րոտինի պարունակությունը համեմունքային կանաչեղենի մեջ խիստ փոփո-
խական է և պայմանավորված է բույսերի աճեցման բնակլիմայական պայ-
մաններով (աղյուսակ 1):

Տարբեր բնակիչության պայմաններում աճեցված համեմունքային կանաչեղենի կանաչ զանգվածում ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի պարունակությունը 1947—66 թթ. ընթացքում (մգ 100 գ թարմ բույսից)

Կանաչեղենի տեսակը	Ասկորբինաթթու	β -կարոտին
Մաղդանոս	58—330	3—7
Նեխուր	18—183	1.3—18
Սամիթ	43—243	3—13
Համեմ	117—274	3—5
Ռեհան	110—296	2—3

Մաղդանոս-петрушка



Նկ. 1. Ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի պարունակությունը մաղդանոսի կանաչ զանգվածում 1966—68 թթ. միջին տվյալներով:

1. Ասկորբինաթթվի պարունակությունը՝ 1. ընդհանուր կանաչ զանգվածում, 2. տերևային մասում, 3. ցողունի մեջ. β -կարոտինի պարունակությունը՝ 4. ընդհանուր մասում, 5. տերևային մասում, 6. ցողունի մեջ: Բոլոր նկարների համար կորերի բացատրությունը նույն նշանակությունն ունի:

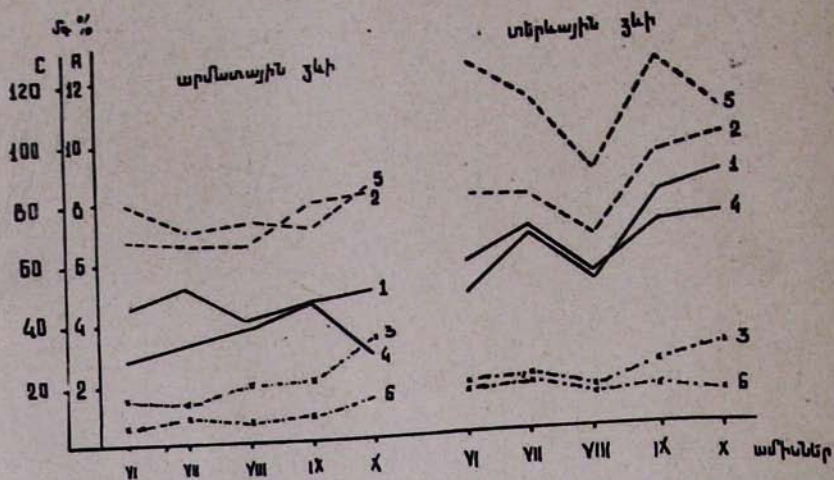
1966—1968 թթ. մեր հետազոտությունների միջին տվյալները ցույց են տալիս, որ բույսերի սեզոնային աճի ընթացքում, կուտակված կանաչ զանգվածում և նրա բաղկացուցիչ մասերում ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի կենսասինթեզն ըստ ամիսների անհամաչափ է ընթանում (նկ. 1, 2, 3, 4, 5):

Ուսումնասիրված կանաչեղենի մեջ ասկորբինաթթվի պարունակությունն ավելի բարձր է համեմատաբար մեղմ ջերմաստիճանային ամիսներին (հունիս, հոկտեմբեր) և նկատելիորեն թույլ է առավել շոգ եղանակներին (օգոստոս):

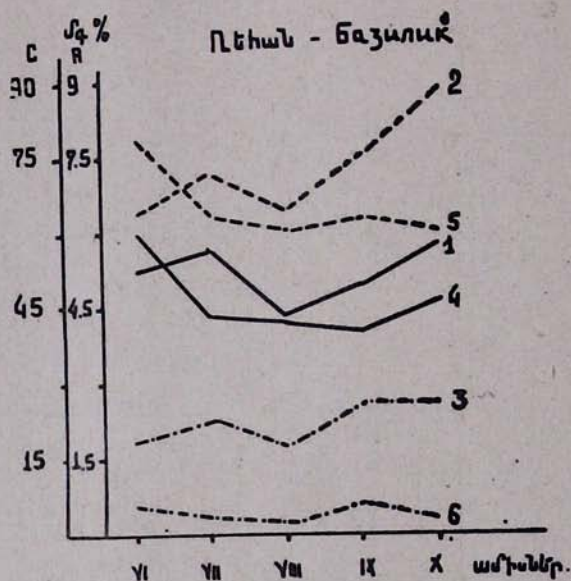
β -Կարոտինի կուտակումն ընդհակառակը՝ անհամեմատ. ակտիվ ընթանում է բարձր ջերմաստիճանով ամիսներին:

Հետազոտված վիտամինների կենսասինթեզն ամենից ակտիվ ընթանում է բույսերի տերևային ապարատում, չնայած չի բացառվում նրանց կուտակումը և ցողուններում (աղ. 2):

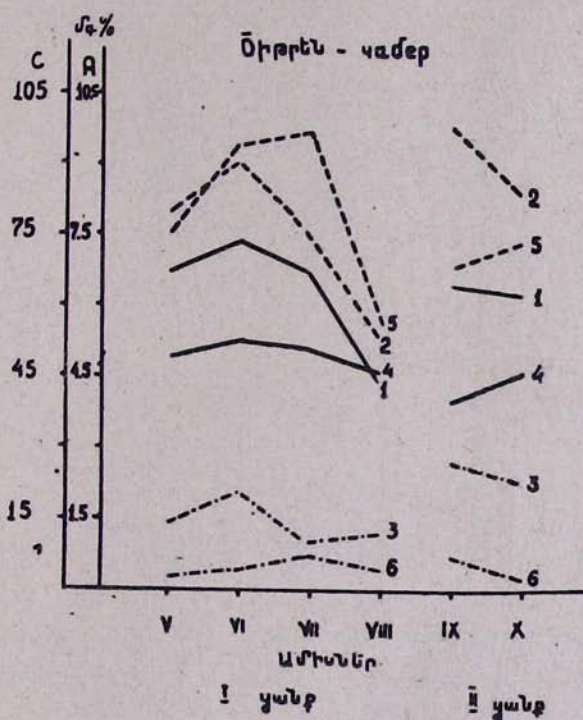
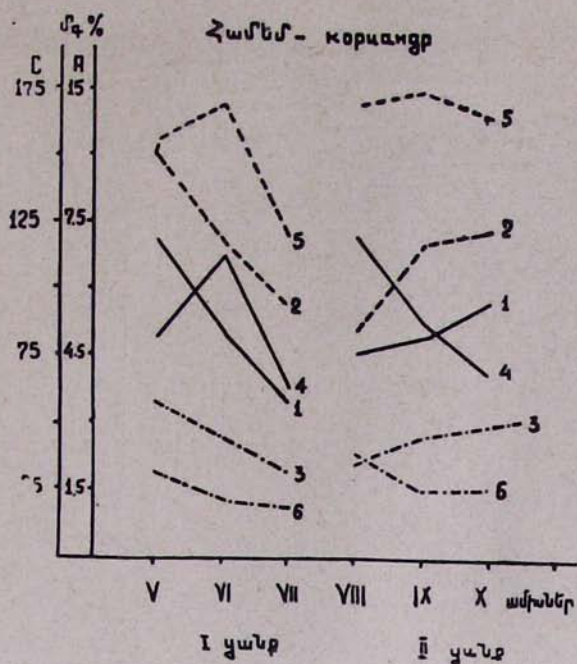
ՆԵՒՈՐ - Сельдерей



Նկ. 2. Ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի պարունակությունը նեխուրի կանաչ զանգվածում 1966—68 թթ. միջին տվյալներով:



Նկ. 3. Ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի պարունակությունը ուեհանի կանաչ զանգվածում 1966—68 թթ. միջին տվյալներով:



Նկ. 4. և 5. Ասկորբինաթթվի և β-կարոտինի պարունակու-
թյունը համեմի և ծիրերնի կանաչ զանգվածում 1966—68 թթ.
միջին տվյալներով:

Ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի պարունակության տատանման սահմանները մաշ-
դանոսի (петрушка) կանաչ զանգվածում 1966—68 թթ. ընթացքում
(մգ 100 գ թարմ բույսից):

Բույսի տեսակը և մասն- բը		Ասկորբինաթթու		β -կարոտին	
		Հիդրոպոնիկա	Հող	Հիդրոպոնիկա	Հող
Տերեւային ձեռի	Ընդհանուր կանաչ զանգված	150,2—235,3	119,0—205,0	8,5—13,1	2,9—4,9
	Տերեւ-տերեւակոթ ծողուն	182,0—300,0	161,4—305,0	10,2—17,2	4,7—14,2
		20,5—64,5	26,0—87,6	0,9—4,0	0,9—1,4
Արմատա- պտուղային ձեռի	Ընդհանուր կանաչ զանգված	43,7—222,2	40,0—250,0	5,3—13,0	3,0—12,0
	Տերեւ-տերեւակոթ ծողուն	143,0—266,0	130,0—270,0	9,0—18,9	5,0—15,0
		21,2—52,0	20,0—48,0	1,0—1,4	1,0—1,5

Հիդրոպոնիկ պայմաններում β -կարոտինի քանակությունը մաղդանո-
սի փորձարկված 2 ձևերի տերեւային մասերում ավելի բարձր է հողային ստու-
պիչի համեմատ և հասնում է 18,9 մգ%: Նեխուրի բույսը մաղադանոսի հա-
մեմատությամբ աղքատ է ասկորբինաթթվով, վերջինիս պարունակությունը
(95,0—110 մգ%) գրեթե անփոփոխ է մշակույթի տարբեր պայմաններում (աղ.
3): β -կարոտինի քանակությունը նեխուրի բույսի մեջ հիդրոպոնիկայի դեպ-
քում համեմատաբար բարձր է:

Ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի պարունակության տատանման սահմանները նեխու-
րի (сельдерей) կանաչ զանգվածում
1966—68 թթ. ընթացքում (մգ 100 գ թարմ նյութից)

Բույսերի տեսակը և մասերը		Ասկորբինաթթու		β -կարոտին	
		Հիդրոպո- նիկա	Հող	Հիդրոպո- նիկա	Հող
Արմատա- պտուղային ձեռի	Ընդհանուր կանաչ զանգ- ված	22,5—58,0	25,0—40,4	2,2—6,9	2,1—3,7
	Տերեւ-տերեւակոթ ծողուն	54,1—90,0	48,0—62,2	5,3—12,3	6,5—7,1
		11,4—36,4	13,1—26,1	0,5—0,9	0,4—0,7
Տերեւային ձեռի	Ընդհանուր կանաչ զանգ- ված	40,3—83,5	25,0—75,0	3,6—8,0	3,0—7,1
	Տերեւ-տերեւակոթ ծողուն	25,0—60,0	50,0—110,0	7,3—15,0	6,8—12,5
		13,3—27,0	13,8—30,0	1,0—1,9	1,0—1,5

Համեմի կանաչ զանգվածի տերեւային մասում ասկորբինաթթվի և
 β -կարոտինի պարունակությունը սեղոնի ընթացքում փոփոխական է (աղ. 4):
Սակայն հողային ստուպիչի համեմատությամբ նրանց քանակությունը
նկատելի տարբերություններ չի տալիս:

Սամիթի բույսի մեջ հիդրոպոնիկայի պայմաններում ասկորբինաթթվի
քանակությունը ավելի բարձր է (223 մգ%), հողային մշակույթի համեմատու-
թյամբ (184 մգ%): Նույնպիսի օրինաչափություն նկատվում է նաև β -կարո-
տինի համար (հիդրոպոնիկա—8,2 մգ%, հող—5,2 մգ%):

Աղյուսակ 4

Ասկորբինաթթվի և β-կարոտինի պարունակության տատանման սահմանները համեմի (кориаандр) և սամիթի (укроп) կանաչ զանգվածում 1967—68 թթ. ընթացքում (մգ 100 գ թարմ բույսից)։

Բույսի տեսակը և մասերը		Ասկորբինաթթու		β-կարոտին	
		հիդրոպո- նիկա	հոդ	հիդրոպո- նիկա	հոդ
Համեմ	Ընդհանուր կանաչ զանգ- ված	58,0—124,0	54,0—124,0	3,5—7,4	2,6—7,3
	Տերե-տերեակոթ	84,6—167,0	64,6—170,3	8,6—12,0	4,7—10,2
	Ցողուն	28,6—62,7	25,0—51,2	1,1—1,8	0,7—1,9
Սամիթ	Ընդհանուր կանաչ զանգ- ված	133,0—180,0	83,0—154,0	4,6—7,9	3,1—4,5
	Տերե-տերեակոթ	185,0—223,0	110,0—189,0	6,1—8,2	4,5—5,29
	Ցողուն	28,6—68,0	25,0—46,2	1,5—2,0	1,4—2,0

Զգալի քանակությամբ ասկորբինաթթու կուտակվում է նաև համեմի (63 մգ%) և սամիթի (68%) բույսի ցողունների մեջ։

Բացօթյա հիդրոպոնիկայում համեմունքային կանաչեղենից ռեհանն աչքի է ընկնում համեմատաբար արագ վեգետացիայով, բայց ասկորբինաթթվի և β-կարոտինի պարունակությունն այստեղ այնքան էլ բարձր չէ (աղ. 5)։

Աղյուսակ 5

Ասկորբինաթթվի և β-կարոտինի պարունակության տատանման սահմանները մշա-
կույթի տարբեր պայմաններում ռեհանի և ծիթրենի կանաչ զանգվածում
1966—68 թթ. ընթացքում (մգ 100 գ թարմ նյութից)։

Բույսերի տեսակը և մասերը		Ասկորբինաթթու		β-կարոտին	
		հիդրոպո- նիկա	հոդ	հիդրոպո- նիկա	հոդ
Ռեհան	Ընդհանուր կանաչ զանգ- ված	26,3—79,8	25,0—48,4	2,5—10,5	2,8—3,3
	Տերե տերեակոթ	34,5—92,3	30,0—57,0	3,9—13,8	4,3—5,7
	Ցողուն	12,0—29,9	12,0—23,0	0,2—1,4	0,5—0,7
Ծիթրեն	Ընդհանուր կանաչ զանգ- ված	40,4—91,5	23,8—68,6	4,1—9,9	5,5—6,8
	Տերե-տերեակոթ	62,1—100,0	44,9—75,0	4,8—10,0	5,5—6,8
	Ցողուն	10,0—25,0	10,0—18,7	0,2—0,9	0,6—0,7

Միթրենի կանաչ զանգվածում ասկորբինաթթվի քանակը հիդրոպոնիկա-
յում ավելի բարձր է, քան հողում, մինչդեռ β-կարոտինը՝ երկու դեպքում էլ
դրեթե հավասար է։

Ստացված տվյալներից երևում է, որ օգտագործելով օրական 25—50 գ.
բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում աճեցված համեմունքային կանա-
չեղեն, հնարավոր է լիովին ապահովել մարդու ասկորբինաթթվի և β-կարո-
տինի պահանջը [5, 6, 13]։

Մեր ուսումնասիրությունները, այսպիսով, թույլ են տալիս անել հետևյալ
եզրակացությունները։

1. Մշակույթի բացօթյա գլխարային հիդրոպոնիկական պայմաններում համեմունքային կանաչեղենի մեջ ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի պարունակությունը բույսի սեզոնային աճման ընթացքում, նրա տեխնիկական հասունացման ֆազայում, փոփոխական է: Ասկորբինաթթվի կենսասինթեզը համեմատաբար ակտիվ ընթանում է ոչ շոգ ամիսներին, իսկ β -կարոտինինը՝ շոգ եղանակին (օգոստոս):

2. Ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի պարունակությունը կանաչեղենի տերևային մասում, ցողունի համեմատությամբ, բարձր է:

3. Համեմունքային կանաչեղենի մեջ ասկորբինաթթվի և β -կարոտինի քանակական հարաբերությունը կազմում է 12—16:

4. Ուտելու կանաչեղենի բացօթյա հիդրոպոնիկական արտադրանքի վիտամինային արժեքը գերազանցում է հողային ստուգիչին:

О. Г. ГАСПАРЯН, Н. А. ХАЧАТРЯН

СОДЕРЖАНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ И β -КАРОТИНА В НЕКОТОРОЙ ПРЯНОЙ ЗЕЛЕНИ, ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКИ

Резюме

В течение 1966—68 гг. нами проводились исследования по содержанию аскорбиновой кислоты и β -каротина в растениях пряной зелени: петрушке, сельдерее, укропе, кориандре, базилике и чабре, выращенных в условиях открытой гидропоники в окрестности Еревана.

Наибольшее накопление аскорбиновой кислоты отмечается в сравнительно нежаркие месяцы (июнь и октябрь), а биосинтез β -каротина происходит более интенсивно при высоких температурах (август).

Содержание аскорбиновой кислоты и β -каротина в зеленой массе растений колеблется в значительно широких пределах. Эти витамины в основном накапливаются в листовом аппарате растения.

Выращивание пряной столовой зелени в условиях открытой гидропоники открывает возможность обильного и рационального удовлетворения потребности населения в витаминах.

О. В. GASPARYAN, N. A. KHACHATRYAN

ON THE CONTENTS OF ASCORBIC ACID AND β -CAROTIN IN SOME SPICY GREENS GROWN UNDER OPEN-AIR HYDROPONIC CONDITIONS

Summary

The results of three years of investigations are given on the contents of Vitamin C and provitamin A in the spicy plants of celery, parsley, basil and savory grown under open-air hydroponic conditions.

The growing of the spicy greens under open-air hydroponic conditions opens up the possibility of meeting the demands of the population in vitamins plentifully and rationally.

1. Աղունց Գ. Թ. Կովկասյան ժողովուրդների սննդի մեջ օդազործվող կանաչեղենները, նրանց վիտամինային արժեքն ու դինամիկան, Դիսերտացիա, Երևան, 1948.
2. Овчаров К. Е. Витамины растений, М., 1964.
3. Кезели Т. А. Витамины в растениях Грузии. Тбилиси, 1966.
4. Мурри И. К. Проблема витаминов в растениеводстве. Биохимия культурных растений, т. 8, Сельхозгиз, 1948.
5. Царевитинов Ф. В. Химия и товароведение плодов и овощей, Госторгиздат, М., 1949.
6. Канчук Ш. Ф., Верховская Г. С., Морозова Г. Н. Экономическое обоснование перспективного плана развития производства витаминов. Витамины (тр. т. VII, Пищепромиздат, М., 1961).
7. Эдельштейн В. И. «Овощеводство», М., 1962.
8. Խաչատրյան Ս. Ս. Բանջարանցային կուլտուրաների մշակութային նրբանուր, 1955.
9. Давтян Г. С. Гидропоника как производственное достижение агрохимической науки. Изд-во АН Арм. ССР, 1969.
10. Микаелян Л. Н. Выращивание помидоров без почвы в условиях открытой гидропонии. Автореферат, Ереван, 1968.
11. Майрапетян С. Х. Культура розовой герани в условиях открытой гидропонии. Автореферат, Ереван, 1970.
12. Ермаков А. И. и др. Биохимия овощных культур. Сульхозгиз, 1961.
13. Рубин Б. А., Метлицкий Л. В. Биохимия и качество растительного сырья. Серия VIII, Биология и медицина, 1961.
14. Плешков Б. П. Биохимия сельскохозяйственных растений, 1965.
15. Ермаков А. И. и др. Биохимические методы анализа растений. 1961.
16. Сапожников Д. И. и др. Пигменты пластид зеленых растений и методика их исследования. М., 1964.
17. Луковникова Г. А. Химический состав зонтичных растений. Сб.: «Биохимия овощных культур», М., 1961.
18. Буткевич С. Т., Воронкова М. Н. Химический состав некоторых листовых и пряных овощей Тр. Молд. ин-рош. землед. и овощеводство, т. IV, в. I, 1962.
19. Луковникова Г. А. Изменчивость количества химических веществ у овощных культур и использование ее в селекции. Тр. по прикл. ботан. ген. и селекции, т. XXXV, в. I, 1962.
20. Луковникова Г. А. Выращивание зеленых выгоночных культур в зимних теплицах. Вестник с.-х. наук, № 7, 1966.
21. Рубцова Р. В. Химический состав овощей, выращенных на грунте и гидропонным способом, и содержание в них аскорбиновой кислоты. В кн.: «Материалы к XXXVIII годичной конференции студенческого научного общества», Л., 1965.
22. Комарова Р. А. Химический состав петрушки и сельдерея при выгонке в теплицах и подготовке посадочного материала в открытом грунте. Сб. трудов аспирантов и молодых научных сотрудников, 8(12), Л., 1967.
23. Кулнев К. А. Содержание витамина «С» в овощных культурах Туркменской ССР. «Изв. АН Турк. ССР», серия биол. наук, 6, Ашхабад, 1968.