

OZIQ-OVQAT VA KOSMETIKA MAHSULOTLARIDAGI ORGANIK BIRIKMALARNI TADQIQ ETISH: ZAMONAVIY YONDASHUVLAR**Nurmamatova Yorqinoy Asomiddin qizi***SAMARQAND DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI*

Annotatsiya: Bugungi kunda oziq-ovqat va kosmetika mahsulotlarining tarkibini chuqur o'rganish inson salomatligini muhofaza qilish, mahsulot sifatini ta'minlash hamda iste'molchilar xavfsizligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu mahsulotlarning tarkibida turli xil organik birikmalar, jumladan, uglevodlar, yog' kislotalari, oqsillar, organik kislotalar, fenolik birikmalar, efir moylari, konservantlar, antioksidantlar va boshqa biologik faol moddalar mavjud. Ularning miqdori va sifatini aniqlash uchun zamonaviy instrumental tahlil usullaridan foydalanish tobora kengayib bormoqda. Mazkur maqolada oziq-ovqat va kosmetika mahsulotlarida uchraydigan asosiy organik birikmalar, ularning mahsulot xususiyatlariga ta'siri hamda ularni aniqlashda qo'llaniladigan zamonaviy xromatografik, spektroskopik va mass-spektrometrik usullar tahlil qilinadi. Shuningdek, ushbu yondashuvlarning afzalliklari, amaliy imkoniyatlari va mahsulot xavfsizligini baholashdagi o'rni yoritiladi. Tadqiqot natijalari zamonaviy analitik usullar mahsulot tarkibini aniq baholash, soxtalashtirish holatlarini aniqlash va inson salomatligi uchun potensial xavf tug'diruvchi moddalarning mavjudligini nazorat qilish imkonini berishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: organik birikmalar, oziq-ovqat mahsulotlari, kosmetika, xromatografiya, spektroskopiya, mass-spektrometriya, antioksidantlar, konservantlar, yog' kislotalari, mahsulot xavfsizligi.

Kirish: Oziq-ovqat va kosmetika mahsulotlari insonning kundalik hayotida doimiy foydalaniladigan mahsulotlar qatoriga kiradi. Shu sababli ularning tarkibi va sifati masalasi nafaqat ishlab chiqaruvchilar, balki iste'molchilar uchun ham muhim hisoblanadi. Mahsulotning tashqi ko'rinishi, hidi yoki ta'mi uning xavfsizligi haqida to'liq ma'lumot bera olmaydi. Ba'zi hollarda mahsulot tarkibidagi juda oz miqdordagi kimyoviy modda ham uning sifatiga yoki inson organizmiga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Oziq-ovqat mahsulotlarida uglevodlar, oqsillar va lipidlar asosiy organik komponentlar sifatida uchrasa, vitaminlar, fenolik birikmalar, organik kislotalar va boshqa biologik faol moddalar mahsulotning oziqaviy hamda biologik qiymatini belgilashda muhim rol o'ynaydi. Kosmetika mahsulotlarida esa yog'lar, mumlar, efir moylari, aromatik birikmalar, konservantlar, emulsifikatorlar va turli faol komponentlardan foydalaniladi.

So‘nggi yillarda iste‘molchilarning mahsulot tarkibiga bo‘lgan qiziqishi ortib borayotgani analitik kimyo oldiga yangi vazifalarni qo‘ymoqda. Ayniqsa, “tabiiy”, “organik”, “konservantsiz” yoki “o‘simlik asosida” kabi tushunchalar bilan taqdim etilayotgan mahsulotlarning haqiqiy tarkibini ilmiy jihatdan tekshirish muhimdir. Buning uchun oddiy sifat reaksiyalari bilan bir qatorda yuqori aniqlikka ega zamonaviy instrumental usullardan foydalanish talab etiladi.

Organik birikmalar uglerod atomiga asoslangan juda katta kimyoviy moddalar guruhini tashkil etadi. Oziq-ovqat va kosmetika mahsulotlarida ularning tarkibi va konsentratsiyasi mahsulotning xususiyatlariga qarab sezilarli darajada farqlanadi. Masalan, oziq-ovqat mahsulotlaridagi glyukoza, fruktoza va saxaroza kabi uglevodlar energiya manbai hisoblanadi. Yog‘lar tarkibidagi to‘yinmagan va to‘yingan yog‘ kislotalari esa mahsulotning oziqaviy qiymati hamda saqlanish xususiyatlariga ta’sir qiladi.

Oziq-ovqat tarkibidagi organik kislotalar ham alohida ahamiyatga ega. Limon kislotasi, sut kislotasi, olma kislotasi va sirka kislotasi kabi moddalar mahsulotning ta’mi, kislotaliligi va saqlanishiga ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, sut kislotasi fermentatsiya jarayonlarida hosil bo‘lishi mumkin, limon kislotasi esa ko‘plab ichimliklar va oziq-ovqat mahsulotlarida kislotalilikni boshqaruvchi komponent sifatida ishlatiladi.

Fenolik birikmalar oziq-ovqat mahsulotlarining biologik faol komponentlari orasida alohida o‘rin tutadi. Ular meva, sabzavot, choy, qahva va boshqa o‘simlik mahsulotlarida tabiiy ravishda uchraydi. Ko‘plab fenolik moddalar antioksidant xususiyatga ega bo‘lib, oksidlanish jarayonlarini sekinlashtirishga yordam beradi. Shu sababli ularning miqdorini aniqlash mahsulotning biologik qiymatini baholashda foydali hisoblanadi.

Kosmetika mahsulotlarida uchraydigan organik birikmalar esa mahsulotning maqsadiga qarab tanlanadi. Masalan, kremlar va losonlar tarkibida turli yog‘ kislotalari, triglitseridlar, mumlar va emulgatorlar bo‘lishi mumkin. Parfyumeriya mahsulotlarida esa efir moylari va aromatik organik birikmalar asosiy komponentlardan hisoblanadi. Shampun, sovun va boshqa gigiyenik mahsulotlarda sirt faol moddalar, konservantlar va hid beruvchi komponentlar keng qo‘llanadi.

Mahsulot tarkibini o‘rganishda eng muhim masalalardan biri — organik birikmalarni bir-biridan ajratish va ularning miqdorini aniq aniqlashdir. Shu nuqtayi nazardan xromatografik usullar juda katta imkoniyat beradi. Yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) termik jihatdan beqaror yoki uchuvchan bo‘lmagan ko‘plab organik birikmalarni aniqlashda qo‘llanadi. Ushbu usul yordamida vitaminlar, fenolik birikmalar, organik kislotalar, konservantlar va boshqa komponentlarni tahlil qilish mumkin.

Gaz xromatografiyasi (GC) esa uchuvchan va nisbatan oson bug‘lanadigan organik birikmalarni aniqlashda samarali hisoblanadi. Ayniqsa, efir moylari, aromatik moddalar, yog‘

kislotalari hosilalari va ayrim hid beruvchi komponentlarni o‘rganishda ushbu usuldan foydalaniladi. Gaz xromatografiyasining mass-spektrometriya bilan birlashtirilishi, ya’ni GC-MS, murakkab aralashmalardagi noma’lum organik moddalarni identifikatsiya qilish imkoniyatini yanada oshiradi.

Mass-spektrometriya organik birikmalarning molekulyar massasini va strukturaviy xususiyatlarini o‘rganishda muhim analitik vositadir. Ayniqsa, murakkab oziq-ovqat va kosmetika matritsalarida juda kichik miqdorda mavjud bo‘lgan komponentlarni aniqlashda yuqori sezgirlikka ega usullar talab qilinadi. LC-MS va GC-MS kabi kombinatsiyalangan texnologiyalar ana shunday ehtiyojni qondirishga xizmat qiladi.

Spektroskopik usullar ham mahsulot tarkibini baholashda keng qo‘llanadi. Infraqizil spektroskopiya (IR va FTIR) molekulalardagi funksional guruhlarini aniqlashga yordam beradi. Masalan, yog‘lar, oqsillar, uglevodlar va boshqa organik komponentlarning xarakterli bog‘lanishlarini kuzatish mumkin. Ushbu usulning muhim jihatlaridan biri tahlil jarayonining nisbatan tez amalga oshirilishidir.

Ultrabinafsha va ko‘rinadigan soha spektroskopiyasi (UV-Vis) ham ayrim organik moddalarning miqdorini aniqlash uchun ishlatiladi. Ayniqsa, rangli yoki ultrabinafsha nurni yutuvchi birikmalarni tahlil qilishda ushbu usul qulaydir. Fenolik birikmalar va ayrim antioksidantlarni baholashda UV-Vis spektrofotometriyadan foydalanish mumkin.

Zamonaviy tadqiqotlarda yadro magnit rezonansi (NMR) spektroskopiyasi ham muhim o‘rin egallamoqda. NMR yordamida moddalarning molekulyar tuzilishi haqida batafsil ma’lumot olish mumkin. Ushbu texnologiya oziq-ovqat mahsulotlarining kelib chiqishini aniqlash, mahsulot tarkibidagi metabolitlarni o‘rganish va ayrim hollarda soxtalashtirishni aniqlash uchun qo‘llanadi.

Oziq-ovqat va kosmetika mahsulotlarini tadqiq qilishda faqat bitta analitik usulga tayanish har doim ham yetarli emas. Chunki real mahsulotlar murakkab kimyoviy tizimlardan iborat bo‘lib, bir komponent boshqa komponentlarning aniqlanishiga xalaqit berishi mumkin. Shu sababli namunani tayyorlash, ekstraksiya qilish, tozalash va mos instrumental usulni tanlash natijaning ishonchliligiga bevosita ta’sir qiladi.

Bugungi kunda tadqiqotchilar tezkor va kam miqdordagi namuna bilan ishlaydigan usullarni ishlab chiqishga alohida e’tibor bermoqda. Spektroskopiya va xromatografiyani zamonaviy ma’lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari bilan birlashtirish tahlil jarayonini avtomatlashtirish imkonini bermoqda. Xususan, kimyometrik yondashuvlar katta hajmdagi analitik ma’lumotlardan foydali xulosalar chiqarishda qo‘l keladi.

Mahsulotlarni organik birikmalar bo‘yicha tadqiq etishning yana bir muhim yo‘nalishi — qalbakilashtirishni aniqlashdir. Ayrim mahsulotlarda yorliqda ko‘rsatilmagan yoki talabga javob bermaydigan komponentlardan foydalanilishi mumkin. Masalan, oziq-ovqat

mahsulotiga boshqa turdagi moyning qo‘shilishi yoki kosmetik mahsulot tarkibidagi ayrim komponentlarning noto‘g‘ri ko‘rsatilishi iste‘molchi uchun muammo tug‘dirishi mumkin. Zamonaviy analitik usullar bunday holatlarni kimyoviy “izlar” orqali aniqlashga yordam beradi.

Xulosa: Oziq-ovqat va kosmetika mahsulotlaridagi organik birikmalarni tadqiq etish zamonaviy analitik kimyoning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Ushbu mahsulotlarning tarkibida mavjud bo‘lgan uglevodlar, lipidlar, organik kislotalar, fenolik birikmalar, efir moylari, konservantlar va boshqa organik komponentlarni aniqlash mahsulot sifati va xavfsizligini baholash uchun katta ahamiyatga ega.

Zamonaviy HPLC, GC, GC-MS, LC-MS, FTIR, UV-Vis va NMR kabi usullar organik birikmalarni yuqori aniqlik va sezgirlik bilan o‘rganish imkonini beradi. Shu bilan birga, ishonchli natijaga erishish uchun namunani to‘g‘ri tayyorlash, mos analitik metodni tanlash va zarur hollarda bir nechta usuldan kompleks foydalanish muhimdir.

Kelajakda sun‘iy intellekt, kimyometrika va avtomatlashtirilgan analitik tizimlarning rivojlanishi oziq-ovqat hamda kosmetika mahsulotlarini tezkor tahlil qilish imkoniyatlarini yanada kengaytirishi mumkin. Bu esa mahsulot sifatini nazorat qilish, qalbakilashtirish holatlarini aniqlash va iste‘molchilar xavfsizligini ta‘minlashda muhim ilmiy-amaliy natijalarga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Skoog D. A., Holler F. J., Crouch S. R. Principles of Instrumental Analysis. Cengage Learning.
2. Nielsen S. S. Food Analysis. Springer.
3. Nollet L. M. L., Toldrá F. Handbook of Food Analysis. CRC Press.
4. de la Guardia M., Garrigues S. Handbook of Mineral Elements in Food. Wiley.
5. Watson D. G. Pharmaceutical Analysis: A Textbook for Pharmacy Students and Pharmaceutical Chemists. Elsevier.
6. Pavia D. L., Lampman G. M., Kriz G. S., Vyvyan J. R. Introduction to Spectroscopy. Cengage Learning.
7. McMurry J. Organic Chemistry. Cengage Learning.
8. Harris D. C. Quantitative Chemical Analysis. W. H. Freeman.
9. Moffat A. C., Osselton M. D., Widdop B. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. Pharmaceutical Press.
10. International Organization for Standardization (ISO). Food products and cosmetic products analysis bo‘yicha tegishli xalqaro standartlar.