

Натуральні (природні) барвники,

1. Класифікація харчових барвників.
2. Сучасні тенденції розвитку виробництва харчових барвників.
3. Використання нетрадиційної сировини при виготовленні харчових барвників.

Світові тенденції в області живлення пов'язані із створенням продуктів, сприяючих поліпшенню здоров'я при щоденному вживанні, так званих функціональних продуктів харчування. Термін «функціональні продукти» все активніше входить в наше повсякденне життя, стаючи зрозумілим і звичним. У останні десятиліття у всьому світі, і зокрема в Україні, підвищилася увага людей до свого здоров'я. Живлення — найважливіший чинник зовнішнього середовища, від якого вирішальним чином залежить здоров'я і благополуччя людини.

Потреба в їжі — одвічна потреба всього живого. Проте наука про живлення немає набір раз і назавжди встановлених істин. Фізіологічні потреби людини в основних харчових речовинах і енергії змінюються разом із змінами умов праці і побуту. Не залишаються незмінними набір і якість продовольчої сировини і продуктів харчування, технологічні прийоми їх переробки і зберігання, що істотно впливають на хімічний склад і харчову цінність цих продуктів.

Повноцінне і збалансоване (адекватне) живлення сприяє дієвій профілактиці цілого ряду захворювань, підвищенню імунітету відносно несприятливої дії навколишнього середовища, укріплює здібність представників людської популяції до нормального відтворення, повноцінного зростання і розвитку дітей.

У харчовій промисловості використовують ті чи інші барвники природних пігментів з певними характеристиками фізичної та хімічної взаємодії (розчинність, вплив температури, повітря, світла, зміна рН середовища).

1. Класифікація харчових барвників

Натуральні барвники виділяють фізичними способами з рослинних і тваринних джерел. Іноді для поліпшення технологічних і споживчих властивостей фарбувальні речовини піддають хімічній модифікації. Сировиною для натуральних харчових барвників можуть бути ягоди, квіти, листя, коренеплоди, відходи переробки рослинної сировини і так далі.

Сировиною для отримання харчових барвників служать рослинні і тваринні джерела, з яких фізичним способом здобувають фарбувальні речовини.

Призначення харчових барвників полягає в тому, щоб надати продуктам привабливішого вигляду.

Барвники діляться на дві головні групи: природні і синтетичні. Тепер у всьому світі відчувається тяга до всього «натурального» в їжі, і тому як харчові барвники все частіше прагнуть використовувати очищені пігменти багатьох рослин, тварин (зокрема комах) і мікроорганізмів.

Застосування натуральних харчових барвників допоможе поліпшити якість продукту і привернути увагу покупців.

Натуральні (природні) барвники – це фарбувальні речовини, виділені фізичними способами з рослинних або тваринних джерел. Для поліпшення їх технологічних властивостей їх іноді піддають хімічній модифікації.

До ідентичних натуральних барвників відносять барвники, що містять пігменти ідентифіковані в харчових продуктах, але отримані методами хімічного або біохімічного синтезу[11].

В даний час в Україні для застосування в харчових продуктах дозволено близько 60 найменувань барвників, але для м'ясної промисловості основне значення мають барвники червоної гамми.

Перелік барвників, дозволених до застосування в Україні під час виробництва харчових продуктів:

Натуральні барвники

Куркуміни	E100
Рибофлавін	E101
Алканет, алканін	E103
Карміни, Кошеніль	E120
Хлорофіл	E140
Мідні комплекси хлорофілів і хлорофілін	E141
Цукрові колери	E150
Каротини	E160
Каротиноїди	E161
Червоний буряковий	E162
Антоціани	E163
Таніни харчові	E181
Червоний рисовий	–

Мінеральні барвники

Вугілля	E152
Вугілля деревне	E153
Вуглекислі солі кальцію	E170
Діоксид титану	E171
Оксиди та гідроксиди феруму	E172
Срібло	E174
	19
Золото	E175
Ультрамарин	–
Синтетичні барвники	
Тартразин	E102

Жовтий хіноліновий	E104
Жовтий 2G	E107
Жовтий «сонячний захід»	E110
Азорубін, Кармуазин	E122
Понсо 4R, Гранатовий 4R	E124
Червоний 2G	E128
Червоний чарівний AC	E129
Синій патентований V	E131
Індигокармін	E132
Синій блискучий FCF	E133
Зелений S	E142
Зелений міцний FCF	E143
Чорний блискучий PN	E151
Коричневий NT	E155
Орсейл, Орсін	E182
Червоні для карамелі 1,2	–
Червоний 3	–

Червоний колір плодів, квітів і листя обумовлений присутністю в них антоціанів, тому натуральні рослинні пігменти, що виділяються найчастіше методами екстракції, традиційно використовували для фарбування харчових продуктів.

Відомі барвники, виділені з шкірки винограду, томатів, чорної смородини чорноплідної горобини, глоду, червоної смородини, калини, червоної горобини бузини, брусниці, кармаде, стебел багаторічної рослини *Setcreasea purpurea* і інших.

Але ці колоранти нестабільні і можуть змінювати свій колір і руйнуватися при зміні рН, температури, кисню повітря, а також ферментів і кислот, що містяться в продуктах.

При використанні харчових барвників є деякі обмеження. Наприклад, не допустимо забарвлювати з їх допомогою продукцію, яка змінила колір через порушення технології приготування, псування або застосування недоброякісної сировини.

Застосування натуральних харчових барвників у виробництві різних продуктів залежить від сезону (молочні продукту) і технології процесу (овочі). Застосовуючи різні барвники, можна отримати будь-який потрібний колір і тон, а також збільшити асортимент (цукерки)[13].

Нові мікрокапсуліровані барвники MICRO - CAPTM – результат технологічного прогресу. Це барвники кольору annatto, turmeric, carmine і paprika, особливо стійкі до світла і високих температур в багатьох харчових продуктах.

Барвники будь-яких квітів: від жовтого до оранжевого

Turmeric Натуральний харчовий барвник Turmeric здобувають з коріння дерева турмерик – *Curcuma longa* – яке належить до сімейства імбиру. Цей барвник застосовують у виробництві молочних продуктів, хліба і кондитерських виробів, в соусах, майонезах, рибних і інших харчових продуктах. Колір – жовто-зелений, барвник стабільний при високих температурах і в різних рН середовищах. Комбінуючи барвники Turmeric і Annatto можна отримати щонайширшу палітру відтінків жовтого.

Carthamus. Барвник Carthamus отримують з шафрану. Його широко використовують в кондитерських виробках, молочних продуктах, різних соусах, десертах і напоях. Застосування цього барвника дуже вигідно, оскільки він стабільний на світлі, і продукт можна зберігати в будь-якій тарі. Барвник Carthamus| додає продукту колір від жовтого до яскравого жовто-зеленого.

Annato Барвник Annato отримують шляхом екстракції з насіння дерева *Bixa orellana*. Його широко застосовують для акцентування кольори в молочних продуктах. Annato особливо хороший для сирів, м'ясних і рибних продуктів, оскільки стабільний із-за утворення комплексних з'єднань з білками. У Південній Америці Annato застосовують як приправу для м'ясних продуктів і закусок. Цей барвник у залежності від концентрації додає продукту колір від світлого жовто-оранжевого до темного червоно-оранжевого. Барвник стабільний на світлу, при високих температурах і в різних рН середовищах.

Xanthophyll. Цей барвник отримують шляхом екстракції з рослин *Lucerna* і *Marigold*. Його успішно застосовують у виробництві соків, соусів, супів і тістечок. Додає продукту яскраво-зелений колір. Xanthophyll радять застосовувати в комбінації з паприкою, що дає колір яєчного жовтка. Барвник стабільний на світлу, при високих температурах і в різних рН середовищах.

Beta – carotene. Цей барвник отримують шляхом екстракції з моркви або водоростей. У нього щонайширше застосування, включаючи кондитерські вироби і напої. У барвника Beta - carotene середня стійкість до світла і високих температур. Застосовуючи його потрібно приділяти увагу рН середовищу продукту, оскільки від неї залежить відтінок готового продукту. Beta - carotene у залежності від концентрації додає продукту колір від ясно-жовтого до оранжевого. Містить провітамін А [13].

Paprika oleoresin. Паприка – приправа оранжевого кольору, отримана шляхом екстракції. Її застосовують в кетчупах, томатних соусах, супах, ковбасах і рибних продуктах. Колір у залежності від концентрації – від оранжевого до червоного. Барвник стабільний на світлу, при високих температурах і в різних рН середовищах.

Все відтінки: від ясно-рожевого до темно-червоного

Red beet. Цей барвник отримують з пастеризованого бурякового соку. Його застосовують у виробництві йогуртів, морозива, соусів. Залежно від

технології додає продукту колір від червоного до червоно-синього. У цього барвника середня стійкість до світла і високих температур, залежить від технології застосування.

Anthocyanin. Цей барвник отримують шляхом екстракції з різних фруктів і винограду. Рекомендується використовувати в напоях, лікерах, джемах і желе. Колір – від малинового червоного при рН 4 до чорничного червоного при рН 5. У цього барвника хороша стійкість до світла і високих температур, залежить від технології застосування.

Sandalwood. Екстракт сандалового дерева – темна червоно-коричнева приправа, яку отримують з індійського сандалового дерева *Pterocarpus santalinum*. Цей барвник століттями застосовується в Скандінавських країнах при виготовленні рибних продуктів, його також використовують в м'ясних продуктах і супах. За допомогою sandalwood отримують кольори від темно-червоного до оранжево-червоного. У цього барвника середня стійкість до світла і високих температур, залежить від технології застосування.

Натурально зелені кольори

Chlorophyll. Цей барвник отримують з трав і інших рослин, наприклад, шпинату. Chlorophyll застосовують у виробництві морозива, лікерів, желе, кондитерських виробів, сирах. Взаємозалежності від концентрації додає продукту колір від ясно-зеленого до темно-зеленого.

Chlorophyll - Turmeric Суміш барвників Chlorophyll і Turmeric додає продукту темний жовто-зелений колір. Chr Hansen по запиті клієнта виготовляє дану суміш в потрібній пропорції. Даний продукт використовують у виробництві морозива, десертів і кондитерських виробів.

Повна палітра відтінків: від коричневого до чорного

Malt. Цей барвник отримують з жареного ячмінного солоду. Він додає продукту темно-коричневий колір і аромат. Змішуючи з барвником Annato отримують відтінки аж до золотисто-коричневого. Барвник Malt застосовують у виробництві пива, лікерів, хліба, кондитерських виробів і

м'ясних продуктів. Барвник виключно стабільний на світлу, при високих температурах і в різних рН| середовищах.

Carbo Vegetabilis. Цей барвник отримують в результаті того, що карбонізуються різні овочі. Carbo Vegetabilis нерозчиняється у воді. Це дуже ефективний барвник лікерів і кондитерських виробів. Взаємності від концентрації додає продуктам колір від сірого до чорного. Барвник стабільний на світлу і при високих температурах.

Вміст фарбувальних речовин в натуральних барвниках і їх відтінок залежить від умов зростання рослин, часу збирання і так далі

Лукаротін (ж-каротин|)

Лукаротін 30 М - це 30% розчин ж-каротина| в харчових маслах.

Додає продукту забарвлення від жовтої до оранжево-червоної.

Лукаротін 30 М є цегляно-червоною маслянистою в'язкою дисперсією, навіть в малих концентраціях що володіє сильною фарбувальною дією.

Області використання: плавлені сири, вершкове масло, соуси, маргарин, майонез, морозиво, супи, начинки з крему, кондитерські і хлібобулочні вироби, макарони, напої, біологічно активні добавки (БАД).

Дозування, що рекомендуються: від 0,7 до 80 г/т.

Способи застосування: перед вживанням дисперсію Лукаротіна 30 М необхідно ретельно перемішати, оскільки при тривалому зберіганні в-каротин може випадати в осад. Рекомендується спочатку готувати розчин дисперсії Лукаротіна 30 М приблизні в одній десятій частині використовованого масла, підігрітого до 40 °С|. Потім цей розчин вносять до всього об'єму використовованого масла[14].

Після розтину упаковки барвника вміст рекомендується використовувати щонайшвидше або зберігати в сухому прохолодному місці в щільно закритих світлонепроникних контейнерах (бажано в атмосфері азоту).

Анато (екстракт зовнішнього шару насіння орлеанового дерева). Каротиноїд. Колір розчину - від оранжевого до червонувато-коричневого.

Застосування - маргарини, сири, десерти, морозиво, лікери, фармацевтика, косметика і ін.

Антоціани (екстракт шкірки винограду, екстракт з чорної смородини). Отримують з шкірки винограду темних сортів, чорної смородини, чорної бузини, вишні, ожини, чорниці, чорноплідної горобини, сорго і так далі Колір - червоний, при зростанні рН| міняється на блакитну, далі на зеленувату. Застосування - кондитерські вироби, напої, молочні продукти, майонези, фруктові продукти, сири, фармацевтика, косметика і ін.

Куркумін (екстракт куркуми, турмерик). Отримують з коріння куркуми. Колір порошку: оранжево-жовтий, жовто-коричневий. Застосування - майонези, соуси і салатні заправки, консерви, продукти переробки овочів, кондитерські вироби, напої, морозиво, гірчиця, сумішеві прянощі.

Буряковий червоний (бетанин|). Колір - червоний. Отримують з коріння червоного буряка. Застосування - фруктові йогурти і інші молочні продукти, супи, соуси, жувальна гумка, десерти, морозиво, фармацевтика, косметика.

Кармін (кармінова кислота, екстракт кошенилі). Цей барвник отримують з самок комах виду *Dactylopius coccus*, що культивується в Південній Америці. Застосовують в продуктах з низьким рівнем рН, кондитерських виробках, лікерах, молочних продуктах. За допомогою cochineal / carmine. отримують колір від оранжевого до червоного. Виключно стійкий до світла і високих температур.

Карамелевий колір (цукровий колір). Отримують шляхом контрольованого нагрівання глюкози, сахарози, фруктози або декстрази. Колір - від темно-коричневого до майже чорного. Застосування - спиртні напої (простій цукровий колір спиртостоек|), соуси, десерти, кондитерські вироби і ін. Додає продуктам теплий коричневий колір, стабільний на світлу, при високих температурах і в різних рН середовищах.

Солодовий екстракт. Отримують з смаженого| ячмінного солоду. Колір - темно-коричневий. Застосування - безалкогольні напої, пиво, лікери, кондитерські вироби, бісквіти, м'ясні продукти, хлібопечення.

Вугілля (вугілля рослинне). Отримують термічною обробкою рослинної сировини (дерева, торфу, целюлози, шкаралупи горіхів і так далі). Колір - чорний. Застосування - драже, сирні оболонки, у виробництві горілки і цукру, напоїв, сиропів.

Хлорофілу мідні комплекси. Отримують з рослин, трав, водоростей. Колір - від голубувато-зеленого до темно-зеленого. Застосування - овочеві і фруктові консерви, кондитерські вироби, супи, напої, сирі, желе, лікери.

Натуральні харчові барвники

Білий	цукрова пудра, цукрова помада, молоко, сливки, сметана, білі креми.
Жовтий	шафран, розведений в теплій воді, горілці або спирті, висушена мелена лимонна цедра, морквяна масса.
Зелений	сік шпинату.
Коричневий	міцний кавовий настій, міцний чайний настій, паленка.
Червоний і рожевий	Сік: малина, полуниці, журавлина, кизила, брусниці, смородина, вишні, червоних сиропів.
Оранжевий	сік апельсинової цедри, сік мандаринової цедри, суміш червоної і жовтої фарби.
Шоколадний	Шоколад, какао порошок, паленка з червоною фарбою.

2. Сучасні тенденції розвитку виробництва харчових барвників

У харчовій промисловості барвники застосовуються для багатьох продуктів з метою надання їм привабливішого зовнішнього вигляду.

Зазвичай забарвлюються кондитерські вироби, безалкогольні напої, лікери, сири, масло, маргарин, макарони, деякі м'ясні продукти і ін.

Для фарбування харчових продуктів можуть застосовуватися тільки абсолютно нешкідливі барвники. У різних країнах застосовуються різні харчові барвники. Їх номенклатура за останні 10–15 років скоротилася в 4—5 разів; приблизно з 80 до 20 найменувань. Сюди входять барвники всієї гами квітів, а саме: червоні, оранжеві, жовті, зелені, блакитні, чорні та інші, що дає широку можливість вибору [11].

Технічні вимоги, що пред'являються до харчових барвників, зводяться, в основному, до наступного: стійкість до температурних дій (для продуктів, що піддаються обробці і стерилізації) до 120 °С, стійкість до світла, до змін рН в межах 2,5–9,5, постійність концентрації, фізіологічна засвоюваність, відсутність власного запаху, смаку, роздратівливої дії, абсолютна відсутність отруйних речовин, біохімічна нешкідливість [12].

В даний час харчова промисловість України досить активно розвивається і споживає велику кількість харчових барвників (за нашими оцінками — не менше 85–100 тонн в рік). Вітчизняного виробництва харчових барвників в Україні немає. Для забезпечення підприємств харчової промисловості проводяться закупівлі імпортного, переважно синтетичних барвників. Слід зазначити, що синтетичні барвники, будучи за своєю природою чужорідними по відношенню до людського організму, мають певні недоліки, зокрема вони містять в тому або іншому ступені домішки початкових і проміжних речовин, використані при їх синтезі. Значна частина цих речовин токсична, багато з них викликають онкологічні захворювання. Крім того, синтетичні барвники в людському організмі можуть руйнуватися з утворенням речовин, синергізм яких невивчений. Відзначимо, що вартість синтетичних харчових барвників вельми велика і складає на даний момент до 100 \$ за 1 кг.

Альтернативою синтетичним харчовим фарбникам є природні барвники, що отримуються з натуральної сировини: овочів, фруктів, ягід.

Вони не є чужорідними людському організму, і без наслідків для здоров'я переробляються ним. Крім того, багато природних барвників мають додаткові корисні властивості, зокрема є природними антиоксидантами, що дозволяє запобігти для людського організму шкідливих наслідків, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища. На відміну від виробництва синтетичних барвників, де на 1 т продукту виходить до 100 т шкідливих відходів, виробництво барвників з природної сировини є екологічно чистим і може бути практично безвідходним. Ці барвники мають високі експортні потенціали і забезпечені місцевими сировинними ресурсами, існуючими виробничими площами. Дане виробництво харчових барвників з природної сировини є єдиним економічним комплексом, який включає:

- вирощування, збір, заготівку рослинної сировини,
- зберігання сировини, матеріалів,
- підготовку сировини і його переробку,
- розфасовку готового продукту, його зберігання і відправку споживачам.

Основні технологічні стадії: подрібнення рослинної сировини, віджимання і фільтрація отриманої рідкої фракції, концентрація (упарювання) і (або) сушка. Випускні форми барвників — у вигляді концентрованих паст (до 60% фарбувальної речовини) і в порошковій формі (95–98% фарбувальної речовини). Виробництво будується за принципом гнучких технологічних модулів, з тим щоб забезпечити максимальну мобільність перебудови під конкретні замовлення, виходячи з поточних потреб. На такому виробництві можливо налагодити випуск наступної продукції:

- червоний-фіолетовий харчовий барвник — виходить з буряка і сухий корм на основі бурякового жому. Барвник випускається у вигляді стабілізованого концентрованого розчину, готового до застосування. Відхідний жом буряка після сушки, додавання кормових мікродобавок і

пресування продається населенню і сільськогосподарським підприємствам як ефективний комбікорм для птиці і рогатої худоби;

- оранжевий харчовий барвник з моркви і сухий корм на основі морквяного жому;

- жовтий харчовий барвник на основі цибулевого лушпиння;

- синій харчовий барвник з бузини, шовковиці, сухий корм з жому, а також суміші барвників різних кольорів на їхній основі.

Технологічна схема мобільна, легко перебудовується під певний вид рослинної сировини, що дає можливість оперативно реагувати на поточні потреби у барвниках за сезоном. Можливе подальше розширення виробництва за рахунок випуску барвників на основі томатів, перехід на випуск барвників в порошковій формі, випуск харчових пігментів шляхом ліофільної сушки і низькотемпературного помелу мезги.

В даний час можлива організація виробництва вітчизняних харчових барвників після незначної модернізації на ряду консервних і харчовосмакових підприємствах України. Ці виробництва також зможуть випускати:

- концентрати фруктових, овочевих соків і фруктового борошна для кондитерської промисловості;

- сухі концентрати на основі фруктів і овочів для дитячого дієтичного харчування.

Крім того, на такому підприємстві можна організувати випуск вельми дорогої продукції — масла обліпихи з ягід обліпихи і бета-каротину з моркви. Попередні розрахунки техніко-економічного обґрунтування показали, що запропоноване виробництво буде економічно вигідним: висока рентабельність виробництва, продажу барвників і супутніх продуктів (20–25%). Крім того, дозволить вирішити ряд соціально-економічних проблем регіону і країни [4, 5].

3. Використання нетрадиційної сировини при виготовленні харчових барвників

Як основні барвники для кремів використовуються частішим натуральні природні засоби: різні якісні вина, наливки, настоянки, сиропи, соки, варення, джеми, що додаються при приготуванні крему в кількостях, що практично не міняють смакову гамму кремів, але що дають йому бажаний колірний ефект.

Відтінки коричневого кольору. Їх можна отримати, додаючи в крем або інші обробні продукти для торта паленку, порошок какао, шоколад або каву. Ці добавки використовуються так само і для зміни смакових відтінків крему. Для рівномірного забарвлення при приготуванні крему какао-порошок треба ввести в масу в кінці збивання, просіваючи його крізь невелике ситечко і не припиняючи збивати крем.

Відтінки жовтого кольору. Ніжні жовті кольори дають сирі яєчні жовтки, що додаються в крем, і настій міцно завареного чаю. Ніжно-лимонний колір дає тонко змелена і просіяна крізь сито висушена кірка лимона. Нею можна, окрім крему, підфарбувати глазур, помадку, меренги і тісто для дрібних виробів, використовуваних для прикраси тортів. Яскравий оранжевий відтінок дає настоянка шафрану або висушена апельсинова кірка, приготована так само, як лимонна. Кірка цитрусових повинна бути зрізана з плоду дуже тонко, щоб отримати інтенсивніше фарбування.

Відтінки червоного кольору. Майже всі відтінки червоних тонів від ніжного рожевого до яскравого червоного кольору, дає сік або желе домашнього приготування з ягід червоної смородини з цукром, кизила, журавлини і брусниці (або краще свіжий сік цих ягід), а так само сік солодкого червоного буряка.

Малинову гамму тонів для крему або інших обробних продуктів при оформленні тортів можна отримати, використовуючи концентрований домашній сироп або сік з чорноплідної горобини або чорної смородини. Їх можна використовувати для фарбування крему або інших обробних продуктів.

Відтінки зеленого кольору. Зелені кольори можна отримати за допомогою відвару подрібненого шпинату, заздалегідь злив з що вийшов маси що відстоявся і менш яскравий верхній сік і залишивши найбільш концентровану його частину. Для отримання зеленого кольору можна використовувати воду «Острогін» (треба так само враховувати і її запах).

Відтінки блакитного і фіолетового кольору. Блакитні кольори можна приготувати з відвару або настоянки волошки. Фіолетовий колір дає настій лушпиння соняшникового насіння. Прекрасними барвниками і в той же час ароматизаторами, як для основних так і для обробних продуктів при приготуванні тортів, є хороші натуральні вина різної гамми квітів, наливки і настоянки.

Найбільшого поширення при виробництві продуктів набув барвник бурякового соку сушки (ТУ 9199-013-00353158-97) сублімації, порошок темно-бордового кольору. Вміст фарбувальних речовин в препараті складає 0,1 – 8,0 % залежно від способу отримання.

З каротиноїдів, що додають *жовто-оранжеве забарвлення*, використовують харчовий рідкий барвник «Анато» (основна фарбувальна речовина – біксин), що виробляється у вигляді екстракту, і рідку добавку «Паприка», що є рідиною коричнево-червоного кольору.

З групи натуральних колорантів тваринного походження використовують кармін

– темно-червоний порошок, що отримується шляхом виділення кармінової кислоти з комах кошенилі *Dactylopius| coccus| costa*. У технології виробництва м'ясопродуктів кармін використовується як в чистому вигляді, так і у вигляді сумішей («Carmirose|», «Raps| Red|», «Charocolor|»).

Останнім часом намітилася тенденція отримання харчових барвників з продуктів життєдіяльності біосистем, в яких продуцентами колорантов| є дріжджі, бактерії, водорості і ін. Найбільший інтерес для промисловості отримав продукт ферментації цвіллю роду *Monascus* полірованого рису – червоний ферментований рис («Біотон-ред»), що є порошком або

гранулами темно-червоного кольору. Він може використовуватися при виготовленні білково-жирової емульсії (30 – 100 г на 100 кг сировини). Але законодавчо препарат не включений в список харчових добавок і не встановлений ГДК цього барвника.

Список використаної літератури та джерел інтернету

1. Санітарні правила по застосуванню харчових добавок [Текст]: від 23 липня 1996р. № 222 // Збірник важливих офіційних матеріалів. – К., 1997. – С. 122 - 184.
2. ДСТУ 3845-99. Барвники натуральні харчові, Технічні умови, Київ, Держстандарт України, 1999.
3. Домарецький, В.А. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини [Текст]: підручник / за ред. В.А. Домарецького. – Вінниця : Нова кн., 2005. – 408 с. – ISBN 966 – 8609 – 02 – 06.