

## ТАМАК АШ АЗЫКТАРДЫН БОЕКТОРУН ӨСҮМДҮКТӨРДӨН АЛУУ

*Джунушалиева Тамара Шаршенкулова*, х.и.д., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз малекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, e-mail: [kgtuchemie@yandex.ru](mailto:kgtuchemie@yandex.ru)

*Борбиева Дамира Балтабаева*, х.и.к., профессор, И. Раззаков атындагы Кыргыз малекеттик техникалык университети, Кыргызстан, 720044, г.Бишкек, пр. Ч. Айтматов 66, e-mail: [damiraborbieva@gmail.com](mailto:damiraborbieva@gmail.com)

**Аннотация:** ашкабактан, сабизден жана кызылчадан сууга эрүүчү тамак аш азыктардын боёгу алынган. Тамак аш азыктардын каротиноиддик боёгу 96%-түү этил спирти менен экстракцияланган. Тамак аш азыктарынын боёгу кызылчадан да алынган. Ашкабак менен кызылчанын курамында оор металлдар аныкталган. Ашкабак менен кызылча оор металлдарды чектелген нормадан бир топ азыраак кармагандыгы тастыкталган.

**Ачкыч сөздөр:** тамак азыктардын боёктору, майдалоо, кургатуу, экстракциялоо, концентрациялоо, стабилдештирүү, оор металлдар.

## ПОЛУЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ КРАСОК ИЗ ТЫКВЫ, МОРКОВИ И СВЕКЛЫ

*Джунушалиева Тамара Шаршенкуловна*, д.х.н., профессор, декан Технологического факультета КГТУ им. И. Раззакова, Кыргыз Републик, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: [kgtuchemie@yandex.ru](mailto:kgtuchemie@yandex.ru)

*Борбиева Дамира Балтабаевна*, к.х.н., профессор, зав. Кафедрой химии и химической технологии КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматов 66, e-mail: [damiraborbieva@gmail.com](mailto:damiraborbieva@gmail.com)

**Аннотация.** Получатель водорастворимых пищевых красителей каротиноидов из плодов тыквы и комнатных культур моркови. Экстракция пищевого красителя осуществляется 96% этанолом. Получен пищевой краситель из свеклы. Определено содержание тяжелых металлов в тыкве и свекле. Выявлено, что содержание тяжелых металлов в тыкве и свекле значительно ниже ПДК.

**Ключевые слова:** пищевые красители, измельчение, сушка, экстракция, стабилизация, концентрирование, тяжелые металлы.

## OBTAINING FOOD COLORS FROM PUMPKIN CARROTS AND BEETS

*Dzhunushalieva Tamara Sharshenkulovna*, d.ch.sc., professor, dean of the Technological faculty of the RSTU named after I. Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, pr. Ch.Aitmatov 66. e-mail: [kgtuchemie@vandex.ru](mailto:kgtuchemie@vandex.ru)

*Borbieva Damira Baltabaevna*, c.ch.sc., professor, head of department of chemistry and chemical technology of the KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, pr. Ch.Aitmatov 66, e-mail: [damiraborbieva@gmail.com](mailto:damiraborbieva@gmail.com)

**Annotation.** Receiver water- soluble carotenoid food colors from the fruits of pumpkins and room crops of carrots. Extraction of food coloring is performed with 96% ethanol. Received food coloring from beets. The content of heavy metals in pumpkin and beets was determined. It was found that the content of heavy metals in pumpkin and beets is significantly lower than the maximum permissible concentration (MPC).

**Key words:** food colors, grinding, drying, extraction, stabilization, concentration, heavy metals.

Тамак аш азыктардын түсү, сырткы көрүнүшү алардын сапатынын негизги көрсөткүчү болот, ошондуктан тамак аш азыктардын заманбап технологиялары тамак аш азыктардын боёкторун ар кандай тамак аш азыктарын даярдоодо, боёо жана түстү калыбына келтирүүдө колдонуусун камсыз кылат [1,2].

Тамак аш азыктардын боёктору табигый жана синтетикалык боёктору болуп бөлүнөт. Илгертен тамак аш азыктарын боёодо табигый өсүмдүк пигменттери колдонулган. Пигменттерден тышкары табигый боёктор өзүнүн курамында биологиялык активдүү заттардын комплексин кармайт: витаминдерди, органикалык кислоталарды, жыпар-жыттуу заттарды, микроэлементтерди. Ошентип, алар азыктардын тышкы көрүнүшү гана эмес, азыктардын баалуулугун да жакшыртат. Табигый азыктардан алынгандыктан, табигый боёктор жакшы токсикогенетикалык мүнөздөмөлөргө ээ болот.

Өнөр жайда иштетилип чыккан тамак аш азыктардын боёктору (азобоёктор, хинолиндик, индигоиддик, ксантогендик) табигый боёктордон түстүн туруктуулугу, ассортименти менен айырмаланат. Бирок адамдын организми алардын метаболизмине жетишээрлик даяр эмес болгондуктан, боёочу бирикмелердин ажыроосунда пайда болгон заттардын адамдын организминин биохимиялык процесстерине көрсөтүлгөн таасири начар изилденген [2].

Тамак аш өнөр жайында колдонулган синтетикалык боёктордун көбү тамак аш азыктары үчүн синтезделген эмес. Аларды кездемелерди жана башка буюмдарды боёодо, ошондой эле кээ бир оор металлдардын катиондорунун химиялык талдоосун жүргүзгөндө колдонгон. Ошого жараша, өсүмдүк сырьёсунан алынган тамак аш азыктарынын боёкторун колдонуу, тамак аш азыктарынын сапатын жогорулатуусунун маанилүү шарты болот.

*Иштин максаты:*

- ашкабак, сабиз, кызылчадан тамак аш азыктарынын боёкторун алуу;
- ашкабак жана кызылчанын курамында оор металлдарды аныктоо.

*Эксперименталдык бөлүк:*

1. Тамак аш азыктардын каротиноиддик боёкторун алуу үчүн ашкабак менен сабиз тандалган.

Тамак аш азыктарынын каротиноиддик боёктору төмөнкү технологиялык схема боюнча алынган:

- ашкабак менен сабизди 2-4 мм ченемине чейин майдалоо;
- ачык абада кургатуу-24 саат;
- градиенттик термоиштетүү (кургатуу);
  - 40°C- 2 саат;
  - 60°C- 2 саат;
  - 80°C- 2 саат;

- 96%-түү этил спирти менен боёкту экстракциялоо ( $t=50^{\circ}\text{C}$ , 20г иштетилген азыкка-50 мл этил спирти кошулган)- 24 саат;
- чыпкалоо жана  $60^{\circ}\text{C}$ -тан ашпаган температурада коюлтуу.

1-чи таблицада ашкабак менен сабизден тамак аш азыктардын боёкторунун алынуу процессинин берилүүлөрү келтирилген

Таблица 1.

№	Сырьенун аталышы	Сырьенун майдаланганга чейинки массасы, г	Градиенттик термо-иштетүүдөн кийинки сырьенун массасы,г	Экстракциялоого жумшалган $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ көлөмү, мл	Экстракциялоо температурасы, $^{\circ}\text{C}$	Экстракциялоонун узактыгы, саат	Коюлтуу температурасы, $^{\circ}\text{C}$	Боёктун коюлтулгандан кийинки көлөмү, мл
1	Ашкабак	1190	420	1050	50	24	60	200
2	Сабиз	1000	540	1350	50	24	60	300

Каротиноиддик боёкту экстракциялоосуна жумшалган 96%-түү этил спиртинин көлөмү- кургатылган сырьенун 20 граммына -50 мл 96%-түү этил спиртин кошуунун эсебинен аныкталган:

ашкабакка:  $420:20 \times 50 = 1050$  мл

сабизге:  $520:20 \times 50 = 1350$  мл

Чыпкалоодон кийин алынган каротиноиддик тамак аш азыктарынын боёктору  $60^{\circ}\text{C}$  температурасында 16 сааттын ичинде коюлтулган.

Ашкабактан алынган боёк күрөн-сары түстүү сироп сыяктуу, суюлтканда ачык сары түскө ээ болгон суюктук.

Сабизден алынган боёк ошондой эле сироп сыяктуу консистенцияга ээ болгон кызгылтсары суюктук.

2. Потенциометр ТА-1-дин жардамы менен ашкабактын курамындагы оор металлдар аныкталып, жыйынтыктары 2 таблицада келтирилген.

Таблица 2.

Ашкабактын курамындагы оор металлдар

Азыктын аталышы	Ашкабактын курамындагы оор металлдар мг/ кг			
	Zn	Pb	Cu	Cd
ашкабак	0,125	0,046	0,105	-
максималдуу жол берилген концентрация (МЖБК)	10	0,5	5	0,03

2-чи таблицада ашкабактын курамында оор металлдардын концентрациялары максималдуу жол берилген концентрациялардан бир топ аздыгы көрүнөт: коргошун -10,9 эсеге, цинк- 80 эсеге, жез- 47,6 эсеге. Кадмий табылган эмес.

3. Кызылчадан тамак аш азыктын боёгунун алынуусу төмөнкү операцияларды камтыйт:

- кызылчаны 2-4 мм ченемине чейин майдалоо жана ширесин бөлүп алуу;
- кызылчанын калдыктарынан боёочу заттарды ысык суу менен ( $t= 70^{\circ}\text{C}$ ) экстракциялоо: кызылчанын массасы менен суунун массасынын катышы 1:1;
- кызылчанын ширеси менен кызылчанын калдыктарынын боёочу заттарынын экстрактын аралаштыруу;
- кызылчанын ширеси жана боёочу заттардын экстрактынын аралашмасын аскорбин кислотасы менен стабилдештирүү;

- аралашманы 80<sup>0</sup>С чейин бат ысытуу;
- аралашманы 30<sup>0</sup>С чейин бат муздатуу;
- аралашмага нан бышырууда колдонулган ачыткыны(дрожжи), кошуу жана 32 сааттын ичинде ачытуу;
- аралашманы 60<sup>0</sup>С чейин ысытуу;
- аралашманы муздатуу жана чыпкалоо;
- 60<sup>0</sup>С температурасында аралашманы коюлтуу.

Кызылчадан тамак аш азыктардын боёгун алуусунун технологиялык схемасына кошумчалап төмөнкүлөрдү белгилеп кетсе болот: кызылчанын ширеси менен калдыктардан алынган боёочу заттын экстрактынын аралашмасынын массасы 1140г түздү.

Стабилизатор катарында колдонулган аскорбин кислотасынын массасы 2,3г аралашманын массасынын 0,2%-тин түздү. Аскорбин кислотасы аралашмага стабилизатор катарында кошулган. Чөйрөнүн рН-нын төмөндөшү кычкылдандыруучу ферменттердин активдүүлүгүн басат. Ширеге аскорбин кислотасы кошулганда 80<sup>0</sup>С чейин ысытылган ширенин курамында боёочу заттардын эң көп саны сакталат.

Аралашманы 80<sup>0</sup>С чейин бат ысытуусу-кычкылдандыргыч ферменттерди инактив-дештирүү максаты менен жүргүзүлөт. Андан кийин аралашма 30<sup>0</sup>С чейин бат муздатылып нан бышырууга колдонулган 1,2г ачыткы (дрожжи) менен 32 сааттын ичинде ачытылган (ачыткы аралашманын 0,1%-тин түздү).

Кызылчада кургак заттардын концентрациясы чоң (15,0-18,8%), анын 8,5-12%-тин канттар түзөт. Ошону менен бирге боёочу заттардын концентрациясы өтө аз (бетонин боюнча 0,1%) болгондуктан алардын бөлүп чыгарылуусу кыйындайт. Ачытуу процесси боёочу заттарды концентрациялоо маселесин чечти, себеби кургак заттардын (канттардын) жана белоктук заттардын коагуляциясында алардын көбүрөк бөлүгү аралашмадан кетирилди. Ошону менен бирге боёочу заттар максималдуу сакталып калды.

Аралашманын ачытуусу бүткөндөн кийин ачыткынын таасирин токтотуу үчүн аралашманы 60<sup>0</sup>С чейин ысытылган. Андан кийин ал муздатылып ачыткы жана белоктук чөкмөдөн чыпкалоо менен ажыратылып, коюлтууга жиберилген.

Боёочу заттарды көбүрөөк сактап калуу үчүн коюлтууну 60<sup>0</sup>С ашпаган температурада, вакуумда жүргүзүү керек.

4. Вольтамперметр ТА-1 жардамы менен кызылчада оор металлдар аныкталган. Аныктоонун жыйынтыгы 3 таблицада келтирилген.

Таблица 3

Кызылчанын курамындагы оор металлдар

Азыктын аталышы	Оор металлдар, мг/кг			
	Zn	Pb	Cu	Cd
Кызылча	0,775	0,0803	0,270	-
Максималдуу жол берилген концентрация. (МЖБК)	10	0,5	5	0,03

3 таблицадан кызылчанын курамында оор металлдардын концентрациялары максималдуу жол берилген концентрациялардан бир топ аз экендиги көрүнүп турат: коргошун-6,23 эсеге, цинк-12,8 эсеге, жез-18,5 эсеге. Кадмий табылган эмес.

#### Тыянактар:

- ашкабактан, сабизден, кызылчадан тамак аш азыктарынын боёктору алынган;
- ашкабак менен кызылчада оор металлдар аныкталган;
- ашкабак менен кызылчада оор металлдардын концентрациялары максималдуу жол берилген концентрациялардан бир топ аз экендиги тастыкталган - ашкабакта: коргошун-

10,9 эсеге, цинк -80 эсеге, жез-47,6 эсеге; кызылчада: коргошун -6,23 эсеге, цинк-12,9 эсеге, жез -18,5 эсеге аз. Кадмий ашкабак менен кызылчада табылган эмес;

- ашкабак менен кызылчанын оор металлдарды аз кармагандыгы, алардан алынган тамак аш азыктардын боёкторунун экологиялык коопсуздугун көрсөтөт:

### **Адабият**

1. Булгакова А.С. Пищевые добавки. Справочник/А.С. Булгакова.-2-чыг., кайрадан иштетилген жана толукталган., М. Дели принт, 2001, -436 бет.
2. Болотов. В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение В.М Болотов, А.П. Нечаева, Л.А. Сарафанова. - СПб.: ГИОРД, 2008, - 240 бет.
3. Патент, Россия Федерациясы, МПК СО9В6/00 (1995.03). Красители природного происхождения, получаемые из природных сырьевых материалов/ Афанасьева В.С.
4. Кузнецова Е.Н., Клименко С.В., арыз бергендер жана патенттин ээлери Афанасьева В.С.
5. Кузнецова Е.Н., Клименко С.В. арыз.14.02.1992: жарыкка чыккан 20.03.1995 ж.
6. Эл аралык стандарт. Сүт жана сүт азыктары [Электрондук ресурс]: Көк жана ачыткылардын саны. - / Эл аралык стандарт. – Электрондук маалыматтар. – М.: Стандартинформ, 2016. – Кирүү режими: <http://docs.cntd.ru/document/1200127751>, акысыз.
7. Джунушалиева Т.Ш. Реагент для быстрой очистки питьевой воды / Джунушалиева Т.Ш., Борбиева Д.Б., Сыдыкова Ш.С. // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова – 2017 - № 3 (43). – С. 58 – 63.