UZUM IKKILAMCHI XOMASHYOLARINING KIMYOVIY TARKIBI VA ULARDAN SANOATDA FOYDALANISH.

Soliyev.A.D., Maxmudova D.X.
Toshkent kimyo-texnologiya institut dotsenti
abdurahmonsoliyev@gmail.com (Tel:+998888022313)

Annotatsiya

Ushbu maqolada uzumni qayta ishlash jarayonida hosil bo‘ladigan ikkilamchi xomashyolar - uzum po‘stlog‘i, urug‘i va siqmasining kimyoviy tarkibi, oziqaviy qiymati hamda ulardan oziq-ovqat sanoatida foydalanish imkoniyatlari tahlil qilindi. Adabiyotlar tahlili asosida ushbu xomashyolarning tarkibidagi oqsil, yog‘, oziq tolalari va fenol birikmalarining miqdoriy ko‘rsatkichlari ko‘rib chiqildi. Shuningdek, ikkilamchi xomashyolarni quritish, maydalash, ekstraksiya qilish va oziq-ovqat mahsulotlari tarkibiga kiritishning istiqbolli yo‘nalishlari yoritildi. Uzum ikkilamchi xomashyolaridan samarali foydalanish oziq-ovqat resurslarini tejash, organik chiqindilar miqdorini kamaytirish va funksional xususiyatlarga ega mahsulotlar ishlab chiqarish uchun muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: uzum, ikkilamchi xomashyo, uzum po‘stlog‘i, uzum urug‘i, uzum siqmasi, polifenollar, antioksidantlar, oziq tolalari, funksional oziq-ovqat.

Аннотация

В данной статье проанализированы химический состав, пищевая ценность и возможности использования вторичного сырья, образующегося в процессе переработки винограда,- виноградной кожицы, семян и выжимок - в пищевой промышленности. На основе анализа литературных источников рассмотрены

количественные показатели содержания белков, жиров, пищевых волокон и фенольных соединений в составе данного сырья. Также освещены перспективные направления использования вторичного виноградного сырья, включая сушку, измельчение, экстракцию и введение в состав пищевых продуктов. Эффективное использование вторичного виноградного сырья имеет важное значение для рационального использования пищевых ресурсов, сокращения количества органических отходов и производства продуктов с функциональными свойствами.

Ключевые слова: виноград, вторичное сырьё, виноградная кожица, виноградные семена, виноградные выжимки, полифенолы, антиоксиданты, пищевые волокна, функциональные продукты питания.

Abstract

This article analyzes the chemical composition, nutritional value, and potential applications of secondary raw materials generated during grape processing, including grape skins, seeds, and pomace, in the food industry. Based on a review of the literature, the quantitative levels of proteins, fats, dietary fiber, and phenolic compounds in these materials are examined. The article also highlights promising approaches to utilizing grape-processing by-products, including drying, grinding, extraction, and incorporation into food products. The effective utilization of secondary grape-processing raw materials is important for conserving food resources, reducing the amount of organic waste, and developing food products with functional properties.

Keywords: grapes, secondary raw materials, grape skins, grape seeds, grape pomace, polyphenols, antioxidants, dietary fiber, functional foods.

Kirish

Uzumni qayta ishlash sanoatida sharbat, vino, konsentrat va boshqa mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonida katta miqdorda ikkilamchi xomashyo hosil bo‘ladi. Ularning asosiy qismini uzum po‘stlog‘i, urug‘i, eti qoldiqlari va bandlari tashkil etadi. Ushbu qismlar tarkibida oziq-ovqat sanoati uchun ahamiyatli bo‘lgan bir qator oziqaviy va biologik faol moddalar saqlanib qoladi.

Uzum ikkilamchi xomashyolarini faqat chiqindi sifatida ko‘rish o‘rniga, ularni qayta ishlash orqali yuqori qo‘shimcha qiymatga ega mahsulotlar olish mumkin. Zamonaviy tadqiqotlarda uzum siqmasidan oziq tolalari, polifenollar, urug‘ yog‘i va tabiiy rang beruvchi komponentlar manbai sifatida foydalanish imkoniyatlari keng o‘rganilmoqda [1–3].

Tadqiqotning maqsadi uzum ikkilamchi xomashyolarining kimyoviy tarkibini adabiyotlar asosida tahlil qilish va ulardan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanish istiqbollarini aniqlashdan iborat.

Uzum ikkilamchi xomashyolarining turlari va tarkibi

Uzum ikkilamchi xomashyolarining tarkibi uzum navi, yetilish darajasi, qayta ishlash texnologiyasi va saqlash sharoitlariga bog‘liq. Vino ishlab chiqarishdan hosil bo‘ladigan uzum siqmasining tarkibi ham ushbu omillar ta’sirida o‘zgaradi.

1-jadval. Uzum siqmasining asosiy tarkibiy qismlari

Tarkibiy qism	Taxminiy ulushi, %	Ahamiyati
Uzum po‘stlog‘i	50	Oziq tolalari, antosianinlar va polifenollar manbai
Uzum urug‘i	25	Yog‘, oqsil, oziq tolalari va fenol birikmalari manbai
Uzum bandlari	25	Oziq tolalari va fenol birikmalari manbai

Uzum po‘stlog‘ining kimyoviy tarkibi

Uzum po‘stlog‘i oziq tolalari, pektinlar, fenol birikmalari va mineral moddalarga boy xomashyo hisoblanadi. To‘q rangli uzum navlari po‘stlog‘ida antosianinlar mavjud bo‘lib, ular tabiiy pigmentlar vazifasini bajaradi. Shuningdek, po‘stloqda flavonollar, fenol kislotalari va taninlar uchraydi.Uzum po‘stlog‘ining muhim xususiyati - tarkibidagi oziq tolalari va polifenollarni birgalikda saqlashi. Shu sababli undan olingan kukun non, pechenye va boshqa mahsulotlarni boyitishda qo‘llanishi mumkin.

Uzum urug‘ining kimyoviy tarkibi

Uzum urug‘i yog‘ va fenol birikmalarining muhim manbai hisoblanadi. Adabiyotlarda uzum urug‘idagi yog‘ miqdori taxminan 8–20% oralig‘ida keltiriladi. Yog‘ tarkibida linol va olein kislotalari mavjud.Urug‘ tarkibidagi katexin, epikatexin va proantosianidinlar antioksidant faollik bilan bog‘liq. Yog‘i ajratilgan urug‘ qoldig‘idan esa oqsil va oziq tolalarini o‘z ichiga olgan kukun olish mumkin. Biroq bunday kukunning ta’mi, zarracha o‘lchami va mahsulot teksturasiga ta’siri alohida baholanishi lozim [1, 2]

Uzum siqmasining kimyoviy tarkibi

Uzum siqmasi po‘stloq, urug‘ va uzum etining qolgan qismlaridan tashkil topgan aralash xomashyodir. Uning tarkibida oqsil, yog‘, oziq tolalari, kul, qoldiq qandlar, organik kislotalar va polifenollar mavjud

2-jadval. Uzum siqmasining kimyoviy tarkibi bo‘yicha keltirilgan ko‘rsatkichlar

Ko‘rsatkich	Miqdori	O‘lchov birligi
Oqsil	11,2–13,8	% quruq modda hisobida
Yog‘	5,6–11,7	% quruq modda hisobida
Kul	2,4–5,8	% quruq modda hisobida
Oziq tolalari	32,5–56,3	% quruq modda hisobida
Umumiy fenol birikmalari	19–40,5	g/kg quruq modda hisobida

Jadvaldan ko‘rinadiki, uzum siqmasi, ayniqsa, oziq tolalari va fenol birikmalari manbai sifatida istiqbolli hisoblanadi. Shu bilan birga, ko‘rsatkichlarning diapazon shaklida berilishi xomashyo tarkibining nav va qayta ishlash sharoitlariga qarab sezilarli o‘zgarishini ko‘rsatadi.Mazkur qiymatlar turli tadqiqotlarda olingan natijalar umumlashtirilgan ko‘rsatkichlardir. Ularni muayyan mahalliy uzum navi uchun aniq tarkib deb qabul qilish mumkin emas.

3-jadval. Uzum ikkilamchi xomashyolarining asosiy komponentlari va ularning texnologik ahamiyati

Xomashyo	Asosiy komponentlar	Foydalanish yo‘nalishi
Uzum po‘stlog‘i	Oziq tolalari, pektin, antosianinlar, polifenollar	Kukun, tabiiy pigment, oziq tolali qo‘shimcha
Uzum urug‘i	Yog‘, oqsil, oziq tolalari, proantosianidinlar	Urug‘ yog‘i, antioksidant ekstrakt, kukun
Uzum siqmasi	Oziq tolalari, oqsil, yog‘, fenol birikmalari	Non-qandolat mahsulotlari, batonchiklar, ekstraktlar
Uzum bandlari	Oziq tolalari, fenol birikmalari	Tolali kukun va ekstraktlar

Ushbu xomashyolar tarkibidagi birikmalardan samarali foydalanish uchun ularni quritish va maydalash bilan cheklanib qolmasdan, kimyoviy tarkibi hamda texnologik xususiyatlarini ham baholash zarur.Uzum ikkilamchi xomashyolarini qayta ishlashning bir necha asosiy yo‘nalishlari mavjud.

4-jadval. Uzum ikkilamchi xomashyolarini qayta ishlash usullari

Texnologik usul	Jarayonning mazmuni	Olinadigan mahsulot
Quritish	Xomashyo namligini kamaytirish	Quritilgan po‘stloq, urug‘ va siqma
Maydalash va elash	Quritilgan xomashyoni kerakli zarracha o‘lchamiga keltirish	Uzum kukuni
Mexanik presslash	Urug‘ tarkibidagi yog‘ni ajratish	Uzum urug‘i yog‘i
Ekstraksiya	Fenol birikmalarini mos erituvchi yordamida ajratish	Polifenollarga boy ekstrakt
Fermentativ ishlov berish	Fermentlar yordamida xomashyo tuzilishini o‘zgartirish	Texnologik xususiyatlari yaxshilangan ingredient
Aralash mahsulot tayyorlash	Kukunni boshqa oziq-ovqat komponentlari bilan aralashtirish	Boyitilgan non, pechenye va batonchik

Qayta ishlash usulini tanlashda maqsadli mahsulot, xomashyo namligi, faol moddalarning saqlanishi va ishlab chiqarish xarajatlari hisobga olinadi. Masalan, polifenollarga boy ekstrakt olishda ekstraksiya sharoitlari muhim bo‘lsa, oziq tolali kukun tayyorlashda quritish, maydalash va elash jarayonlari asosiy ahamiyatga ega.

Uzum ikkilamchi xomashyolaridan oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda foydalanish.

Uzum siqmasi va uning alohida qismlaridan non, pechenye, kreker, makaron, go‘sht mahsulotlari va funksional batonchiklar tarkibida foydalanish bo‘yicha tadqiqotlar mavjud. Uzum kukuni mahsulotning oziq tolalari va polifenollar miqdorini oshirishi mumkin. Biroq uning yuqori miqdorda qo‘shilishi mahsulotning rangi, ta’mi, qattiqligi va teksturasiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi ehtimoli mavjud [2, 4].

4-jadval. Uzum ikkilamchi xomashyolaridan oziq-ovqat sanoatida foydalanish imkoniyatlari

Mahsulot turi	Qo‘llaniladigan xomashyo	Kutiladigan texnologik natija
Non	Uzum siqmasi yoki po‘stloq kukuni	Oziq tolalari va polifenollar miqdorini oshirish
Pechenye va kreker	Po‘stloq yoki urug‘ kukuni	Mahsulot tarkibini boyitish
Energetik batonchik	Uzum kukuni, urug‘ kukuni	Oziq tolalari va fenol birikmalari bilan boyitish
O‘simlik moyi	Uzum urug‘i	Ko‘p to‘yinmagan yog‘ kislotalariga ega yog‘ olish
Tabiiy rang beruvchi komponent	To‘q rangli uzum po‘stlog‘i	Mahsulot rangini shakllantirish
Antioksidant ekstrakt	Uzum urug‘i va po‘stlog‘i	Polifenollarga boy ingredient olish

Malum bo`lishicha uzum siqmasi kukunini un massasining taxminan 5–10% miqdorida qo‘shish ayrim non-qandolat mahsulotlari uchun istiqbolli deb ko‘rsatiladi [2, 4]. Bu miqdor universal me’yor emas: optimal ulush mahsulot turi, uzum kukunining tarkibi, maydalik darajasi va sensor xususiyatlariga qarab tajriba orqali belgilanadi.Yuqori oqsilli va energetik batonchik ishlab chiqarishda uzum po‘stlog‘i va urug‘i kukunlaridan bug‘doy murtagi, guruch ozuqa uni va boshqa oziqaviy komponentlar bilan birgalikda foydalanish mumkin. Bunda uzum ikkilamchi xomashyolari asosan oziq tolalari va polifenollar bilan boyituvchi komponent vazifasini bajaradi. Mahsulotning yuqori oqsilli va energetik xususiyatlari esa barcha ingredientlarning kimyoviy tarkibi hamda retsepturasi asosida hisoblanishi va laboratoriyada tekshirilishi kerak.

Muhokama

Adabiyotlar tahlili uzum ikkilamchi xomashyolarining kimyoviy tarkibi va amaliy ahamiyati o‘zaro farqlanishini ko‘rsatadi. Uzum po‘stlog‘i oziq tolalari, pektinlar va pigmentlar manbai sifatida, urug‘i esa yog‘ va polifenollar manbai sifatida ahamiyatlidir. Siqma tarkibida ushbu komponentlarning bir nechtasi birgalikda mavjud bo‘lgani uchun undan turli oziq-ovqat ingredientlarini ishlab chiqarish mumkin.Shu bilan birga, ikkilamchi xomashyolarni sanoatda keng qo‘llash uchun bir qator vazifalar hal etilishi lozim. Jumladan, xomashyoni saqlashning maqbul sharoitlarini tanlash, biologik faol moddalar yo‘qotilishini kamaytirish, mahsulotga qo‘shishning optimal miqdorini aniqlash va tayyor mahsulotning iste’mol xususiyatlarini baholash zarur.Mahalliy uzum navlari va ularni qayta ishlashdan olingan siqma tarkibini o‘rganish alohida ilmiy ahamiyatga ega. Chunki xorijiy tadqiqotlarda keltirilgan natijalarni mahalliy xomashyoga bevosita ko‘chirish to‘g‘ri emas. Shu sababli mahalliy uzum siqmasining kimyoviy tarkibini aniqlash va undan tayyorlangan kukunni oziq-

ovqat mahsulotlarida qo‘llash bo‘yicha tajribalar o‘tkazish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi.

Xulosa

1. Uzum po‘stlog‘i, urug‘i va siqmasi oziq-ovqat sanoati uchun istiqbolli ikkilamchi xomashyo manbalari bo‘lib, tarkibida oqsil, yog‘, oziq tolalari va polifenollar mavjud.
2. Uzum po‘stlog‘i oziq tolalari va antosianinlar, urug‘i yog‘ va proantosianidinlar, siqmasi esa bir nechta oziqaviy va biologik faol komponentlarning birgalikdagi manbai hisoblanadi.
3. Ikkilamchi xomashyolarni quritish, maydalash, presslash va ekstraksiya qilish orqali kukun, yog‘ va polifenollarga boy ingredientlar olish mumkin.
4. Uzum kukunidan non-qandolat mahsulotlari va batonchiklar tarkibida foydalanish mahsulotning oziq tolalari va polifenollar miqdorini oshirish imkonini beradi.Kukundan qo‘shish miqdori va texnologik rejimlar tajribalar asosida belgilanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lopes J. C., Madureira J., Margaça F. M. A., Cabo Verde S. Grape Pomace: A Review of Its Bioactive Phenolic Compounds, Health Benefits, and Applications. *Molecules*, 2025, 30(2), 362. https://doi.org/10.3390/molecules30020362
2. Karastergiou A., Gancel A.-L., Jourdes M., Teissedre P.-L. Valorization of Grape Pomace: A Review of Phenolic Composition, Bioactivity, and Therapeutic Potential. *Antioxidants*, 2024, 13(9), 1131. https://doi.org/10.3390/antiox13091131

3. Winemaking by-products and grape polyphenols extracts as phytogenic feed additives in the pork production. Review. *Veterinaria México OA*, 2024. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-11242024000300669&script=sci_arttext

4. Bioprocessing of Grape Pomace for Value Added Ingredients with Utilization in Baked Products. *PubMed*, 2026. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41517116/

5. .Almanza-Oliveros, A. va boshqalar. (2024). *Grape Pomace—Advances in Its Bioactivity, Health Benefits, and Food Applications.* Foods, 13(4), 580.

6. Kurćubić, V. S. va boshqalar. (2024). *Valorizing Grape Pomace: A Review of Applications, Nutritional Benefits, and Potential in Functional Food Development.* Foods, 13(24), 4169.

7. Ahmed, M. va boshqalar. (2020). *Chemical composition, bioactive compounds, mineral contents, and fatty acid composition of pomace powder of different grape varieties.* Journal of Food Processing and Preservation, 44(7), e14539.

8. Walker, R., Tseng, A., Cavender, G., Ross, A., & Zhao, Y. (2014). *Physicochemical, nutritional, and sensory qualities of wine grape pomace fortified baked goods.* Journal of Food Science, 79(9), S1811–S1822.

9. *Potential of grape byproducts as functional ingredients in baked goods and pasta.* (2021). Journal of Food Science.

10. *Chemical, Technological, and Sensory Quality of Pasta and Bakery Products Made with the Addition of Grape Pomace Flour.* (2022). Foods, 11(23), 3812.