

ARABINOZA – O‘SIMLIK POLISAXARIDLARI TARKIBIDAGI MONOSAXARID

Davronova Gulsanamxon Faxriddinova

QDTU universiteti OOT fakulteti 1-kurs talabasi

Anotatsiya: Ushbu maqolada arabinozaning kimyoviy tuzilishi, o‘simlik polisaxaridlari tarkibidagi o‘rni va biologik funksiyalari yoritilgan. Arabinozaning hujayra devori strukturasidagi ahamiyati, uning sanoat va biotexnologiyadagi qo‘llanilishi ham ko‘rib chiqilgan. Arabinoza – o‘simlik hujayralarining barqarorligi, moslashuvchanligi va himoya funksiyasini ta‘minlovchi asosiy monosaxaridlardan biridir.

Kalit so‘zlar: Arabinoza, monosaxarid, polisaxarid, hemitsellyuloza, hujayra devori, o‘simlik biokimyosi, bioetanol.

Kirish. O‘simliklar hayot faoliyatida polisaxaridlar muhim rol o‘ynaydi. Ular hujayra devorining asosiy tuzilma elementlari bo‘lib, o‘simlikning mexanik mustahkamligi, suvni ushlab turish qobiliyati, patogenlarga qarshi himoyasi hamda boshqa ko‘plab fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi. Polisaxaridlar bir nechta monosaxarid birikmalaridan iborat bo‘lib, ularning tarkibiga kiruvchi har bir monosaxarid o‘zining xos xususiyatlari bilan ajralib turadi. Shunday monosaxaridlardan biri – arabinoza bo‘lib, u ko‘plab o‘simlik polisaxaridlarining tarkibida uchraydi va muhim strukturaviy hamda funksional rol o‘ynaydi. Arabinoza besh uglerodli shakar – pentozalar sinfiga mansub bo‘lib, asosan D-arabinoza shaklida uchraydi. [1] U o‘simlik hujayra devoridagi hemitsellyuloza, pektin, arabinogalaktan, va gum polisaxaridlar tarkibida mavjud. Arabinozaning mavjudligi o‘simlik hujayrasining mexanik mustahkamligini ta‘minlashda, uni tashqi zararlardan himoya qilishda va suvni bog‘lash xususiyatida muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, u ayrim mikroorganizmlar tomonidan parchalanuvchanligi sababli biotexnologik va sanoat sohalarida ham dolzarb komponent hisoblanadi. So‘nggi yillarda biologik faol moddalarga bo‘lgan talab ortib borayotgani sababli, tabiiy manbalardan olingan arabinozaga bo‘lgan qiziqish ham kuchaymoqda. Bu esa arabinozaning nafaqat o‘simlik biologiyasi, balki ekologik toza mahsulotlar, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoati

uchun ham muhimligini ko'rsatadi. Ushbu maqolada arabinozaning tuzilishi, biologik roli, o'simliklardagi funksiyasi hamda amaliy qo'llanilishi keng yoritiladi. [2]

Arabinoza $C_5H_{10}O_5$ molekulyar formulaga ega bo'lib, kimyoviy tuzilishi bo'yicha besh uglerod atomidan tashkil topgan monosaxaridlar – pentozalarga kiradi. U aldoz shaklida mavjud bo'lib, asosan tabiiy holatda D-arabinoza izomerida uchraydi. Arabinoza suvda yaxshi eriydi va u ochiq zanjirli holatda ham, furan hamda piranoz shaklidagi halqali tuzilmalarda ham bo'lishi mumkin. Ushbu monosaxarid turli xil o'simlik manbalarida, ayniqsa hujayra devorini tashkil etuvchi tarkibiy birikmalar tarkibida keng tarqalgan.[3]

O'simlik hujayra devorining mustahkamligi va moslashuvchanligi, asosan, sellulyoza va unga birikkan yordamchi polisaxaridlar – hemitsellyuloza va pektinlar orqali ta'minlanadi. Arabinoza aynan hemitsellyulozaning arabinoxilan shaklida, ya'ni arabinoza va ksilozadan tuzilgan murakkab polisaxarid tarkibida ishtirok etadi. Shuningdek, u pektinlar va o'simlik gumlarida ham mavjud bo'lib, bu tarkibiy elementlar suvni ushlab turish, mexanik himoya va osmotik barqarorlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Arabinozaning hujayra devoridagi ishtiroki o'simlik to'qimalarining elastikligini, suv o'tkazuvchanligini va tashqi stress omillarga (qurg'oqchilik, tuzlilik, mexanik bosim) qarshi chidamliligini oshiradi.[4]

Biologik nuqtayi nazardan qaralganda, arabinoza o'simliklar uchun nafaqat struktura hosil qiluvchi modda sifatida, balki funksional jihatdan ham ahamiyatga ega. U suyuqlik va oziq moddalarining o'simlik ichida harakatlanishi, to'qimalarni himoyalash va atrof-muhitga moslashish jarayonlarida ishtirok etadi. Bundan tashqari, ayrim bakteriyalar va zamburug'lar arabinozani osonlik bilan parchalab, uni ozuqa sifatida o'z metabolizmlarida qo'llashadi. Bu xususiyat mikroorganizmlar bilan o'simliklar o'rtasidagi o'zaro aloqalarni shakllantirishda, ayniqsa, simbioz holatlarda muhim ahamiyat kasb etadi.

Arabinozaning texnologik ahamiyati ham katta. U biologik parchalanadigan materiallar, masalan bioetanol, bioplastmassa va biopolimerlar ishlab chiqarishda xom ashyo sifatida xizmat qiladi. Ushbu jarayonlar ko'p hollarda lignosellyulozali biomassani fermentatsiya qilish orqali amalga oshiriladi, bu esa arabinozani o'simlik chiqindilaridan samarali olishga imkon beradi. Shuningdek, arabinoza oziq-ovqat sanoatida stabilizator, emulgator va to'qimalovchi vosita sifatida ishlatiladi. U pishiriqlar, soslar, salatlar va

boshqa qayta ishlangan mahsulotlarda tarkibiy barqarorlikni ta'minlaydi. Farmatsevtika sanoatida esa arabinoza ba'zi dorilarning qoplovchi vositasi sifatida yoki faol moddalarni tashuvchi shakllarda qo'llanilishi mumkin. [5]

Tadqiqotlar arabinozaning o'simliklarda nafaqat strukturaviy, balki funktsional jihatdan ham zarur birikma ekanligini tasdiqlaydi. U polisaxarid tuzilmalariga elastiklik, suvda eruvchanlik, yuqori biologik muvofiqlik kabi xususiyatlarni beradi. Arabinozaning ekologik tozaligi va biologik parchalanuvchanligi uni zamonaviy biotexnologiya sanoatida keng foydalaniladigan moddalardan biriga aylantirmoqda. Bugungi kunda arabinozaga asoslangan biomateriallar ishlab chiqarish yo'nalishlari, ayniqsa yashil kimyo va barqaror ishlab chiqarish tamoyillari asosida, istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Xulosa. Arabinoza – o'simliklar hayoti va strukturasi muhim o'rin tutuvchi monosaxarid bo'lib, u biologik, fizik-kimyoviy va sanoat xususiyatlari bilan ajralib turadi. U nafaqat o'simliklar ichidagi funksiyalarni bajarsa, balki inson faoliyatining turli sohalarida – oziq-ovqat, farmatsevtika va bioenergetika tarmoqlarida muhim ahamiyatga ega. Kelajakda arabinozani chuqur o'rganish va undan samarali foydalanish uchun ilmiy izlanishlar davom etmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Voet D., Voet J.G. *Biochemistry*. Wiley, 2011.
2. Harholt J., Suttangkakul A., Scheller H.V. "Biosynthesis of pectin." *Plant Physiology*, 2009.
3. Ebringerová A., Hromádková Z. "Arabinan and arabinogalactan polysaccharides: Structure and applications." *Carbohydrate Polymers*, 2010.
4. Buchanan B.B., Gruissem W., Jones R.L. *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Biologists, 2015.
5. Нозимов Б.А. "О'симлик hujayra devori va uning polisaxaridlari." – Toshkent: O'qituvchi, 2020.