



JOURNAL OF CONTEMPORARY WORLD STUDIES

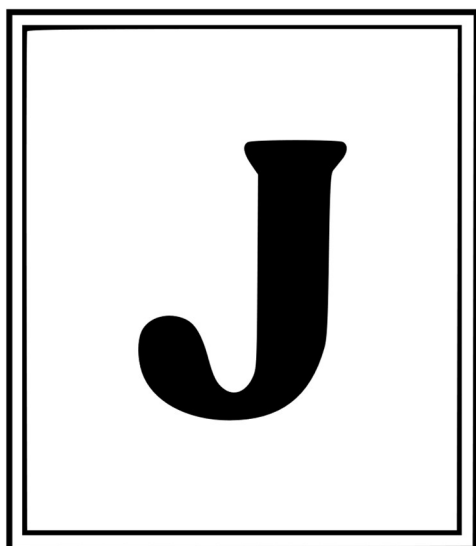
VOLUME | 3 ISSUE | 7 DECEMBER 2025



AN ACADEMIC PLATFORM FOR IN-DEPTH
ANALYSIS OF THE CONTEMPORARY WORLD

www.d-prensa.com

VOLUME | 3 ISSUE | 7 | DECEMBER | 2025

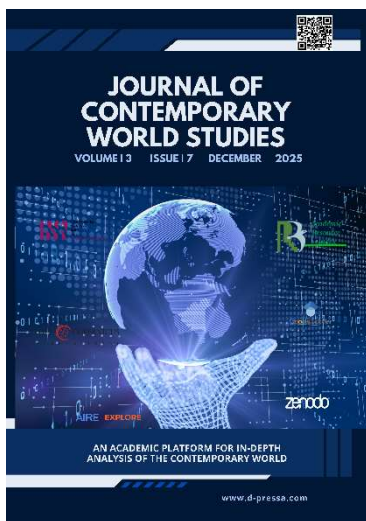


JCWS

FITOGORMONLAR VA O'SIMLIK RIVOJLANISHINING FIZIOLOGIK ASOSLARI

¹ Musurmonova G.K, ² Mamatkulova I.E

^{1,2} O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax fililali.
e-mail: musurmonovagulxayo339@gmail.com



Accepted Date:
December 15, 2025,
Published Date:
December 25, 2025

Journal Website: <https://d-prensa.com/index.php/jcws/>

License



This work is licensed under
a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

ANNOTATION:

Ushbu tezisda fitogormonlarning o'simliklar o'sishi va rivojlanishidagi ahamiyati, ularning turlari hamda fiziologik vazifalari keng yoritilgan. Auksin, sitokinin, gibberellin, etilen, abssiz kislota, brassinosteroid va fuzikoksinlarning o'simlik hayotiy jarayonlariga ta'siri ilmiy manbalar asosida tahlil qilingan. Fitogormonlar o'rtasidagi muvozanat o'simliklarning normal o'sishi va stressga chidamliligini ta'minlashi ta'kidlangan. Tezisda Bunium persicum (qora zira) o'simligida fitogormonlarning *in vitro* sharoitdagi roli alohida o'rganilgan. Turli olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar misolida gormonlarning urug' uyqu holatini buzish, urug' unuvchanligini oshirish va kallus hamda tugunak hosil bo'lishiga ta'siri ko'rsatib berilgan. MS, WPM va boshqa oziqa muhitlarida o'simlik o'sishi regulyatorlarining samaradorligi solishtirilgan. Olingan natijalar fitogormonlarning biotexnologiya va qishloq xo'jaligida muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

KEYWORDS:

Fitogormonlar, auksin, sitokinin, gibberellin, etilen, abssizis kislota, endopoligaluktoronaza, mitotok faollik, transport, stress.

Kirish

O'simlikda sintezlanuvchi, uning butun organlari bo'ylab tashiluvchi va ozgina miqdori o'simlikning bo'yiga o'sishi yoki shakllanishiga sintezlangan joyidan yoki masofadan turib ta'sir etuvchi moddalarga – fitogarmonlar deb ataladi. Hozirgi vaqtda fitogormonlarning yettita guruhi aniqlangan bo'lib, bular auksin, sitokinin, giberellin, etilen, absiz kislotasi, brassinosteroid va fuzikoksinlardir. Bu moddalar o'simliklarda juda kam miqdorda uchraydi [1]. Agar ular orasidagi munosabatlar muvozanatli bo'lsa, ular samarali bo'ladi. Ammo har qanday nomutanosiblik gormonlardan birining fiziologiyasiga ta'sir qiladi, boshqasini qo'zg'atadi yoki to'xtatadi. Fitogarmonlar odatda qishloq xo'jaligida o'simliklarning biotik va abiotik stressga moyilligini kamaytirish va hosildorlikni oshirish uchun qo'llaniladi [2].

Asosiy qism

Auksinni 1930-yilda F.Kegl tomonidan toza holda ajratib olinib, uning kimyoviy tarkibi-indodil 3-sirka kislotasi ekanligi aniqlangan. Auksinning asosiy sintezlanadigan joyi poyaning apikal meristemasi va yosh barglari bo'lib, u yerdan boshqa organlarga tashiladi [1]. Auksinlar eng muhim fitogarmonlar chunki, ular o'simlikning barcha fiziologik jarayonida ishtirok etadi. Ular ildiz kurtaklar hosil qilib, hujayra bo'linishida ishtirok etadi [2]. Auksin ta'sirida kallus to'qimalarida o'tkazuvchi floema va ksilema elementlarining shakllanishi ham kuzatilgan bo'lib, bu biotexnologiya va o'simlikshunoslik uchun katta ahamiyatga egadir. Auksinning oziqa moddalarini hujayralarga tortish xususiyati, o'simliklar uchun muhim xususiyat bo'lgan apikal dominantlikni amalga oshirishi bilan belgilanadi. Bu fitogormonni ishlab chiqaruvchi apektik oziqa moddalar va boshqa gormonlar (giberellinlar,

sitokininlar) oqib keluvchi markazga aylanadi. Buning natijasida oziqa moddalar va fitogormonlar yashirin kurtaklarga yetib bormaydi, shuning uchun ular uchki kurtaklarga nisbatan sekinroq o'sadi yoki umuman o'smaydi [1].

Dastavval tabiiy sitokinin zeatin deb atalgan, bu moddalar makkajo'xorining pishib yetilmagan donalaridan ajratib olingan. Hozirgi kunda 200 ga yaqin sitokinin analoglari aniqlangan bo'lib, ularning kimyoviy tuzilishi zeatinning tuzilishiga yaqin. Sitokininlar asosan ildiz apikal meristemasi sintezlanib, undan ksilema bo'ylab o'tkazuvchi naylar orqali, o'simlikning barcha organlariga transport qilinadi. Shuning uchun sitokininlarning harakat tezligi auksinlanishiga nisbatan yuqori [1]. Bu fitogormon barglardagi og'izchalarni ochish orqali suv bug'lanishi regulatsiyasida ham ishtirok etishi bilan xloroplastlar shakllanishining stimullanishi va barglarni qarishini to'xtatilishi natijasida fotosintez jarayonini faollashtiradi. Sitokininlarning juda muhim xususiyatlaridan yana biri, ular o'simlik hujayralarining past yoki yuqori harorat, suv tanqisligi, sho'rlanish, rentgen nurlari, pestitsidlarning fitotoksiklik ta'sirlari kabi tashqi noqulay ta'sirlarga chidamliligini oshiradi [3].

Giberellinlar- hozirgi kunda bu moddalarning 130 dan ortiq vakillari bo'lib, ulardan 45 tasi o'simliklardan ajratilgan. Giberellinlar urug' va tugunaklarni tinim holatidan chiqarish xususiyatiga ham egadir. Ular zaxira kraxmallarni parchalab, murtaklarning oziqlanishi uchun qulay shaklga keltirib beruvchi fermentlar, asosan α -amilaza fermentining sintezini induksionlaydi. Bu jarayon g'alla ekinlari (bug'doy, javdar, arpa) da yaxshi o'rganilgan. Ularning donlari murtak, endosperm va urug' qobig'idan iborat. Giberellinlarning oziqa moddalarni o'ziga tortish xususiyatiga yana bir misol, uning

urug'siz mevalami rivojlanishini stimullashidir. Ulaming bu xususiyati, ayniqsa, urug'siz uzum navlarini yetishtirishda juda muhimdir. Gibberellin qo'llanilganda mevalar yiriklashadi va hosildorlik oshadi [1]. Gibberellin ko'p qirrali o'simliklar o'sishi regulyatori bo'lib, rivojlanish jarayonining to'siqlarida ishtirok etadi. Ularning ksilogenez, kurtaklar cho'zilishi, ildiz rivojlanishi, gullash va urug'larning unib chiqishiga ta'siri muhim. Biroq aksaryat hollarda gibberellin faoliyati abszis kislota bilan muvozanatga tayangan holda ishlaydi. Gibberellin agrotexnika ko'rsatkichlariga bevosita ta'siri haqida ko'rsatilgan misollar ushbu brikmalarning zamonaviy o'simlik ishlab chiqarishdagi ahamiyatini va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishning sifat va miqdori yaxshilanishiga olib keladigan boshqa ekin turlariga qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatadi [5].

Etilen moddasi- O'simliklarda etilen biosinteziga metionin aminokislotalari asos bo'lib xizmat qiladi. Etilen o'simlik hujayralarining izodeametrik cho'zilishini (yo'g'onlashishi) oshirish xususiyatiga ega. Etilenning qator ta'sirlari uning antiauksinlik ta'sirlari bilan ham belgilanadi. Auksindan farqli, etilen ajratuvchi qavat hosil qiladi, ya'ni barglari, gullari, mevalarning to'kilishiga olib keladi. Bu uning hujayra devorlarini parchalovchi fermentlar endopoligaluktoronaza va sellulazaning sintezini indutsirlashi bilan bog'liq [6]. Etilen ta'sirida auksin tomonidan indutsirlangan hujayralar cho'zilishdan to'xtaydi, mitotik faolligi pasayadi. Shuningdek, etilen auksinning transportini ham to'xtatadi. Etilen mevalarni to'kibgina qolmay, shuningdek, ularning pishishini tezlashtiradi. Bu fitogormon kauchuk beruvchi o'simliklarda lateks (tabiiy kauchuk) ni chiqarishining oshishiga ta'sir ko'rsatadi [1]. O'simliklar o'sishiga etilen turlicha ta'sir ko'rsatadi. Ko'pchilik

o'simliklarda hujayralarning bo'linishi va cho'zilishi jarayonlarini sekinlashtirish orqali vegetativ o'sishni to'xtatadi. Ammo ba'zi hollarda, masalan, sholi nihollarida etilen miqdorining oshishi, uning o'sishini jadallashtiradi. Barglarning qarishini tartibga solishda etilen muhim rol o'ynaydi. Etilen barglarning qarishini tartibga soluvchi eng muhim gormonlardan biridir. Etilen, ayniqsa, sezgir turlarda qarish jarayonini qo'zg'atishi mumkin. Etilen biosintezi barg hosil bo'lishining birinchi bosqichida yuqori bo'ladi va barg to'liq kengaygach, yetuklikga erishguncha pasayadi, so'ngra qarish boshlanishining dastlabki bosqichida yana kuchayadi. Abszis kislota tarkibi faqat qarigan barglarda ortadi va etilen ishlab chiqarishning bir xil modelini ko'rsatadi [6].

Abssiz kislota- Abssiz kislota (ABK). 1965-yilda AQSH olimlari Lyu va Kareslar tomonidan g'o'zani yashil ko'sagidan ajratib olingan. O'simliklarda mevalon kislotasidan sintezlanadi. Abssiz kislota o'simliklarning deyarli barcha organlarida sintezlanadi. Uning hosil bo'lish intensivligi o'simlikning qarishi, noqulay ta'sirlar, ayniqsa, namlik yetishmasligi natijasida keskin oshadi. U qari barglar, pishgan mevalar, tinim holatidagi urug' va kurtaklarda ko'p miqdorda bo'ladi [1]. O'simlik urug'ining murtagi pishib yetila borishi bilan o'zi abszis kislota sintezlash xususiyatiga ega bo'lishi orqali, o'zining tinim va chidamlilik jarayonlarini boshqaradi. Abssiz kislota ning sintezi kunduziga nisbatan kechasi 50-60 marta yuqori bo'ladi. Abssiz kislota ning miqdoriga haroratning pasayishi, yorug'lik tarkibida ko'k va ultrabinafsha kvantlarining kam bo'lishi stimullovchi ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari abszis kislota o'simliklarda qurg'oqchilik, sho'rlanish, past harorat, osmotik bosim va mexanik shikastlanishlar kabi turli hil ekologik streslarga dosh berishga yordam

berishda muhim ro'l o'ynaydi [4]. Abssizis kislotalar urug'larda suv va ozuqa moddalarning to'planishini, shuningdek metabolic yo'llarning faollashishini nazorat qiladi va shu bilan urug'larning unib chiqish tezligini oshiradi [4].

Brassinosteroidlar- Bu fitogormonlar 1979-yilda Grouv va boshqa olimlar (Grovtt et al.) tomonidan raps (*Brassica napus*) o'simligi changining yog'dagi ekstrakti nihollarining bo'yiga o'sishini stimullashi aniqlangan, 10 kg raps changidan 4 milligramm regulator ta'sirga ega moddalar ajratib olingan. Bu moddalarning steroid birikmalar ekanligi aniqlangan. Rapsning lotincha nomidan kelib chiqib brassinolid deb, boshqa shunga o'xshash fiziologik faol moddalar **brassinosteroidlar** deb atalgan [1]. Bu fitogormonlarning spetsifik ta'siri urug' kurtakning o'sishini boshqarishdir. Brassinosteroidlarning ozgina miqdori chang bilan birgalikda urug' kurtakka tushib, uning rivojlanishi va urug' hosil bo'lishini stimullaydi. U o'simliklarni stresslar va zamburug'li kasalliklardan ham himoya qiladi. Bunday ta'sirning sababi, o'simlikning fitoimmunitet tizimi stress oqsillari, shuningdek, fitoaleksinlari va boshqa komponentlari sintezining oshishi bilan bo'liq. Ko'p miqdordagi brassinosteroidlar o'simliklarning bo'yiga o'sishini to'xtatib, atrof-muhitning noqulay ta'sirlari (past yoki yuqori harorat, qurg'oqchilik, infeksiyalar) ga chidamliligini oshiradi [1].

Fuzikoksinlar- 1964-yilda italiyalik olim Ballio tomonidan *Phytophthora amygdali* patogen zamburug'idan toksin sifatida ajratib olingan. Keyinchalik Rossiyalik olim G.Muromsev va boshqalar tomonidan fuzikoksinning o'simliklar o'sishi va rivojlanishining tabiiy gormoni ekanligi tasdiqlangan. Fuzikoksin zamburug'larda, moxlarda, paparotniklarda va gulli o'simliklarda topilgan. Kimyoviy tabiati jihatidan fuzikoksin terpenoidlarga

tegishli bo'lib, uning molekular massasi 680 Da atrofida hamda fuzikoksin o'z ta'siri jihatidan auksin gormoniga o'xshab ketadi. U ildiz, poya, barg hujayralarining cho'zilishini, urug'larning unishini tezlashtiradi. Ayrim hollarda fuzikoksin auksinga nisbatan ham faolroqdir. Shuningdek, fuzikoksin ABK gormoni antagonist sifatida barg yorug'lik mavjud yoki yo'q hollarda barg og'izchalarining ochilishini ta'minlaydi. Chunki fuzikoksin plazmalemmaidagi H⁺- ATPazalar va kaliy kanallari ishini faollashtiradi. Shuningdek, fuzikoksin hujayraga kalsiy, xlor ionlarini hamda glukoza, aminokislotalar tashiluvini yaxshilaydi va ildiz hosil bo'lishiga, hujayralarning nafas olish jarayonlariga ijobiy ta'sir qiladi. Fuzikoksinning eng yaxshi xususiyatlaridan biri uning antistress, ya'ni noqulay sharoitlarda, xususan, past va yuqori haroratlarda, namligi yuqori sho'rlangan yerlarda urug'larning unib chiqishiga ijobiy ta'sir qilishidir. Masalan, bug'doy donlari yoki sholi urug'larini fuzikoksinning 0,68 mg/l eritmasida igitish orqali ushbu o'simliklarning sovuqqa chidamliligini oshirish mumkin. Chunki fuzikoksin fotosintetik apparatning yaxshi rivojlanishiga yordam berganligi tufayli hujayralarda ko'p miqdorda qandlarning yig'ilishiga olib keladi [1].

Xulosa

Demak, fitogormonlar o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va stress omillariga moslashuvida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Ularning har biri ma'lum fiziologik jarayonlarni boshqarib, o'zaro muvozanatda faoliyat ko'rsatgandagina yuqori samaradorlik ta'minlanadi. Bunium persicum misolida olib borilgan tadqiqotlar fitogormonlar yordamida urug' uyqu holatini buzish va unib chiqishni sezilarli darajada oshirish mumkinligini ko'rsatdi. Ayniqsa, gibberellin, kinetin va auksinlarning past harorat bilan

uyg'unlashgan holdagi ta'siri yuqori natija bergan. *In vitro* sharoitda esa MS va WPM muhitlarida o'sish regulyatorlari kallus induksiyasi va regeneratsiyani jadallashtirgan. Bu usullar dorivor va iqtisodiy ahamiyatga ega o'simliklarni biotexnologik yo'l bilan ko'paytirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

tasiri". O'simlik fanlari, 2017y. 04- aprel. 8-jild.

<https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00475>

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ra'no Artikova, Sayyora Murodova. "Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi". Toshkent 2010y. 176-182- bet.

2. Jacek Sosnovski, Milena Truba va Viliana Vasileva. "Auksin va sitokinining tanlangan ekinlarning o'sishi va rivojlanishiga ta'siri". Qishloq xo'jaligi 2023, 13 (3), 724; <https://doi.org/10.3390/agriculture13030724>

3. Nqobile A Mosondo, Shubhpriya Gupta, Mack Moyo, Adeyemi O. Aremu. "Barqaror qishloq xo'jaligi uchun o'simlik biotexnologiyasida fitogarmonlarni qo'llash". 2024 y. 05 mart 15-jild. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1382055>

4. Xunan Zheng, Weiliang Mo, Zecheng Zuo, Xiauyo Chen. "Absciscic kislotasining urug' va meva rivojlanishdagi o'rni va agrotexnika ishlab chiqarish strategiyasi". Int.J.Mol.Sci.2024 yil, 8-noyabr, 12024; <https://doi.org/10.3390/ijms252212024>

5. Rikardo Kastro-Kamba, Konchi sanches, Nieves Vidal, Xesus M-Vielba "O'simliklarning rivojlanishi va hosildorligi: gibberelinlarning ro'li". O'simliklar (Bazel).2022 y. 9- oktyabr; doi:10.3390/plants11192650

6. Noushina Iqbal, Antonio Ferrante, Alessandra Francini, Nafess A. Khan, Alice Trivellini, M.I.R. Khan. "O'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va qarishida etilenning ro'li: boshqa fitogarmonlar bilan o'zaro