

OZIQ OVQAT MAHSULOTLARI TARKIBIDAGI FE(III) IONINING MIQDORINI INVERSION VOLTAMPEROMETRIK ANALIZ USULIDA ANIQLASHNING OPTIMAL QIYMATLARINI ANIQLASH.

Yo'ldosheva Nilufar Sodiq qizi

Chóliyev Sanjarbek Alisher ógli

Ergashova Iroda Ilhom qizi

Oziq ovqat mahsulotlari analizida eng muhim jarayonlardan biri - bu Oziq ovqat mahsulotlarini analizga tayyorlash hisoblanadi. Shu sababli olmani analizga tayyorlashning sodda va qulay usulini ishlab chiqish hamda olma tarkibidagi mikroelementlarning harakatchan shakllarini aniqlash muhim ahamiyat kasb etadi, sababi olmadagi aynan shu harakatchan shakllari o'zlashtiradi. 1 jadvalda olma tarkibidagi Fe(III) mikroelementining harakatchan miqdorining me'yoriy qiymatlari keltirilgan (mg/kg):

3.1-jadval:

Oziq-ovqat mahsulotlarida, jumladan olmada temir miqdori odatda mg/kg (milligram/kilogramm) birligida baholanadi. Olma tarkibidagi temirning kam, o'rta va yuqori qiymatlari taxminan quyidagicha tasniflanadi:

| Olmaning mikroelement bilan ta'minlanganlik darajasi | Fe(III) |
|--|---------------------|
| Kam | 1–5 mg/kg |
| O'rta | 5–15 mg/kg |
| Ko'p | 15 mg/kg dan yuqori |

3.1. Oziq-ovqat mahsulotlaridagi (olma) mikroelementlarning umumiy miqdorini rentgen fluoressent analiz natijalari

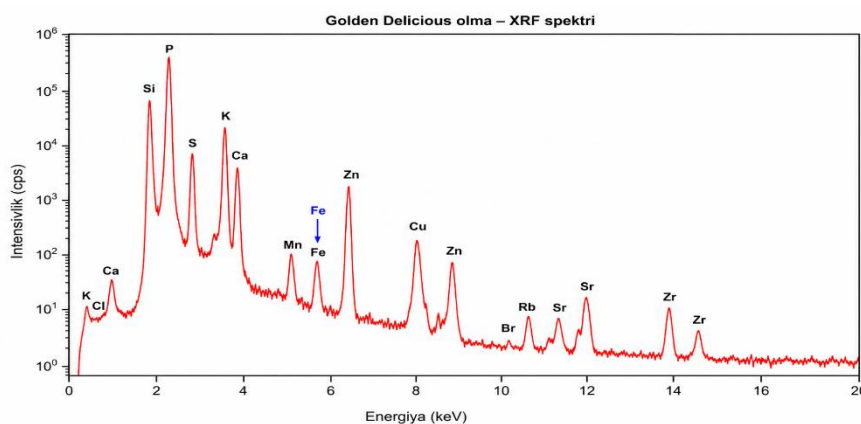
Biz dastlab Oltinsoy tumanida yetishtirilgan Golden Delicious navli olma namunasi tarkibidagi barcha mikroelementlarning umumiy miqdorini hamda namunadagi begona va yondosh ionlarni aniqlash maqsadida rentgen fluoressent usulida element analizi olib borildi.

X-ray floresan tahlilari (XRF) bu materialning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun ishlatiladigan oddiy hamda juda sezgir usul. XRF o'zining buzilmaydigan tabiati bilan mashhur analitik asbobdir, ozgina tayyor yoki sinovsiz materiallarni sinovdan o'tkazadi shundan so'ng qattiq, suyuq hamda chang namunalarini analiz qilishda ishlatiladi.

Rentgen fluoressent namunasi uni rentgen to'lqinlari bilan qayta tiklash uchun asbobdan foydalanadi. Namunadagi atomlarning fikr-mulohazalariga asoslanib, mashina material turini hisoblashi mumkin. Har bir element nurlantirilganda o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lganligi sababli, alohida atomlarni aniqlash mumkin, natijada kimyoviy tarkib to'liq parchalanadi. Qopqoq qalinligini rentgen nurlari bilan o'lchash uchun odatda aniqlikni ta'minlash uchun diod kabi ikkinchi darajali uskunalari qo'llaniladi.

Rentgen fluoressent tahlili (XRF) - zamonaviy fizik elementar tahlil usuli hisoblanadi, ya'ni moddalarning kimyoviy elementar tarkibini sifat va miqdor jihatdan aniqlash. Usul o'rganilayotgan namunaga rentgen nurlari ta'sir qilish natijasida spektrni olish hamda keyinchalik tahlil qilishga asoslangan. Namuna nurlantirilganda, atomlarning qo'zg'aluvchanligi va xarakterli fluoressent nurlanishi sodir bo'ladi, har bir atom qat'iy belgilangan qiymatga ega bo'lgan foton chiqaradi. Qo'zg'alishdan keyin spektr detektorga yoziladi, so'ngra hosil bo'lgan spektrning eng yuqori nuqtalaridan ma'lum bir namunada qaysi kimyoviy elementlar mavjudligini aniqlash mumkin.

Rentgen-fluoressent analiz usulida aniqlanayotgan bioelementlarning miqdori bo'yicha Surxondaryo viloyati Oltinsoy tumanida yetishtirilgan Golden Delicious navli olmasidan olingan natijalar 3.1-rasmda keltirilgan.



3.1-rasm. Rentgen-fluoressent spektral analiz natijalari

Golden Delicious navli olma namunasini o'lchashda Fe cho'qqisining SNR ni optimallashtirish uchun 130 mkm qalinlikdagi Cu filtri tanlangan. O'rnatishimizdagi (qattiq chiziq) olmaning o'lchangan spektri 3.1-rasmda ko'rsatilganidek, tijorat XRF

o'lchovi (tire-nuqta chizig'i) va ICP-MS o'lchovi (qattiq va nuqtali chiziqlar) bilan taqqoslanadi.

3.2. Golden Delicious navli olma tarkibidagi Fe(III) ning harakatchan shaklini eritmaga o'tkazish uchun bufer eritmasini ta'siri

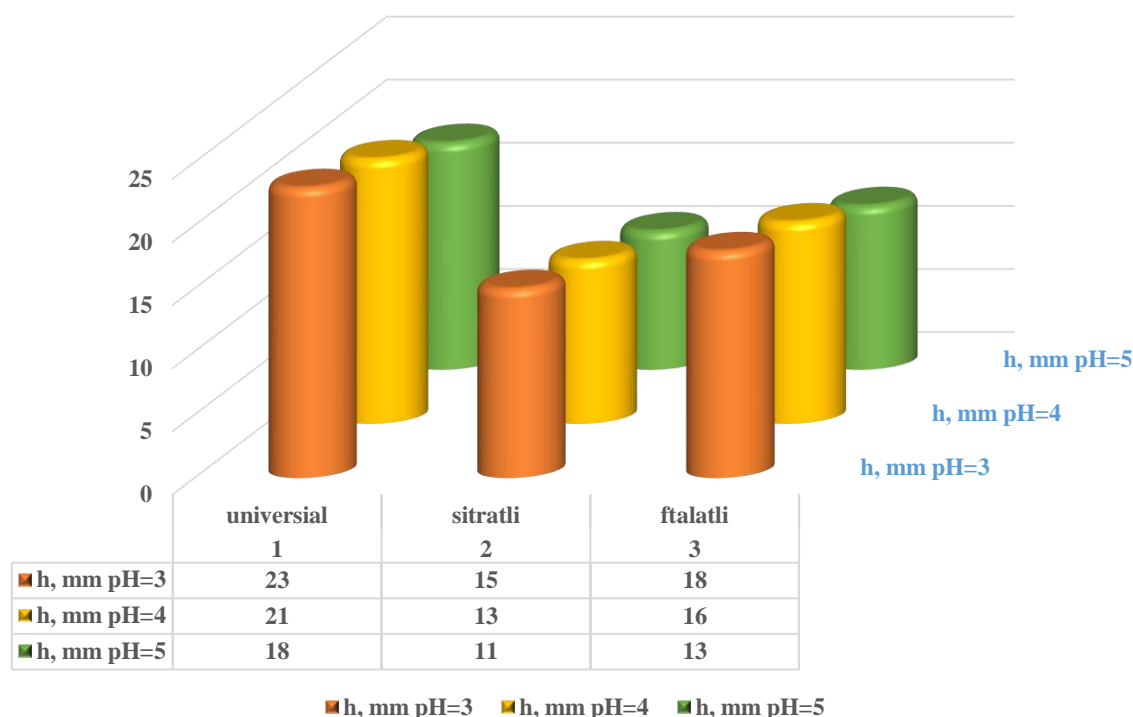
Golden Delicious navli olma tarkibidagi temirning harakatchan shaklini eritmaga o'tkazish uchun sitratli, ftalatli, natriy atsetatli, fosfatli buferlarning pH qiymati 3,0; 4,0 va 5,0 ga teng bo'lgan eritmalarini tanlab olindi. Tadqiqotni tuproqning bufer eritmaga nisbati 1:5, tuproqning bufer bilan aralashish vaqti 50 daqiqa va hororat 25-30 °C oralig'ida olib bordik.

3.2-jadval

Inversion voltamperometriya usulida Golden Delicious navli olma tarkibidagi temir(III) ionini harakatchan shaklini eritmaga o'tkazish uchun bufer eritmasini ta'siri

(t=50 daqiqa, T= 25-30°C, bufer:olma= 5:1)

| № | bufer eritma | h, mm | | |
|---|--------------|-------|------|------|
| | | pH=3 | pH=4 | pH=5 |
| 1 | universal | 23 | 21 | 18 |
| 2 | sitratli | 15 | 13 | 11 |
| 3 | ftalatli | 18 | 16 | 13 |



3.2-rasm. Inversion voltamperometriya usulida Golden Delicious navli olma tarkibidagi temir(III) ionini harakatchan shaklini eritmaga o‘tkazish uchun bufer eritmasini ta’siri diagrammasi

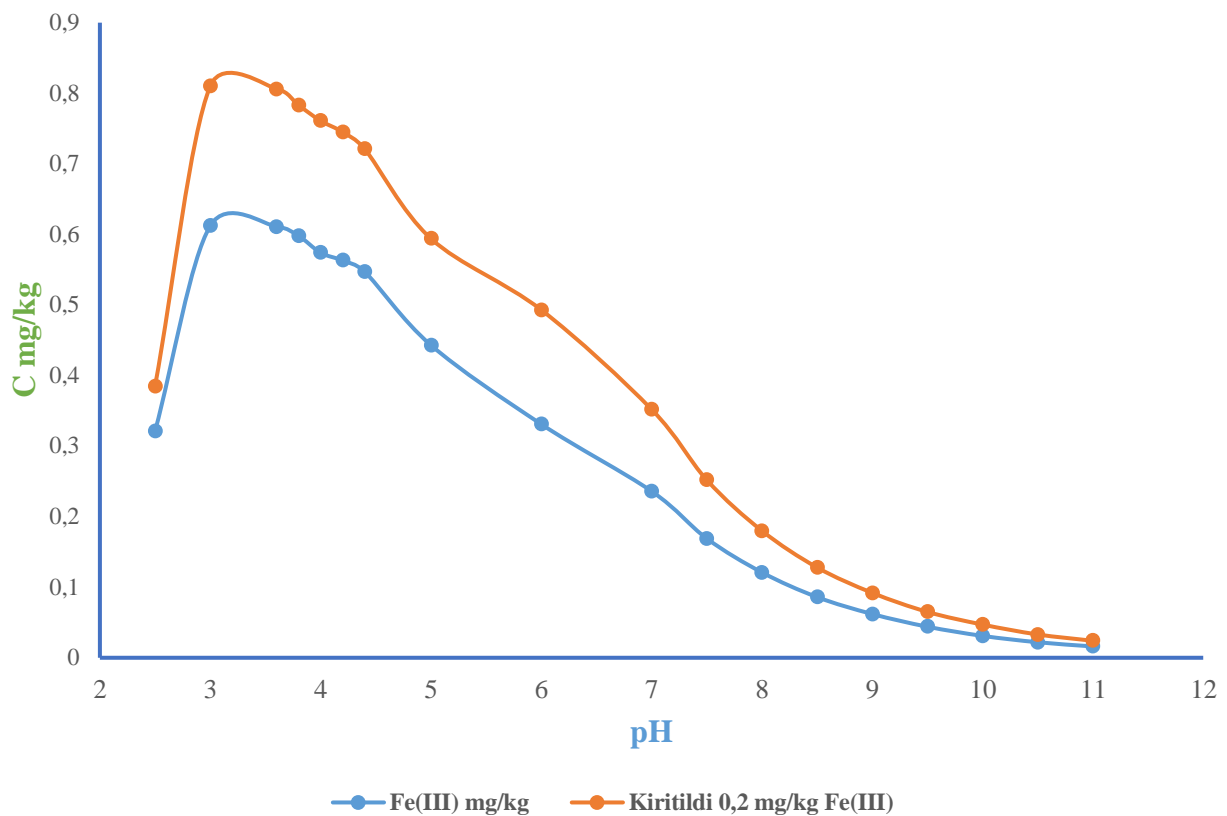
Natijalardan ko‘rinib turibdiki eng yuqori analitik signallar universal buferga to‘g‘ri kelmoqda. Analitik signalning balandligi potensialni hosil bo‘lgan tok kuchiga bog‘liqlik ravishda hosil bo‘ladi, ya’ni modda konsentratsiyasiga to‘g‘ri proporsional bo‘lgan holda balandlik kuzatiladi. Demak, universal bufer eritmada aniqlanayotgan mikroelementlarimizning eng baland cho‘qqilari kuzatildi, shu sababli universal bufer eritmadani eng yaxshi erituvchi degan xulosaga kelsak bo‘ladi. Tadqiqot davomida aynan universal bufer eritmadan foydalanildi.

3.3. Golden Delicious navli olma tarkibidagi temir(III) ning harakatchan shaklini eritmaga o‘tkazish uchun universal buferning optimal pH muhitini tanlash

Mikroelementlarni harakatchan shakllarini Golden Delicious navli olma tarkibidan eritmaga o‘tkazish uchun eng yaxshi bufer eritma universal bufer eritma ekanligi tadqiqotlarda isbotlandi. universal bufer eritma pH ko‘rsatkichi 2 dan 11,98 gacha bo‘lgan oraliqni o‘z ichiga oladi. Keyingi tadqiqotlarni aynan shu pH oraliqda davom ettirildi. Tadqiqot quyidagi sharoitda olib borildi: eritmaga o‘tkazish vaqti – 50 daqiqa, harorat – 25-30°C, tuproqning bufer eritmaga nisbati 1:5. Aniqlash usuli sifatida inversion voltamperometrik analiz usuli tanlab olindi.

Golden Delicious navli olma tarkibidagi temir(III) ning harakatchan shaklini eritmaga o'tkazish uchun optimal pH muhitni tanlash

| pH | Fe(III) mg/kg | Kiritildi 0,2 mg/kg Fe(III) |
|------|---------------|-----------------------------|
| 2,5 | 0,321 | 0,385 |
| 3 | 0,612 | 0,81 |
| 3,6 | 0,611 | 0,806 |
| 3,8 | 0,598 | 0,783 |
| 4 | 0,574 | 0,761 |
| 4,2 | 0,563 | 0,745 |
| 4,4 | 0,547 | 0,721 |
| 5 | 0,443 | 0,594 |
| 6 | 0,331 | 0,493 |
| 7 | 0,236 | 0,352 |
| 7,5 | 0,169 | 0,252 |
| 8 | 0,121 | 0,180 |
| 8,5 | 0,086 | 0,128 |
| 9 | 0,062 | 0,092 |
| 9,5 | 0,044 | 0,065 |
| 10 | 0,031 | 0,047 |
| 10,5 | 0,022 | 0,033 |
| 11 | 0,016 | 0,024 |



3.3-rasm. Golden Delicious navli olma tarkibidagi temirning harakatchan shaklini eritmaga o'tkazish uchun optimal pH muhitini tanlash

Natijalar shuni ko'rsatdiki temir uchun $\text{pH} = 3$ bo'lganda eng yaxshi natijalar olindi. Bundan xulosa qilish mumkinki universal buferning pH qiymati 3 bo'lgan eritmasini Fe ionlari uchun guruh erituvchisi sifatida foydalanish mumkin.