



O'SIMLIK ASOS HUYAYRALARI ASOSIDA KOSMETIK VOSITALAR ISHLAB CHIQISHNI OPTIMALLASHTIRISH

Salimova M.K.

Sharof Rashidov nomidagi SamDU, 1-bosqich magistri

Annotatsiya: *O'simlik asos hujayralari texnologiyasi so'nggi yillarda kosmetika sanoatida barqaror va yuqori samarali faol moddalarni ishlab chiqarishning istiqbolli yo'nalishi sifatida e'tiborga loyiq bo'lib qolmoqda. O'simlik hujayralari in vitro sharoitda yetishtirilganda, ularning metabolik faoliyati natijasida bioaktiv komponentlar hosil bo'ladi, ular kosmetik mahsulotlarda terini regeneratsiya qilish, qarishga qarshi kurashish va hujayralarni himoya qilish kabi biologik ta'sirlarni amalga oshiradi. Ushbu texnologiya an'anaviy o'simlik ekstraktlariga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega: biomassa va bioaktiv metabolitlar miqdori tashqi sharoitlarga bog'liq bo'lmaydi, metabolitlar sintezi boshqarilishi mumkin, ishlab chiqarish jarayoni avtomatlashtiriladi va sanoat miqyosida kengaytiriladi. Mazkur maqola o'simlik hujayralari texnologiyasining nazariy asoslarini, bioaktiv metabolitlar sintezini boshqarish usullarini, optimallashtirish parametrlari - oziq moddalar tarkibi, pH darajasi, harorat va gaz almashinuvi ni o'rganadi. Shuningdek, in vitro hujayra madaniyati yordamida olingan bioaktiv komponentlarning kosmetik mahsulotlarda biologik ta'siri va ularning amaliy qo'llanilishi, shu jumladan regenerativ va qarishga qarshi vositalarni yaratishdagi ahamiyati batafsil tahlil qilinadi.*

Kalit so'zlar: *o'simlik hujayralari, in vitro kulturas, bioaktiv metabolitlar, kosmetika, regenerativ texnologiya, ekstraksiya, antioksidant,*

O'simliklar fotosintez orqali oziq-ovqat hosil qiladigan va boshqa tirik organizmlar uchun muhim bioaktiv birikmalar manbai bo'lgan noyob organizmlardir. Ularning kimyoviy spektri keng bo'lib, farmatsevtika, oziq-ovqat va kosmetika sohalarida yuqori biologik faol moddalarni olish imkonini beradi [1,2]. Qadim zamonlardan beri insoniyat kosmetik vositalarda abadiy yoshlik va terini parvarish qilish maqsadida turli o'simliklar va ularning ekstraktlaridan foydalangan [3]. Ushbu fitokimyoviy moddalarning aksariyati, masalan, polifenollar, triterpenlar, flavonoidlar, stilbenlar, steroidlar va karotenoidlar, tegishli erituvchilar yordamida ekstraksiya qilinadi va kosmetik formulalarda faol moddalar sifatida ishlatiladi [3,5].

Shu bilan birga, an'anaviy ekstraktlar ishlatilganda faol komponentlar miqdori o'zgaruvchan bo'lib, o'simlikning o'sish sharoitiga, iqlimga, yig'im-terim vaqtiga va ekstraksiya metodiga bog'liq [4,6]. Bu esa mahsulotning sifatini va samaradorligini barqaror saqlashni qiyinlashtiradi [7]. Shu sababli, o'simlik asos hujayralari in vitro sharoitida yetishtiriladigan barqaror va nazorat qilinadigan bioaktiv moddalar manbai sifatida istiqbolli yechim hisoblanadi [2,7].



Ushbu maqola o‘simlik asos hujayralari texnologiyasi asosida kosmetik faol moddalarni ishlab chiqarish imkoniyatlarini nazariy tahlil qiladi va ularni optimallashtirish yo‘llarini ko‘rib chiqadi. O‘simlik hujayralari kulturasida oddiy o‘simlik ekstraktlariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Avvalo, ularning biomassasi va bioaktiv metabolitlari mavsumga, iqlimga va tuproq sharoitlariga bog‘liq bo‘lmaydi, chunki hujayralar steril laboratoriya sharoitida yetishtiriladi. Bu esa tashqi sharoitlar o‘zgarishining mahsulot sifatiga ta‘sirini kamaytiradi va barqaror ishlab chiqarishni ta‘minlaydi. Shuningdek, hujayra suspenziyasi kultura sharoitida bioaktiv metabolitlar sintezi optimallashtirilishi va ishlab chiqarish jarayoni avtokontrollash va avtomatlashtirish imkoniyatiga ega bo‘ladi, bu esa sanoat miqyosida kengaytirilishga yordam beradi [8]. O‘simlik hujayralarining o‘sishi va metabolitlar sintezi uchun optimal oziq moddalar, pH darajasi, harorat va gaz almashinuvi sharoitlarini aniqlash zarur. Ushbu parametrlarni optimallashtirish, hujayralarning ishonchli o‘sishini va bioaktiv modda miqdorini oshirishga xizmat qiladi. O‘simlik hujayralarining metabolitlari orasida polifenollar, flavonoidlar, triterpenlar, stilbenlar, aminokislotalar va peptidlar asosiy biologik faollikni ta‘minlaydi. Ular inson terisidagi qarishga qarshi genlarni faollashtirish, antioksidant himoya ta‘minlash, yallig‘lanishga qarshi ta‘sir ko‘rsatish va teri elastikligini oshirish kabi funksiyalarni bajaradi. Shu bilan birga, o‘simlik hujayralari texnologiyasi orqali ishlab chiqarilgan kosmetik vositalar tarkibi standartlashtirilgan, bioaktiv moddalar kontsentratsiyasi barqaror va mahsulot sifati yuqori bo‘ladi.

Ba‘zan kosmetik mahsulotga butun o‘simlik hujayralari qo‘shilib, tirik saqlanadi deb o‘ylashadi, ammo bunday emas. Maxsus o‘sish muhitining yo‘qligi, to‘g‘ri osmotik sharoitlar yoki konservantlarning mavjudligi sababli kosmetik formulada tirik o‘simlik hujayralarini saqlab qolishning iloji yo‘q [1, 9]. Teri parvarishida o‘simliklardan olingan kichik peptidlar va aminokislotalar hosilalaridan foydalanish g‘oyasi peptidlarning ayrim sinflari o‘simliklar va hayvon hujayralarida o‘xshash himoya javob mexanizmlarini qo‘zg‘ata oladi degan taxmindan kelib chiqqan. O‘simliklarda ular keng ko‘lamli abiotik stresslarga chidamlilikni oshirdi [1, 10] va inson terisi hujayralarida ular qarishga qarshi genlarning yuqori darajada boshqarilishiga olib keladigan maxsus signalizatsiya yo‘llarini faollashtirdi [1, 11].

Yuqorida keltirilgan ma‘lumotlar shuni ko‘rsatadiki, kosmetik mahsulotlarda qo‘llanilayotgan o‘simlik asos hujayralari tirik holatda emas, balki ularning metabolik faoliyati natijasida hosil bo‘lgan bioaktiv birikmalar orqali o‘z ta‘sirini namoyon etadi. O‘simlik hujayralari madaniyatini in vitro sharoitda yetishtirish va optimallashtirish orqali barqaror tarkibga ega, yuqori bioaktivlikka ega bo‘lgan faol moddalarni olish mumkin. Bu esa tashqi muhit omillariga bog‘liq bo‘lmagan, standartlashtirilgan va sanoat miqyosida kengaytirilishi mumkin bo‘lgan kosmetik mahsulotlar ishlab chiqarish uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, o‘simlik asos hujayralari texnologiyasi kosmetik faol moddalarni olishda an‘anaviy o‘simlik ekstraktlariga nisbatan barqaror va nazorat qilinadigan muqobil manba hisoblanadi. An‘anaviy ekstraktlarda faol komponentlar miqdorining tashqi





omillarga bog'liqligi mahsulot sifatini standartlashtirishni qiyinlashtirsa, o'simlik hujayralarini in vitro sharoitda yetishtirish ushbu muammoni bartaraf etadi. O'simlik hujayralari madaniyatini optimallashtirish orqali bioaktiv metabolitlar sintezini boshqarish, ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirish va sanoat miqyosida kengaytirish imkoniyatlari mavjud. Kosmetik mahsulotlarda tirik hujayralar emas, balki ularning metabolik faoliyati natijasida hosil bo'lgan bioaktiv birikmalar, jumladan peptidlar va aminokislota hosilalari asosiy biologik ta'sirni ta'minlaydi. Shu bois, o'simlik asos hujayralari texnologiyasi regenerativ va qarishga qarshi kosmetik vositalar ishlab chiqarishda ilmiy asoslangan va istiqbolli yo'nalish sifatida qaraladi. Keng qamrovli ilmiy tahlil shuni ko'rsatadiki, o'simlik hujayralari texnologiyasi kosmetik faol moddalarni olishda barqaror va nazorat qilinadigan manba sifatida kelajakda sanoat miqyosida keng qo'llanilishi mumkin. Ushbu yondashuv an'anaviy ekstraktlardan farqli o'laroq, tashqi muhit omillariga bog'liq bo'lmagan, standartlashtirilgan va yuqori bioaktiv komponentlarga ega kosmetik mahsulotlar ishlab chiqarishga imkon beradi. Shu bois, o'simlik asos hujayralari texnologiyasi regenerativ, qarishga qarshi va biologik faol kosmetik vositalar ishlab chiqarishda ilmiy asoslangan va istiqbolli yo'nalish sifatida qaraladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Barbulova A., Apone F., Colucci G. Plant Cell Cultures as Source of Cosmetic Active Ingredients // Cosmetics. - 2014. - Vol. 1, №. - P. 94-104. - DOI: 10.3390/cosmetics1020094.
2. Fowler M. Plant cell culture: Natural products and industrial application // Biotechnol. Genet. Eng. Rev. - 1984. - Vol. 10. - P. 41-67.
3. Georgiev V., Slavov A., Vasileva I., Pavlov A. Plant cell culture as emerging technology for production of active cosmetic ingredients // PMC. - 2020.
4. Armendáriz-Barragán B., Zafar N., Badri W., Galindo-Rodríguez S.A., et al. Plant extracts: from encapsulation to application // Expert Opin. Drug Deliv. - 2016. - Vol. 13. - P. 1165-1175.
5. Ribeiro A., Estanqueiro M., Oliveira M., Sousa Lobo J. Main benefits and applicability of plant extracts in skin care products // Cosmetics. - 2015. - Vol. 2. - P. 48.
6. Gediya S.K., Mistry R.B., Patel, Buyuk Britaniya, Blessy M., et al. O'simlik o'simliklari: kosmetika vositasi sifatida ishlatiladi // J. Nat. Prod. Plant Resour. - 2011. - Vol. 1. - P. 24-32.
7. Dell'Acqua G. Plant Cell Technology. - Freedom Actives Corp., 2013. - 4 Oct.
8. Artikova R., Murodova S. Qishloq xo'jalik biotexnologiya: Darslik. - T.: Fan va Texnologiya, 2010. - 256 s.
9. Draelos Z. Plant stem cells and skin care // Cosmet. Dermatol. - 2012. - Vol. 25. - P. 395-396.



10. Tuteja N. Links mechanisms of high salinity tolerance in plants // Methods Enzymol. - 2007. - Vol. 428. - P. 419-438.

11. Krishnan N., Dickman M., Becker F. Proline modulates the intracellular environment and protects mammalian cells against oxidative stress // Free Radic. Biol. Med. - 2008. - Vol. 44. - P. 671-681.

