

Санжар Аширалиевич Рустамов, Юсупжон Тожимамамович Исаев, Индира Махамат Марселевна
Муслимова, Хилолахон Одилжон қизи Ёкубова

ҚИЗИЛ ҚАЛАМПИР *CAPSICUM ANNUUM L.* ТАРКИБИДАГИ МАКРО- ВА МИКРОЭЛЕМЕНТЛАР ҲАМДА β -КАРОТИНОИД МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Андижон давлат университетие-mail:
sanjar.rustamov.2018@mail.ru

Тадқиқотимизда қизил қалампир меваси таркибидаги макро-микроэлементларни индуктив боғланган плазмали оптик эмиссион спектрометрда таҳлил қилинганда ҳаётий муҳим жараёнларда иштирок этувчи 6 макро, 11 микро, ва 6 ультрамикро элементлар борлиги аниқланди.

Адабиёт маълумотларида қизил қалампир меваси таркибида витамин А ва С миқдори кўп эканлиги таъкидланган. Витамин А ни провитабини β -каротиноид ҳисобланади. Қизил қалампир меваси таркибидаги β -каротиноид миқдори фотометрик усулда ўрганишлар натижасида гександаги экстрактида 44,25 мг % спиртни 96 % эритмасида 50,81 % гача бўлиши аниқланди.

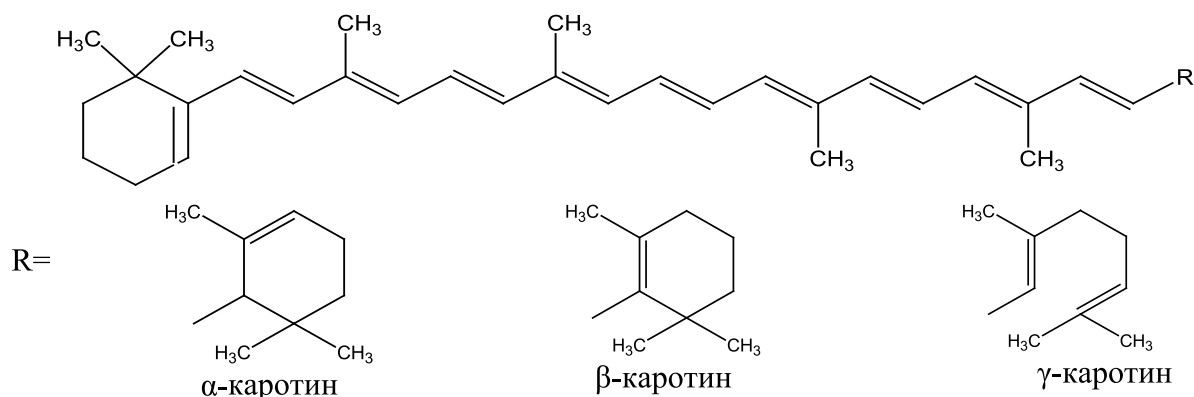
Калит сўзлар: қизил қалампир, витамин, β -каротиноид, фотометрик усул, макро ва микроэлементлар.

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилотининг маълумотларига кўра, β -каротиноид етишмаслиги натижасида юзага келадиган турли-хил касалликлар бугунги кунда дунё аҳолисини 15% да учрайди. Шунини инобатга олиб, кўз касалликлари келиб чиқишини олдини олишда ва даволашда биологик фаол қўшимчалар ассортиментини кенгайтириш, уларни стандартлаш ҳамда яроқлилик муддатини белгилаш муҳим вазифалардан бири.

Озиқ-овқат саноатида кенг фойдаланиб келинаётган қизил қалампир *Capsicum annuum L.* ўзининг бой кимёвий таркиби, шифобахш хусусиятлари билан халқ табobatiда микробларга, гижжаларга қарши кенг қўлланиладиган ўсимликлардан бири ҳисобланади.

Каротиноидлар табиий полиен бирикмалари синфига мансуб бўлиб, тузилишига кўра 600 дан ортиқ турни ўз ичига олади [1]. Ўсимликлар оламида хлорофилл

пигментида сўнг каротиноидлар ўсимликларда кимёвий бирикмаларни ҳосил бўлишида муҳим аҳамият касб этади. Баъзи каротиноидлар, масалан β -каротиноидлар сутэмизувчилар учун жуда зарур ҳисобланиб, организмда биокимёвий реакциялар натижасида ретиноидларга айлангандан кейин кўриш функцияси, тўқималарнинг ўсиши, кўпайишни таъминлайди [1]. Полиен бирикмалар антиоксидант хоссага эга бўлиб, хужайра мембраналарини тузилишини сақлашда, хужайраларда оксидланишини олдини олишда иштирок этади. Бундан ташқари аксарият каротиноидлар антиканцероген, иммуномодулятор ва бошқа хусусиятларни ҳам намоён этади [2]. β -Каротиноидлар атеросклероз, юрак-қон томир касалликлари, юқумли инфекцион касалликларни олдини олиш ва даволашда самарали восита ҳисобланиб, халқ табobati ва амалий тиббиётда кенг фойдаланиб келинмоқда [3].



УДК 616.322

А витамини сақловчи ўсимликлар қаторига қизил қалампир меваси ҳам қиради. Ушбу ўсимлик меваси С ва А витаминларининг манбаи ҳисобланади. Маълумки, А витамини ўсимликлар таркибида β-каротиноид ҳолида учрайди. Сут эмизувчилар организмда β-каротиноид ичакни шиллиқ қаватлари ва жигарда оксидланиб икки молекула ретинол, яъни А витаминини ҳосил қилади. α- ва γ-каротиноидларни оксидланиши натижасида эса бир молекуладан ретинол ҳосил бўлади [4]. Муаллифлар томонидан олиб борилган тадқиқотларда қизил қалампирини кундалик ҳаётда истеъмол қилиш, ўлим хавфи эҳтимолини 25% га қисқартириши аниқланди. Америкалик бир гуруҳ тиббиёт ходимлари томонидан 570 мингдан ортиқ инсоннинг соғлиғига оид маълумотларни ўрганиб чиқиш натижалари ўзининг овқат рационига ушбу маҳсулотни қўшганларда юрак қон-томир касалликлари оқибатида юзага келадиган ўлим хавфи 26% га, саратон оқибатидаги ўлим эҳтимоли эса 23 % га камайишини кўрсатган [8].

Олимлар қизил қалампирининг бундай хусусиятини ундаги капсаицин алкалоиди, А, С, В гуруҳ витаминлари ҳамда макро- ва микроэлементлар мавжудлиги билан изоҳлаган. Бу ўсимлик яллиғланишга қарши, антиоксидант ва саратонга қарши хусусиятларга эга. Бундан ташқари, қалампир қондаги глюкоза даражасини бошқара олади [1-3].

Ишнинг мақсади: ушбу тадқиқот ишининг мақсади зиравор маҳсулоти сифатида кенг фойдаланиб келинаётган қизил қалампир меваси таркибидаги макро- ва микроэлементларни миқдорини индуктив боғланган плазмали оптик эмиссион спектрометрида, β-каротиноид миқдорини спектрофотометрия усулида аниқлашга қаратилган.

Тажриба қисм: Қизил қалампир меваси таркибидаги элементлар миқдорини аниқлаш:

Мева намунасида 200 мг миқдорда аналитик тарозиди тортиб олинади. Намунани минерал ҳолга ўтказиш учун минераллаш қурилмасидан фойдаланилади. Бунинг учун қурилманинг пробиркасига намуна (200 мг), дистиллаш асосида тозаланган 6 мл нитрат кислота, оксидловчи сифатида 2 мл 30% водород пероксиди солинади. Аралашма 40 дақ. давомида 180 °С да минерал ҳолга келтирилади.

Минераллаш жараёни якунлангач, пробиркадаги аралашма алоҳида конуссимон ўлчов қолбага солиниб 40 мл бўлгунча тозаланган сув билан суюлтирилади.

Қолбадаги эритма автонамуна олиш бўлимидаги махсус пробиркаларга жойлаштирилади. Тайёрланган намуна индуктив боғланган плазмали оптик эмиссион спектрометрда таҳлил қилинади.

Қизил қалампир меваси таркибидаги β-каротиноид миқдорини спектрофотометрик усулда аниқлаш. Эритмаларнинг оптик зичликлари ЕМС-30 РС (Германия) спектрофотометрида ўлчанди. Ўрганиш объекти сифатида қурилган, майдаланган қизил қалампир олинди. Тажрибаларда ГФ XIV да тавсия этилган усулдан фойдаланилди [5]. Бунинг учун қурилган қизил қалампирдан 2 г (аниқ тортма, майдалиги 1 мм катталиқдаги) тортиб олиниб 100 мл ҳажмли конуссимон қолбага солинади, устига 25 мл гексан (х.ч., ТУ 2631-003-05807999-98) қуйилади. Аралашма хона ҳароратида 90 минут давомида магнитли аралаштиргичда доимий аралаштириб турилади. Ҳосил бўлган эритма филтрланади (А-эритма), филтратдан 1 мл олиб 25 мл ўлчов қолбасига ўтказилади, сўнгра ҳажми гексан билан ўлчов белгисигача етказилади (Б эритма). Б эритмадан олиб спектрофотометрда 450 нм тўлқин узунлигида оптик зичлиги аниқланади ва қуйдаги формула бўйича маҳсулот таркибидаги β-каротиннинг миқдори аниқланади.

$$x = \frac{D_1 \cdot 0,00208 \cdot 25 \cdot 25 \cdot 100 \cdot 100}{D_0 \cdot m \cdot 1 \cdot (100 - W)}$$

Бу ерда, D₁-текширилаётган моддани оптик зичлиги;

D₀-калий бихромат стандарт эритмасини оптик зичлиги;

0,00208- калий бихромат стандарт эритмаси рангига мос келувчи β-каротинни миқдори;

m – маҳсулот массаси, г

W-маҳсулотни намлиги, г.

УДК 616.322

Натижалар:

Озиқ-овқат маҳсулотларини озуқавий кийматини белгилашда улар таркибидаги макро ва микроэлементлар микдори муҳим кўрсаткичлардан бир ҳисобланади. Ушбу, элементлар инсон организмда муҳим биокимёвий жараёнларда иштирок этади. Жумладан, калий инсон организмнинг алмаштирилмас электролитидир. Калий ички хужайравий муҳитнинг асосий мусбат зарядланган иони (катион) ҳисобланади. Айнан калий натрий билан биргаликда хужайраларнинг ичкараси ва ташқарисидаги концентрациялари турлича бўлиши мембраналар потенциали ҳосил бўлиши ҳисобига нормал ишлашларини таъминлайди. Хужайра ичидаги калий микдори унинг хужайра ташқарисидаги концентрациясидан 30 баробар кўп бўлади. Потенциаллардаги фарқ натрий-калийли мембрана насосларининг АТФ қувватини сарфлаган ҳолда ишлашлари ҳисобига сақлаб туради. Мембраналар потенциалини сақлаб туриш учун сарфланадиган қувват асосий алмашинув

қувватининг 20 дан 40% гача катталигини ташкил этади. Ушбу механизмнинг нормал ишлаши асаб импульслари ўтказилиши ва мушаклар қисқаришини таъминлайди.

Калий, шунингдек, кофактор функцияни бажариб, углеводлар метаболизмнинг энг асосий ферменти – Na^+/K^+ – АТФаза ва пируваткиназани фаоллаштиради. Фосфор макроэлементи организмдаги барча ҳаётӣ жараёнларни нормал ишлаши учун зарурдир. Бундан ташқари фосфор фосфолипидлар таркибида биомембраналарнинг қурилиши ва ишлашида, АТФ ва креатининфосфатнинг макроэргик алоқаларида қувват ишлаб чиқарилиши ва захирада сақланишини, бир қатор ферментлар, гормонлар ва хужайравий регуляторларнинг фосфорланиши ҳисобига уларнинг фаоллигини сақлашда иштирок этади. Қизил қалампир меваси таркибидаги макро ва микроэлементларни микдори маълум усул ёрдамида аниқланди [9]. Натижалар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Қизил қалампир мевасининг элемент таркиби

№	Элемент	Микдорӣ таркиби, мг/кг
макроэлементлар		
1	Калий, К	274,8
2	Кальций, Са	3,52
3	Магний, Mg	6,614
4	Натрий, Na	0,215
5	Фосфор, Р	20,39
6	Олтингургурт, S	0,106
7	Хлор, Cl	-
Микроэлементлар		
8	Алюминий, Al	0,02
9	Темир, Fe	0,334
10	Марганец, Mn	0,052
11	Стронций, Sr	-
12	Рух, Zn	0,102
13	Мис, Cu	0,072
14	Селен, Se	0,032
15	Молибден, Mo	0,005
16	Кумуш, Ag	0,028
17	Фтор, F	-
18	Бор, В	0,035
Ультрамикроэлемент		
19	Барий, Ba	0,001
20	Никель, Ni	0,013
21	Хром, Cr	0,006
22	Литий, Li	0,006
23	Галлий, Ga	-
24	Висмут, V	0,013
25	Кобальт, Co	-

УДК 616.322

26	Кадмий, Cd	0,001
Оғир элементлар		
27	Мишьяк, As	0,635
28	Қалай, Sn	0,029
29	Қўрғошин, Pb	0,011
30	Симоб, Hg	0,0011

Юқоридаги жадвалдан кўринадик, элементлар орасида ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган элементлар (K, Na, Co, Fe, Cu, Mn, Mg ва Zn) деярли барча биокимёвий жараёнларда иштирок этади. Хужайраларда содир бўладиган энергия алмашинуви, бирламчи ва иккиламчи метаболизм, гормонал регуляция жараёнларини тартибга солиб туради. Бундан ташқари оксиллар биосинтезида 25-50% оксиллар фақат металл ионлари иштирокида ҳаётӣ муҳим вазибаларни бажаради.

Жадвалдаги маълумотлар шуни кўрсатадики, *Capsicum annuum* L. ўсимлиги меваси таркибидаги 30 та элемент миқдори аниқланиб, мева таркибидаги K (274,8 мг), P (20,39 мг), Mg (6,614 мг), Ca (3,52 мг), элементлари миқдори бошқа элементларга нисбатанкўплиги маълум бўлди.

β-каротиноиднинг миқдори спектрофотометрик усул ёрдамида оптик зичликни аниқлаш йўли билан амалга оширилди. β-Каротиноидларни УБ да нур ютиш кўрсаткичлари учта максимумда намоён бўлади [6]. Адабиёт таҳлил каротиноидлар этил спирти, ацетон, гексан, хлороформ ва бошқа органик эритувчиларда эрийди [7]. УБ спектрида электрон кўчиш 400-500 нм оралиғида, юқори электрон кўчиш ҳолати 450 нм га тўғри келади. Қизил қалампирни гександаги экстрактида каротиноидларга хос бўлган ютилиш максимумлари 426±2 нм, 450±2 нм ва 478±2 нм да намоён бўлади. β-Каротиноидлар миқдорини аниқлашда оптимал шароитлари аниқланди: маҳсулот:эстрагент нисбати, хом ашёни майдаланиш даражаси, экстракция вақти (2-жадвал).

2-жадвал

Қизил қалампир меваси таркибидаги β-каротиноид миқдорини аниқлаш натижалари

Эстрагент	Маҳсулот-эстрагент нисбати	Майдалиги, мм	Экстракция вақти, мин	β-каротинни миқдори, мг %
Гексан	1:5	1,0	90	44,25
Спирт 70%	1:5	1,0	90	43,13
Спирт 96%	1:5	1,0	90	50,81

2-жадвал маълумотларидан кўриш мумкинки, қизил қалампир таркибидаги β-каротиноидлар 96% ли этил спирти билан экстракция қилинганда энг юқори унум (50,81 мг %) билан ажралиб чикди. Демак, ўрганилган эритувчилар ичида 96% ли этил спирти қизил

қалампир таркибидаги β-каротин учун энг мақбул эстрагент ҳисобланади. Бу эса қизил қалампир таркибида β-каротиноидларни сақловчи қимматли озиқ-овқат маҳсулот эканлигин яна бир бор тасдиқлайди.

Хулоса:

1. Қизил қалампир меваси таркибидаги макро ва микро элементларни индуктив боғланган плазмали оптик эмиссион спектрометрда таҳлил қилинганда ҳаётий муҳим жараёнларда иштирок этувчи бта макро, 9та микро, бта ультрамикроэлементлар борлиги аниқланди.
2. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида маҳаллий шароитда етиштирилган қизил қалампир таркибидагиβ-каротиноид гексан, 70 ва 96% ли этил спиртида экстракция қилиниб спектрофотометрия усули ёрдамида миқдори ўрганилганда энг юқори кўрсаткич 96 % этил спиртида кузатилди.
3. Экстракция 96% ли этил спирти билан ўтказилганда хом ашё-экстрагент нисбати 1:5, хомашёнинг майдаланганлик даражаси 1 мм, экстракция вақти 90 мин бўлганда оптимал шароит эканлиги аниқланди.
4. Олинган натижалар қизил қалампирни доривор ўсимликлар билан бир қаторда каротиноидлар манбаи сифатида тавсия этиш имконини беради.

Адабиётлар

1. Коростелев С.А. Фармакология и механизмантканцерогенного действиякаротиноидов. Дисс. д.-ра мед. наук.М.,2002. 311 с.
2. Шашкина М.Я., Шашкин П.Н., Сергеев А.В. Роль каротиноидов в профилактике наиболее распространенных заболеваний. Российский биотерапевтический журнал. 2010., 9(2): -С.77–86.
1. 3.Шашкина М.Я., Шашкин П.К., Сергеев А.В. Каротиноиды как основа для создания лечебно-профилактических средств. Российский биотерапевтический журнал. 2009., 8(4): -С.91–98.
3. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. “Просвещение”. Москва. 1987. -816 с.
4. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV изд. М., 2018.Т. 4.-С. 6622-6633.
5. Первушкин С.В., Куркин В.А., Воронин А.В. и др. Методики идентификации различных пигментов и количественного спектрофотометрического определения суммарного содержания каротиноидов и белка в фитомассе *S.platensis* (Nords.) Geilt. // Растительныересурсы. 2002. №1. С.112–119.
6. Takashi M., Naoshige A. Structures of minor carotenoids from the Japanese common catfish *Silurus asotus* // Chem. and Pharm. Bull. 2011. N1. P.140–145.
7. Скурихин И.М. и др. (ред.) Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро - и микро - элементов, органических кислот и углеводов М.: Агропромиздат, 1987. — 360 с.
8. В.Н. Абдуллабекова Н.А. Юнусходжаева Изучение макро и микроэлементного состава в настойках израстительного сырья.//Фармацевтический вестник Узбекистана 4/2018 -С. 62-66

УДК 616.322

Рустамов Санжар Аширалиевич, Исаев Юсупжон Тожимаматович, Маликова Индира Махамат
Марселевна, Ёкубова Хилолахон Одилжон қизи

КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ А ТАКЖЕ В-КАРОТИНОДА В КРАСНОМ СТРУЧКОВОМ ПЕРЦЕ *CAPSICUM ANNUUM L.*

Андижанский государственный университет e-mail:
sanjar.rustamov.2018@mail.ru

Аннотация: Красный стручковый перец *Capsicum annuum L.*, который широко используется в пищевой промышленности, благодаря своему богатому химическому составу и целебным свойствам является одним из наиболее широко используемых растений в народной медицине против микробов и глистов. В нашем исследовании при анализе макро и микроэлементов в плодах красного перца на оптико-эмиссионном спектрометре с индуктивно-связанной плазмой было установлено 6 макро-, 11 микро- и 6 ультрамикроэлементов, которые участвуют в процессах жизнедеятельности.

Согласно литературным данным, плоды красного перца богаты витаминами А и С. Провитавином витамина А является β-каротиноид. Фотометрические исследования количества β-каротиноидов в плодах красного перца показали их содержание 44,25 мг% , в гексановом экстракте, в 96 % растворе спирта до 50,81%.

Ключевые слова: красный перец, витамин, β-каротиноид, фотометрический метод, макро- и микроэлементы, количественный анализ.

Rustamov Sanjar Ashiralievich, Isaev Yusupzhon Tojimatovich, Muslimova Indira Makhamat
Marselevna, Yoqubova Khilolakhon Odiljon qizi

DETERMINATION OF THE QUANTITY OF MACRO- AND MICROELEMENTS AND ALSO β-CAROTENOID IN RED PEPPER *CAPSICUM ANNUUM L.*

Andijan State University
E-mail: sanjar.rustamov.2018@mail.ru

Abstract: *Capsicum annuum* red pepper, which is widely used in the food industry, due to its rich chemical composition and healing properties, is one of the most widely used plants in folk medicine against microbes and worms. In our study, when analyzing macro-microelements in red pepper fruits on an optical emission spectrometer with inductively coupled plasma, 6 macro-, 11 micro- and six ultra-microelements were found that are involved in vital processes.

According to the literature data, the fruits of red pepper are rich in vitamins A and C. Pro vitamin of vitamin A is β-carotenoid. Photometric studies of the amount of β-carotenoids in red pepper fruits showed their content of 44.25 mg percentage, in hexane extract, in 96% alcohol solution up to 50.81%.

Key words: red pepper, vitamin, β-carotenoid, photometric method, macro- and microelements, quantitative analysis.