

BUTTERFLY PEA EKSTRAKTI ASOSIDA PHGA SEZGIR RANG O'ZGARUVCHI FUNKSIONAL ICHIMLIK OLIISH VA UNING SAQLASH DAVOMIDAGI SIFAT KO'RSATKICHLARINI TADQIQ ETISH

*S.N.Obloberdiyev¹, G.Sh.Korabekova², F.Sh.G'ulomova³,
M.J.Bekmurodova³, Sh.E.Ulashova³, Z.A.Madusmonova³*

¹Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Yangiyer filiali v.b. dotsenti, Yangiyer, O'zbekiston

²Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Yangiyer filiali magistranti, Yangiyer, O'zbekiston

³Toshkent kimyo-texnologiya instituti

Yangiyer filiali bakalavr talabasi, Yangiyer, O'zbekiston

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda butterfly pea ekstrakti asosida pH muhitiga sezgir rang o'zgaruvchi funksional ichimlik olish imkoniyati o'rganildi. ichimlik tarkibida tabiiy antosianinlarga boy ekstrakt, ichimlik suvi, shakar, limon kislotasi va askorbin kislotadan foydalanildi. tayyor mahsulotning rangi, pH ko'rsatkichi, titrlanadigan kislotaligi, organoleptik xususiyatlari va saqlash davomida sifat o'zgarishlari baholandi. natijalar butterfly pea ekstrakti funksional ichimliklar ishlab chiqarishda tabiiy rang beruvchi va innovatsion komponent sifatida foydalanish mumkinligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: butterfly pea ekstrakti, funksional ichimlik, pH, rang o'zgarishi, antosianin, sifat ko'rsatkichlari, saqlash muddati.

Аннотация. В данном исследовании изучена возможность получения функционального напитка с pH-чувствительным изменением цвета на основе экстракта butterfly pea. в составе напитка использовались экстракт, богатый природными антоцианами, питьевая вода, сахар, лимонная и аскорбиновая кислоты. были оценены цвет, показатель pH, титруемая кислотность, органолептические свойства и изменения качества продукта в процессе хранения. полученные результаты показали, что экстракт butterfly pea может использоваться как натуральный краситель и инновационный компонент при производстве функциональных напитков.

Ключевые слова: экстракт butterfly pea, функциональный напиток, pH, изменение цвета, антоцианы, показатели качества, срок хранения.

Abstract. This study investigates the possibility of producing a pH-sensitive color-changing functional beverage based on butterfly pea extract.

the beverage formulation included anthocyanin-rich natural extract, drinking water, sugar, citric acid, and ascorbic acid. the color, ph value, titratable acidity, organoleptic properties, and quality changes during storage were evaluated. the results showed that butterfly pea extract can be used as a natural colorant and an innovative component in the production of functional beverages.

Keywords: butterfly pea extract, functional beverage, pH, color change, anthocyanins, quality indicators, storage period.

KIRISH

Bugungi kunda tabiiy tarkibli, xavfsiz va funksional ichimliklarga bo'lgan talab ortib bormoqda. Shu sababli sun'iy bo'yoqlar o'rniga tabiiy rang beruvchi o'simlik ekstraktlaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) ekstrakti tarkibida antosianinlar mavjud bo'lib, ular pH muhitiga qarab rangini o'zgartirish xususiyatiga ega.

Asosiy muammo shundaki, ko'plab ichimliklarda sintetik rang beruvchi moddalar qo'llaniladi va ular mahsulotning tabiiyligi hamda xavfsizligiga ta'sir qilishi mumkin. Oldingi tadqiqotlarda butterfly pea ekstraktining antioksidant, tabiiy rang beruvchi va pH indikatorlik xususiyatlari o'rganilgan.

Mazkur tadqiqotning maqsadi butterfly pea ekstrakti asosida pHga sezgir rang o'zgaruvchi funksional ichimlik olish va uning saqlash davomida sifat ko'rsatkichlarini baholashdan iborat. Tadqiqotning yangiligi tabiiy ekstrakt asosida rang o'zgarish effektiga ega, xavfsiz va jozibador funksional ichimlik formulatsiyasini ishlab chiqish bilan izohlanadi.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot obyekti sifatida butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) ekstrakti asosida tayyorlangan pHga sezgir rang o'zgaruvchi funksional ichimlik olindi. Ichimlik tayyorlashda butterfly pea ekstrakti, ichimlik suvi, shakar, limon kislotasi va askorbin kislotadan foydalanildi.

Dastlab butterfly pea xomashyosi suvda ekstraksiya qilinib, rangli ekstrakt tayyorlandi. So'ngra ekstraktga belgilangan miqdorda shakar qo'shib aralashtirildi. Ichimlikka limon kislotasi va askorbin kislotasi qo'shilganda muhit pH ko'rsatkichi o'zgarib, rang ko'k tusdan binafsha rangga o'tishi kuzatildi.

Namuna tayyorlash jarayonida aralashma bir xil massa hosil bo'lguncha aralashtirildi va qisqa muddat past haroratda saqlashga qo'yildi. Tayyor ichimlikning pH ko'rsatkichi, titrlanadigan kislotaligi, rangi, ta'mi, hidi, tashqi ko'rinishi va saqlash davomida sifat o'zgarishlari baholandi.

Tajriba davomida pH-metr, titrlash jihozlari, o‘lchov silindri, elektron tarozi, termometr va laboratoriya shisha idishlaridan foydalanildi. Natijalar organoleptik va fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlar asosida tahlil qilindi.

NATIJALAR

Tajriba davomida butterfly pea ekstrakti asosida pHga sezgir rang o‘zgaruvchi funksional ichimlik namunasi tayyorlandi. Tayyor mahsulot tiniq ko‘k rangga ega bo‘lib, unga limon kislotasi va askorbin kislotasi qo‘shilganda rang binafsha tusga o‘zgardi. Bu holat ekstrakt tarkibidagi antosianinlarning pH muhitiga sezgirligi bilan izohlanadi.

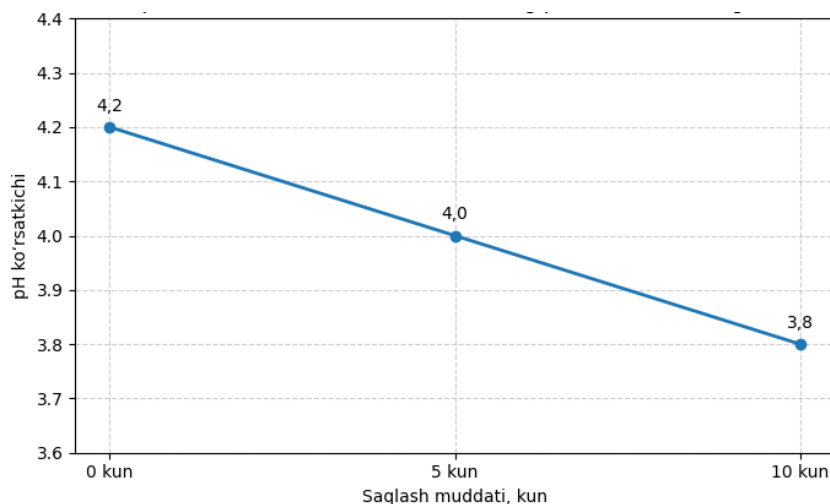
Ichimlikning tashqi ko‘rinishi jozibador, hidi yoqimli, ta’mi esa yengil nordon-shirin bo‘ldi. Saqlash davomida rang barqarorligi, pH ko‘rsatkichi va organoleptik xususiyatlarida kichik o‘zgarishlar kuzatildi.

1-jadval.

Butterfly pea ekstrakti asosida tayyorlangan funksional ichimlikning saqlash davomida sifat ko‘rsatkichlari o‘zgarishi

Ko‘rsatkichlar	Boshlang‘ich holat	5 kun saqlangandan keyin	10 kun saqlangandan keyin
pH ko‘rsatkichi	4,2	4,0	3,8
Titrlanadigan kislotalik, %	0,30	0,35	0,40
Rang holati	Ko‘k-binafsha	Binafsha	Och binafsha
Ta’m va hid	Yoqimli	Yaxshi	Biroz pasaygan
Tashqi ko‘rinish	Tiniq	Tiniqligi saqlangan	Biroz xiralashgan

Variantlar orasida limon kislotasi va askorbin kislotasi me’yorida qo‘shilgan namuna eng yaxshi natija ko‘rsatdi. Ushbu namunada rang o‘zgarishi aniq namoyon bo‘ldi, ta’mi muvozanatli bo‘ldi va saqlash davomida sifat ko‘rsatkichlari nisbatan barqaror saqlandi. Limon kislotasi kam bo‘lgan namunada rang o‘zgarishi sust, ko‘p qo‘shilgan namunada esa nordonlik yuqori bo‘ldi.



1-rasm. Saqlash davomida butterfly pea ekstrakti asosida tayyorlangan funksional ichimlikning pH ko'rsatkichi o'zgarishi.

Grafikdan ko'rinib turibdiki, saqlash muddati oshishi bilan ichimlikning pH qiymati 4,2 dan 3,8 gacha pasaydi. Bu holat mahsulot tarkibidagi organik kislotalar va saqlash jarayonida kislotalilikning ortishi bilan izohlanadi. pH pasayishi ichimlik rangining ko'k-binafsha tusdan och binafsha rangga o'zgarishiga ta'sir ko'rsatdi.

MUHOKAMA YOKI TAHLIL

Olingan natijalar butterfly pea ekstrakti asosida pHga sezgir rang o'zgaruvchi funksional ichimlik tayyorlash mumkinligini ko'rsatdi. Ichimlik rangining ko'k-binafsha tusga o'zgarishi ekstrakt tarkibidagi antosianinlarning kislotali muhitga sezgirligi bilan bog'liq.

Limon kislotasi ichimlik muhitining pH qiymatini pasaytirib, rang o'zgarishini kuchaytirdi. Askorbin kislotasi esa mahsulotga funksional xususiyat berish bilan birga, ta'mning shakllanishiga ham ta'sir ko'rsatdi. Shakar ichimlikning nordonligini yumshatib, ta'm muvozanatini ta'minladi.

Oldingi tadqiqotlarda ham butterfly pea ekstrakti tabiiy rang beruvchi va pH indikator sifatida samarali ekanligi qayd etilgan. Ushbu tadqiqot natijalari ham bu fikrni tasdiqlaydi. Ichimlikning asosiy afzalligi — tabiiy tarkibga ega bo'lishi, rang o'zgarish effekti va iste'molchi uchun jozibadorligidir. Kamchiligi esa saqlash muddati davomida rangning biroz xiralashishi va kislotalilik oshishi mumkinligidir.

Amaliy jihatdan ushbu ichimlikni funksional, tabiiy va innovatsion ichimlik mahsuloti sifatida ishlab chiqarish mumkin. Kelgusida uning saqlash muddatini uzaytirish, rang barqarorligini oshirish va qadoqlash sharoitlarini takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.

XULOSA

Tadqiqot natijalariga ko'ra, butterfly pea ekstrakti asosida pHga sezgir rang o'zgaruvchi funksional ichimlik olish mumkinligi aniqlandi. Ichimlik tarkibidagi antosianinlar kislotali muhit ta'sirida ko'k rangdan binafsha tusga o'tib, mahsulotga

jozibador ko‘rinish berdi. Limon kislotasi va askorbin kislotasi ichimlikning rang o‘zgarishi, ta‘mi va funksional xususiyatlariga ijobiy ta‘sir ko‘rsatdi. Saqlash davomida pH va rang barqarorligida biroz o‘zgarish kuzatilgan bo‘lsa-da, mahsulot organoleptik jihatdan maqbul holatda saqlandi. Ushbu ichimlik tabiiy, xavfsiz va innovatsion funksional mahsulot sifatida amaliy qo‘llash imkoniyatiga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Khoo H.E., Azlan A., Tang S.T., Lim S.M. Anthocyanidins and anthocyanins: colored pigments as food, pharmaceutical ingredients, and the potential health benefits. *Food & Nutrition Research*, 2017.
2. Escher G.B., Wen M., Zhang L., Rosso N.D., Granato D. Phenolic composition by UHPLC-Q-TOF-MS/MS and stability of anthocyanins from *Clitoria ternatea* L. flowers. *Food Chemistry*, 2020.
3. Marpaung A.M. Ternatin, the unique polyacylated anthocyanin from butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.) and its application as natural food colorant. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 2020.
4. Lakshan S.A.T., Jayanath N.Y., Abeysekera W.P.K.M., Abeysekera W.K.S.M. A commercial potential blue pea flower extract incorporated beverage having functional properties. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019.