УДК 581.1:581.3:581.4:581.9.

ZA'FARON (*CROCUS SATIVUS L.*)NING O'SISH VA RIVOJLANISHIDA FITOGORMONLARNING ROLI VA BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

M.Z. Abdutolibov, F.M. To'xtaboyeva

Maqolada ekma za'faron (C. sativus L.)ning onalik piyozlarini maksimal darajada ko'paytirish bo`yicha o`tkazilgan tajribalarning natijalari keltirilgan. O'sish va rivojlanishning turli bosqichlarida fitogarmonlarning ahamiyati va o'sish omillari izohlangan. Tajriba maydonida o'stirilgan (Crocus sativus L.)ning ayrim bioekologik parametrlari tahlil qilingan va taqqoslangan. O'simlik introduksiyasining samarali istiqbollari uchun katta natijalarni qamrab olgan.

Kalit so'zlar: *Crocus sativus, apical, lateral, fitogormon, meristema, bazal membrana, ontogenez.*

В статье представлены результаты экспериментов по максимальному размножению материнских луковиц посевного шафрана. Объясняется важность и значение фитогормонов, факторов роста на разных этапах роста и развития. Сравнены и проанализированы некоторые биоэкологические параметры растений, выращенных на экспериментальных участках. Выявлены высокие результаты для эффективных перспектив интродукции этих растений.

Ключевые слова: *Crocus sativus, апикальный, латеральный, фитогормон, меристема, базальная мембрана, онтогенез.*

Ma'lumki, A.Talishevskiy (1915) tomonidan dorivor va xushbo'y ozuqabop o'simliklar (*Mentha piperita L*., *Crocus sativus L*., *Anisum vulgare Gaertn*., *Ricinus communis L*. va boshqalar)ni yetishtirish taklif qilingan [8. B. 153 – 154].

Ekma za'faron (*C. sativus L*.)ning ontogenezi va ontogenez davrlari ustidagi ilmiy tadqiqot ishlari Ozarbayjon va Rossiyada (Azizbekova va Milyayeva, 1979), Kashmirda (K.K.Koul va S.Farooq) va Isroilda (Greenberg-Kaslasi, 1991) O'zbekistonda (A.V.Mahmudov, 2017) olib borilgan [1. B. 266 – 271; 3. B. 153 – 169; 3. B. 122 – 126; 8. B. 118 – 124].

Yuqorida qayd etilgan tadqiqotlarda o'simlikning anatomik tuzilishi o'xshash bo'lsa-da, uning vegetatsiya davomiyligi turlicha namoyon bo'lgan. Masalan, Ozarbayjonda vegetatsiyaning boshlanishi mart oyida, Kashmirda iyul oyida, Isroilda esa mart-aprel oylarida kuzatilgan. O'z navbatida gul organlarining shakllanishi iyul oyidan boshlanib, gullarning to'liq shakllanishi oyning oxirida kuzatilgan. Greenberg-Kaslasi (1991) ta'kidlashicha, o'simlik vegetatsiyasining bunday o'zgarishi tuganakpiyozlarning hajmiga bog'liqdir [3. B. 122 – 126]

Ekma za'faronning tuganakpiyozlarini yetishtirishda doimiy ravishda mo'tadillikni saqlash asosiy omil hisoblanadi. Bu omil o'z navbatida o'simlikni vegetativ usulda ko'paytirishda asosiy rol o'ynaydi. Bu amaliyot eramizdan avvalgi 300-yillarda Teofrast tomonidan ta'riflangan [5. 95 – 113]. A.Dragunkina (1965, 1974) tomonidan O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Toshkent Botanika bog'i sharoitida C. sativus turining o'sishiga havo haroratining ta'siri o'rganilgan [7. 26 – 30].

Mazkur tadqiqotlardagi ma'lumotlar respublikamiz sharoitida istiqbolli dorivor va introdutsent o'simlik – *C.sativus* L.ni keng miqyosda yetishtirishga oid tavsiya berish uchun yetarli emas. Shu boisdan respublikamizning turli hududlarida introduksiya sharoitida o'simlikning ontogenez davrlarida mavsumiy o'sish va rivojlanishi, gullash dinamikasi, fitokimyoviy tarkibini qiyosiy tahlil qilish, ko'paytirish va yetishtirish usullarini ishlab chiqish hamda keng masshtabli plantatsiyalarini tashkil etish uchun tavsiyalar berish dolzarb ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

C. sativus gulsafsardoshlar oilasiga (*Iridaceae*) mansub ko'p yillik tuganakpiyozli o'simlik bo'lib, bo'yi 10 – 25 sm. Barglari ingichka lentasimon bo'lib, gullash davrida o'sadi (soni 6 – 9 ta). Guli yirik, och-ko'kimtir binafsha rangda, changchisi 3 ta, mevasi uchburchak ko'sakcha, yalpi gullash davri bir yilda 10 – 15 kunni tashkil qilib, har bir gulning umumiy gullash davri 2 – 3 kundan oshmaydi. Gullar soni 1 – 2 ta bo'lib, och siyohrangda bo'ladi. Gul ichida 3 ta tumshuqcha bo'lib, ularning uzunligi 3 – 3,5 sm.ni tashkil etadi.

O'simlikni turli tajribalar yordamida ko'paytirish ishlari amalga oshirildi. Tarjibalarda o'simlikning, asosan, onalik piyozining maksimal darajada piyozboshchalarni olishga qaratilgan ishlar bo'lib, shu bilan birga bioekologik xususiyatlari hamda ontogenetik davrida fitogormonlarning ahamiyati o'rganildi.

Lateral (yon, qo'shimcha) o'sish kurtaklari odatda sekin rivojlanadi, uning faoliyatini apikal meristemadan rivojlanadigan auksin fitogormoni rag'batlantiradi. Apikal o'sish kurtaklarining faoliyatini tormozlash lateral o'sish kurtaklarining rivojlanishi uchun qulay imkoniyatdir. Apikal kurtaklar olib tashlangandan 15 kundan so'ng lateral kurtaklar o'sa boshladi. Asosiy

apikal kurtaklar kesib to‘liq olib tashlangandan 35 kun o‘tib lateral kurtaklar soni aniqlandi, piyozda 8 ta lateral kurtak hosil bo‘ldi. 1- va 2-lateral kurtaklar barcha kurtaklarning 13,5 %i va 38 % ini tashlik qildi. Hosil bo‘lgan ildizlarning 98 % ini 3 kurtak tashkil qilib, dastlabki gulg‘unchalarning 51,8 %ini tashkil qildi. 3-lateral (nish) kurtakdan keyingi kurtaklarda jadallik bilan rivojlanish kuzatildi. 4-lateral kurtak 62 %, 8-lateral kurtak esa 92,8 % gacha ko‘tarildi. Shu bilan birga yana bir qator usullar bilan lateral kurtak turg‘unligi ta’minlandi. Xususan, a) apikal kurtakning uchki qismini olib tashlash; b) apikal kurtakni to‘liq olib tashlash; c) ikkilamchi kurtakni olib tashlash; d) bazal membranani olib tashlash; d) boshlang‘ich ildizni olib tashlash orqali eksperimentlar olib borildi. 30 kunlik kuzatuv davomida apikal kurtakning uchki qismini va to‘liq olib tashlanishi 15 kundan so‘ng lateral kurtakning tezlik bilan o‘sishini ko‘rsatdi. Bazal membrana va boshlang‘ich ildizlarning olib tashlanishi esa apikal va lateral o‘sish kurtaklari rivojlanishiga ingibitorlik qilgani aniqlandi.

Bazal membranasi va boshlang‘ich ildizlari olib tashlangan piyozlar namlantirilgandan so‘ng apikal va lateral o‘sish kurtaklarining qayta rivojlanishiga imkon berdi. Tajribalar shuni ko‘rsatadiki, apikal kurtak lateral kurtak uchun hayot manbaidir. Ildizlar esa apikal va lateral kurtaklar uchun rivojlanish omilidir. Bunga sabab ildizda sintezlanadigan sitokinin fitogarmoni bo‘lib, sitokinin ham kurtaklar o‘sishi uchun regulyatordir.

Keyingi qadam *C. sativus* L. ning ontogenez bosqichlarida fitogormonlarni nazariy jihatdan asoslashga hamda bioekologik xususiyatlari tahliliga qaratildi. Hayotiy jarayonlarni gumoral boshqarish o‘simliklar, zamburug‘lar va hayvonlarga xos bo‘lib, u evolutsiyaning dastlabki bosqichlarida paydo bo‘lgan. O‘simliklar va zamburug‘larda gumoral boshqarish biologik faol moddalar – fitogormon va alkaloidlar orqali amalga oshiriladi. Biologik faol moddalar o‘simliklarda o‘tkazuvchi to‘qimalar, zamburug‘larda esa mitselliy gifalari orqali barcha hujayralarga yetkaziladi [1. 206].

O‘simliklarda o‘sish va morfofiziologik rivojlanishni biologik faol moddalar, ya’ni stimulyatorlar-fitogormonlar: eten /etilen (Geyn, 1934); auksinlar (IAA-Haagan-Smit va boshqalar, 1942); gibberellinlar (GA_1 - Makmillan va Suter, 1958); sitokininlar (Zeatin-Letham, 1963); abtsisik kislota (Cornforth va b., 1965); brassinosteroidlar (Grove va b., 1979); jasmonatlar (jasmonik kislota - Ueda va Kato, 1980) va polipeptidlar (Pirs va b., 1991) orqali boshqaradi [5. 62 – 63]. Fitogormonlarning juda kam konsentratsiyasi o‘simliklarga ta’sir etadi (10^{-13}-10^{-7}M). Fitogormonlar o‘simliklarda organik kislotalardan sintezlanadi, ba’zi hollarda bir nechta gormonlar bir xil asosdan sintezlanadi. Masalan, *mevalon kislotasi* fitogormonlarning 4 ta sinfi – gibberlinlar, sitokininlar, brassinosteroidlar va ingibitor abssiz kislota uchun boshlang‘ich modda bo‘lib xizmat qiladi [10. 153 – 154].

Barcha yuksak o‘simliklar qatori za’faron (*C. sativus* L.)ning ontogenezi yuvenil davr – voyaga yetgungacha bo‘lgan davr, pubertat davr – voyaga yetgan, yetuklik davri, keksaygan davrlarida kechadi. O‘simliklarning o‘sishi embrional to‘qimalarda – meristemadan boshlanadi, chunki u yerda hamma hujayra bo‘linish xususiyatiga ega [8. 11 – 14].

Ekma za’faronning tuganakpiyozlarini yetishtirishda ularni ekish chuqurligini to‘g‘ri tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Tuganakpiyozlarni ekish davrida optimal ekish chuqurligini tanlash o‘simta (prorostok) yoki kurtaklarning normal shakllanishini ta’minlaydi.

Adabiyotlar tahliliga ko‘ra, ekma za’faronni ekish muddati avgust oyining oxirgi dekadasi, vegetatsiya boshlanishi sentabr oyining 2 – 3-dekadasi, barg chiqarish va gullash davri oktabr oyining o‘rtalariga to‘g‘ri keladi, qish mavsumida barglari yashil holatda bo‘lib, vegetatsiyasini davom ettiradi, keyingi yil may oyining oxirida o‘simlikning tinim davriga ketadi, 25 – 30 kunlardan so‘ng piyozlar kovlab olinadi va ular qayta ekishgacha bo‘lgan vaqt davomida 10 – 12^0 C haroratda qorong‘i joyda saqlanadi.

Bioekologik xususiyatlarini aniqlash bo‘yicha ishlar uchun 2019-yil 10-sentyabrda ekilgan o‘simlik tugunakpiyozchalarida 23-sentyabrdan boshlab apikal meristema boshlandi. Ekilgan barcha tugunakpiyozchalarning unib chiqishi 12 – 16 kunni tashkil qildi. 18 – 21 kundan keyin (1 – 3-oktabr) o‘simlik yer ustki qismining balandligi 7 – 9 sm.ga yetdi. Za’faron tugunakpiyozchalarida barg hosil bo‘lish jarayoni bilan parallel ravishda gulpoyasining hosil bo‘lishi kuzatildi. 12-oktabrdan boshlab o‘simlikda g‘unchalash jarayoni boshlandi hamda bu faza 6 – 8 kun davom etdi. G‘unchalarning ochilishiga bir kun qolganda o‘simlikda protandriya hodisasi kuzatildi, ya’ni yetilgan changchilar gulqo‘rg‘onlar ochilishidan oldin yaqqol ko‘rinib turdi.

Havoda quritilgan urug‘ kislorodni yutishi juda oz miqdorni tashkil qiladi (10 – 11%). Namlik 14 – 15% dan oshganda, nafas olish 4 – 5 marta oshadi, urug‘ namligi 40 – 45% oshganda nafas olish ming marta oshadi. 0 – 10^0C da namlik va nafas olish intensivligi 18 – 25ºC ga nisbatan bir muncha past bo‘ladi [6. 62 – 63.]. 2020-yil sentabr oyining birinchi dekadasida ekilgan piyozlarda 10-sentyabr havo harorati 27 – 29ºC (Marhamat tumani), dastlabki tuproq namligi 10 – 14 %, namlik keskin ortib (sug‘orildi) 40 – 60%ga yetib, urug‘ po‘sti yorilib ildiz murtagining uchi hosil bo‘ldi (20 – 22-sentabr).

Ildizning uchki qismi murtak o‘qi hujayralarining turtib chiqishi hisobiga unib chiqadi. Ehtimol, bu turtib chiqish yoki cho‘zilish CO_2 bilan nafas olish jarayonida hujayra devorlarining nordonlashuvi yoki fitogar-

monlarning faol holatga o‘tishi natijasida N^+ nasoslarining aktivlanishidan sodir bo‘lishi mumkin. O‘sishning dastlabki bosqichida urug‘ murtakning shakllanishida va yetilishida zaxira sifatida to‘plangan moddalardan, RNK va shu bilan birga m-RNK dan foydalanish orqali amalga oshgan. Auksinning fiziologik samarasi hujayra darajasidagi ta’siri bilan bog‘liq bo‘lib, hujayraning cho‘zilishi, bo‘linishi va differensiyalanishini amalga oshirish, nafas olish jarayonining stimullanishi uchun, RNK va oqsil sintezlanishini o‘z ichiga oluvchi DNK replikatsiyasi uchun zarur bo‘lgan sharoitni yaratishdir. Sitokininning asosiy fiziologik ta’siri hujayralar bo‘linishini faollashtirish, ontogenezni boshqarish, ildiz hosil bo‘lishini to‘xtatib, kurtaklarning paydo bo‘lishini tezlashtirish, urug‘ va tugunaklarni tinim davridan chiqarish, ular o‘simlik hujayralarining past yoki yuqori harorat, suv tanqisligi, sho‘rlanish, rentgen nurlari, pestitsidlarning fitotoksinlik ta’sirlari kabi tashqi noqulay ta’sirlarga chidamliligini oshirishdan iborat. Gibberellinlar urug‘larni o‘stirishda va embrionning erta o‘sishi davrida endosperma zaxiralarini safarbar etishda, shuningdek, gullar va mevalarni yetishtirishda faol ishtirok etadi .

Novda va ildizlarning keyingi bosqichidagi o‘sishi DNK sintezi va 1 – 1,5 kundan keyin hujayralarning bo‘linishi tufayli va zaxira biopolimerlarining parchalanib, o‘suv organlariga oqib o‘tishi tufayli amalga oshadi. Keyingi 1 – 1,5 kunda hujayralarning cho‘zilishi tufayli ildiz va cho‘zilish zonalari paydo bo‘ladi, ildiz o‘sish nuqtasining yuqorisida, ya’ni rizodermada shimish funksiyasini bajaruvchi ildiz tukchalari paydo bo‘ladi. Ildiz tukchalarining o‘sishi ildiz hisobiga boradi. Shakllangan ildiz apeksi (apikal meristema) ildiz qini bilan birga 1 – 2 mm.dan oshmaydi. Cho‘zilish zonasi 5 – 7 mm. bo‘lib, odatda apikal meristema va qinidan bir muncha uzunroq bo‘ladi. Bunday bo‘lish ildizning zich tuproq qatlamlariga kirib borishiga tayyogarligi deb tushunish mumkin. Cho‘zilish zonasidagi hujayralarning o‘sib, tobora tuproqning zich qatlamlariga yetib borishi uchun ildiz tukchalari tayach vazifasini bajaradi. Ildizning tuproqda harakatlanishi ham hujayralarning cho‘zilishi hisobiga amalga oshadi. Zaxira moddalar endospermaning oleyron qavatida va epiteliyning qalqonsimon hujayralarida parchalanib o‘zlashtiriladi. Bu jarayonlar nordon muhitda bo‘lib o‘tadi. Parchalanish avvalo epiteliyning qalqonsimon hujayralari yaqinida joylashgan zaxira moddalardan boshlanadi. Qalqonsimon hujayra va endospermada bog‘langan fitogormonlar auksin, sitokinin, gebberillin moddalarini ajratib chiqaradi. Fitogormonlar endospermada nordon muhitni vujudga keltirib, qalqonsimon epiteliy hujayralardan N^+-nasoslarining faoliyatini kuchaytirib yuboradi. Qalqonsimon hujayra N^+-nasoslari plazmolemmada to‘plangan N^+-ATFaza fermentlari va redoks zanjirlari bilan birga faoliyat ko‘rsatadi [9. 26 – 30].

Murtakning nafas olishi jarayonida hosil bo‘lgan CO_2 va qalqonsimon hujayra tarkibidagi zaxira yog‘ moddalarining parchalanishi natijasida hosil bo‘lgan uchuvchan organik kislotalar endospermani nordonlashtirib yuboradi. Nordonlashgan endosperma o‘z tarkibidagi gidrolazalar faoliyatini aktivlashtiradi. Qalqonsimon epitela hujayralari endospermaga turli xil gidrolazalarni – α, β amilaza, selyuloza, glyukanaza, pektinaza, proteaza va RNKazalarni intensiv ishlab chiqaradi. Fermentlar yuzasi silliq bo‘lmagan ER da sintezlanib, Golji apparat orqali vezikula yordamida ajralib chiqadi. Hamma gidrolazalarning maksimum aktivligi kislotali muhit hisoblanadi. Sekretsiya jarayoni uchun epiteliy hujayralariga kalsiy zarur bo‘ladi, kalsiy, sitokininlar, giberinlarning ajiralib chiqish faoliyatini kuchaytiradi. Zahira moddalarning parchalanishi natijasida hosil bo‘lgan qand va aminokislotalar qalqonsimon epiteliy hujayralari ichiga N^+-kationlari bilan tushadi. So‘ngra bu moddalar o‘tkazuvchi naylardan o‘tib, o‘simtaning o‘suv qismiga boradi.

Novda uchida indol sirka kislotasi (auksin) sintezlanib, parenxima hujayra naylari orqali o‘simlik tanasi bo‘ylab to ildizgacha 0,7 – 1,5 sm/soat tezlik bilan harakatlanadi. Novdaning apikal meristemasida auksin bilan sitokinin hujayra bo‘linishi uchun zarur fitogormon hisoblanadi. Cho‘zilish zonasida auksin hujayralar bo‘linishini faollashtiradi. Bu fitogormon o‘tkazuvchi to‘qimalarning differensiatsiyalanishida muhim ahamiyatga ega. Ildizga yetib borgan auksin ildizning o‘sishi va morfogenezini boshqaradi. Uning past konsentratsiyasi ildizning o‘sayotgan qismidagi hujayralarning bo‘linishini faollashtiradi.

Yuqori konsentratsiyasi esa ildiz apeksining cho‘zilish zonasida bo‘linayotgan hujayralarni tormozlaydi. Ildizning apikal meristemasida sitokinin sintezlanib, ksilema shirasi bilan (passiv holda) o‘tkazuvchi naylar orqali yerning ustki qismlariga yetib boradi [11. 187 – 199]. Bu fitogormon novda apeksi hujayralarining bo‘linishida, yangi barg va murtak, ko‘ltiq murtak, shoxlanishda zarur modda hisoblanadi. Shunday qilib rivojlanayotgan novda uchida sintezlangan auksin ildizning rivojlanish jarayonini faollashtiradi, natijada o‘sish va rivojlanish uchun zarur bo‘lgan sitokinin ishlab chiqarish kuchayadi.

Gibberilinlar o‘sish davrida dastlab ildizda sintezlanadi va u yerdan novdaga (20 – 22 sentyabdan), o‘simlik avtotrof oziqlanishga o‘tgandan so‘ng asosan bargda sintezlanib, o‘simlikning boshqa organlariga passiv holda tarqaladi. Bu hamma jarayonlarning natijasida o‘simlik yuvenil rivojlanish davrida ko‘p miqdorda vegetativ massa to‘plab oladi. Barglarning rivojlanishi fotosintez jadalligining oshishini, shu bilan birga fotosintezni boshqaruvchi fitogormon sitokininning sintezlanishi oshganini ko‘rsatadi.

Marhamat tumani shimoli-g‘arbiy qismida tashkil

qilingan maydonda Angliya va Termiz (Marokashdan olib kelib ekilgan) ekma za'faron (C. sativus L.)ning piyozboshlari ontogenezini kuzatish quyidagi natijalarni ko`rsatdi (1–2-jadvallar).

1-javdal

Angliya (C. sativus L.) ning ontogenezi turli organlari ko'rsatkichlari

O'simlik tartib raqami	Umumiy bo'yi (sm.)	Barg			Gulbandi uzunligi (sm.)	Gulqo'rg'on			Urug'chilar uzunligi (sm.)
		soni	uzunligi (sm.)	eni (mm.)		uzunligi (sm.)	eni (sm.)	diametri	
1	10,2	8	7,5	2,1	5.2	4,4	1,8	5,1	2,7
2	9,8	10	9,1	3,3	6,5	3,5	2,1	5,8	3,3
3	7,7	7	7,1	2,1	5,9	3,2	1,8	5,7	2,4
4	10,1	9	9,2	1,9	5,5	3,0	1,6	3,6	2,8
5	9,6	7	8,7	1,8	6,2	3,4	1,4	5,7	3,0
6	10,4	10	6,4	1,5	6,1	2,9	1,5	5,5	1,7
7	11,0	12	6,1	1,4	6,3	2,5	1,7	6,5	2,7
8	7,2	14	4,2	3,4	4,3	3,0	1,4	3,4	1,2
9	11,4	14	9,1	1,5	6,8	3,7	1,6	4,6	3,0
10	10,8	13	9,3	1,8	6,7	3,1	1,7	5,9	3,2
O'rtacha	9,82	10,4	7.67	2,08	5.95	3,3	1,66	5,36	2,6

2-javdal

Termiz (*C. sativus* L.)ning ontogenezi turli organlari ko'rsatkichlari

O'simlik tartib raqami	Umumiy bo'yi (sm.)	Barg			Gulbandi uzunligi (sm.)	Gulqo'rg'on			Urug'chilar uzunligi (sm.)
		soni	uzunligi (sm.)	eni (mm.)		uzunligi (sm.)	eni (sm.)	diametri	
1	10,1	9	7,4	2,1	4,5	4,3	1,6	5,1	2,9
2	9,5	8	9,2	3,1	6,4	3,2	2,1	6,1	3,1
3	7,6	7	7,4	2,2	4,9	3,3	1,5	4,2	2,6
4	10,1	10	9,3	2,0	4,5	3,1	1,1	4,5	2,4
5	9,1	8	7.4	1,7	5,2	3,5	1,1	6,1	2,5
6	10,4	9	8,4	1,6	5,1	2,2	1,2	4,6	1,6
7	11,1	11	4,1	1,4	6,5	2,2	1,5	5,1	2,5
8	7,2	10	6,2	3,3	4,9	3,6	1,6	5,4	1,8
9	11,4	12	8,1	1,1	6,7	3,5	1,3	5,5	2,6
10	10,1	11	6,3	1,5	6,4	3,8	1,4	6,3	3,1
O'rtacha	9,5	10,6	7.4	2,08	5.50	3,4	1,5	5,4	2,5

Angliya va Termiz (*C. sativus* L.) piyozlarining ontogenetik, ayrim bioekologik xususiyatlarini tahlil qiladigan bo'lsak, umumiy bo'yi hisobidan 0,12 sm., barg soni jihatidan 0,4 taga, barglarining uzunligi bilan 0,03 sm.ga, barglarining eni bo'yicha 0,27 mm.ga , gulbandilarining uzunligi bilan 0,5 sm.ga, gulqo'rg'on uzunligi, eni, diametri 0, 0.04, 0,04 sm. ga, urug'chilarining uzunligi 0,1 sm.ga farq qilgani aniqlandi. Ko'rsatkichlardan ma'lum bo`ldiki, ayrim parametrlarda Angliyadan keltirilgan piyozboshlarining, ayrim parametrlarda esa Termizdan keltirilgan piyozboshlardagi ontogenez davridagi bioekologik xususiyatlar yuqori ekan.

Xulosa qilib aytganda, o'simlik O'zbekiston sharoitida o'sishi va rivojlanishi uchun kerakli abiotik omillar mavjud. O'simlik introduksiyasi uchun esa tajribalar ijobiy baholandi. Apikal o'sish kurtaklarining faoliyatini susaytirish lateral o'sish kurtaklar faoliyatiga ijobiy ta'siri natijasida nazorat piyozlariga nisbatan 80 – 88% gacha natijaga erishildi. O'sish gormonlarini lateral o'sish kurtaklariga yo'naltirish bu – yangi o'simlik piyozi, yangi o'simlik demakdir. Bu esa o'simlik importini 30 – 35% gacha kamaytirish imkonini beradi. Tajribadagi ikki hudud piyozlarini kuzatish natijalariga ko`ra, Angliya piyozlarida yuqori hosildorlikka erishilgani ma'lum bo`ldi. Shuni unitmaslik kerakki, Termizdan olib kelingan piyozlar Termizda bir yilgina ko'paytirilgan. Bu esa o'simlik yangi muhit ekologik xususiyatiga to'liq moslashib ulgurmaganini, ya'ni xulosa chiqarishda o'simlik inrtoduksiyasi, adaptatsiyasi kabi jihatlarni e'tiborda tutish zarurligini ko'rsatadi.

Adabiyotlar:

1. *Abdullaev F.I.* Cancer chemopreventive and tumoricidal properties of saffron (*Crocus sativus* L). Experimental Biology and Medicine. – 2002. – № 1(227). – P. 20 – 25.

2. *Abdullaev F.I., Riveron-Negrete L., Caballero-Ortega H., Manuel Hernandez J., Perez-Lopez I., Pereda-Miranda R., Espinosa-Aguirre J.J.* Use of in vitro assays to assess the potential antigenotoxic and cytotoxic effects of saffron (Crocus sativus L.). Toxicology in Vitro, 2003. – № 17(5-6). – P. 731 – 736.

3. *Azizbekova N.Sh., Milyaeva, E.L.* Ontogenesis of saffron (crocus sativus) and changes in stem apices. Soviet Journal of Development Biology. – 1979. – № 9. – P. 266 – 271.

4. *Burg S.P, Burg E.A*. The interaction between auxin and ethylene and its role in plant growth. Proceedings of the *National Academy* of *Sciences* (*PNAS*), 1966. – № 2(55). – P. 262 – 269.

5. *Greenberg-Kaslasi D.* Vegetative and reproductive development in the saffron crocus (Crocus sativus L.). M.Sc. Thesis, The Faculty of Agriculture, The Hebrew University of Jerusalem, Rehovot (Hebrew, English abstract), 1991.

6. *Koul K.K., Farooq S.* Growth and differentiation in the shoot apical meristem of saffron plant (Crocus sativus L.). Journal of the Indian Botanical Society, 1984. – № 63. – P. 153 – 169.

7. *Маҳмудов А.В. Crocus L.* туркуми турларининг Ўзбекистон шароитида интродукцияси ва биоэкологик хусусиятлари. Биология фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси автореферати. – Тошкент, 2017. – 44 б.

8. *Negbi M., Daga, B., Dror A., Basker D.* Growth, flowering, vegetative reproduction and dormancy in the saffron crocus (Crocus sativus L.). Israel Journal of Botany, 1989. – Vol. 38. – № 2-3. – P. 95-113

9. *Pasare S.A., Ducreux L.J., Morris W.L, Campbell R., Sharma S.K., Roumeliotis E., Kohlen W., van der Krol S., Bramley P.M., Roberts A.G., Fraser P.D., Taylor M.A*. The role of the potato (Solanum tuberosum) CCD8 gene in stolon and tuber development. *New Phytologist*. – 2013. – № 4(198). – P. 1108 – 1120.

10. *Sastry L.V. L., Srinivasan M., Subrahmanyan V.* Saffron (*Crocus sativus* Linn.) Journal of Scientific and *Industrial* Research (JSIR), 1955. – № 14-A. – P. 178 – 184.

SAFFRON (*Crocus sativus L.*) ROLE AND BIOECOLOGICAL PROPERTIES OF PHYTOGARMONS IN GROWTH AND DEVELOPMENT

Muhriddin Z. Abdutolibov[1], Feruza M. Tuhtaboyeva[1]

[1]Andijan State University, Andijan, 170100, str. University, 129 (Uzbekistan). E-mail: agsu_info@edu.uz

Keywords: Crocus sativus, apical, lateral, phytohormone, meristem, basal membrane, ontogeny.

Saffron (*Crocus sativus* L.) is a sterile triploid plant that is naturally propagated vegetatively by daughter corms developing on a mother corm.

Interaction between cells is an exceedingly complex affair. Much of this kind of behavior can be interpreted in terms of hormones, chemical messengers that carry information between cells. Several classes of hormones are known, which promote or inhibit various developmental responses, either singly or in combination. The details of hormones and their actions in regulating plant development will be discussed in the work.

Root elongation is particularly sensitive to auxin. IAA will promote the growth of excised root sections and intact roots, but only at very low concentrations (10^{-8} M or less). Certain synthetic auxins (e.g. NAA and indole butyric acid or IBA) are widely used as rooting compounds.

Decapitation of the apical bud of the corm induced a loss of apical dominance and after 15 days, all axillary buds were sprouted. We determined the number of axillary buds sprouted in each node and the number of axillary buds that remained quiescent 35 days after decapitation of the main bud. The first node was set as the one that was occupied by the basal plate. The total number of axillary buds per node was increased from the bottom to the apical meristem, reaching the maximum at node 6. In the first and second nodes the percentage of sprouted buds was 13.5 and 38%, respectively. The roots were formed in the third node in 98% of the analysed corms, and in this node the percentage of sprouted axillary buds was 51.8%. From this node onward, the pattern of sprouting changes, with an increasing number of sprouted buds in comparison with the buds that remain quiescent in each node, from 62% in the fourth node up to 92.7% in the eighth node.

To characterize this process in detals, the corms were subjected to the following reatments: a) decapitation of the apical bud; a) full removal of the apical complex; c) full removal of secondary quiescent buds; d) full removal of the basal complex with or without apical bud removal; and e) full removal of the adventitious roots with or without apical bud removal. The sprouting was followed for 30 days. Decapitation of the apical bud induced ac-

celerated loss of apical dominance, affecting axillary bud growth. After 15 days, all axillary buds were sprouting. We investigated whether a vascular connection was already present in the axillary buds of saffron. Axillary buds in saffron are covered by a few leaves, thus these axillary buds might initiate a few leaves and then become developmentally arrested or dormant because the terminal bud inhibits their growth.

References:

1. Abdullaev, F.I. (2002). Cancer chemopreventive and tumoricidal properties of saffron (*Crocus sativus* L). *Experimental Biology and Medicine*. Vol. 227. – Pp. 20-25.

2. Abdullaev, F.I., Riveron-Negrete, L., Caballero-Ortega, H., Manuel Hernandez, J., Perez-Lopez, I., Pereda-Miranda R., Espinosa-Aguirre J.J. (2003). Use of in vitro assays to assess the potential antigenotoxic and cytotoxic effects of saffron (*Crocus sativus* L.). *Toxicology in Vitro*. 17(5-6). Pp. 731-736.

3. Azizbekova N.Sh. and Milyaeva, E.L. (1979). Ontogenesis of saffron (crocus sativus) and changes in stem apices. *Soviet Journal of Development Biology*. 9. Pp. 266-271.

4. Burg, S.P., Burg, E.A. (1966). The interaction between auxin and ethylene and its role in plant growth. *Proc Natl Acad Sci USA*. 55. Pp. 262-269.

5. Greenberg-Kaslasi, D. (1991). *Vegetative and reproductive development in the saffron crocus (Crocus sativus L.)*. M.Sc. Thesis, The Faculty of Agriculture, The Hebrew University of Jerusalem, Rehovot (Hebrew, English abstract).

6. Koul, K.K. and Farooq, S. (1984) Growth and differentiation in the shoot apical meristem of saffron plant (Crocus sativus L.). *Journal of the Indian Botanical Society*. 63. Pp. 153-169.

7. Mahmudov, A.V. (2017). *Crocus L. turkumi turlarining O'zbekiston sharoitida introduksiyasi va bioekologik xususiyatlari* [Bioecological Features of Species of the Genus Crocus L. and Introduction in Uzbekistan]. Dissertation Abstract of the Doctor of Philosophy (PhD) on Biological Sciences. Tashkent.

8. Negbi, M., Dagan, B., Dror, A. and Basker, D. (1989). Growth, flowering, vegetative reproduction and dormancy in the saffron crocus (Crocus sativus L.). *Israel Journal of Botany.* Vol. 38. Issue 2-3. Pp. 95-113

9. Pasare, S.A., Ducreux, L.J., Morris, W.L., Campbell, R., Sharma, S.K., Roumeliotis, E., Kohlen, W., van der Krol, S., Bramley, P.M., Roberts, A.G., Fraser, P.D., Taylor, M.A. (2013) The role of the potato (Solanum tuberosum) CCD8 gene in stolon and tuber development. *New Phytol*. 198(4). Pp. 1108-1120.

10. Sastry, L.V.L., Srinivasan, M. and Subrahmanyan, V. (1955). Saffron (*Crocus sativus* Linn.) *Sci. Ind. Res.* (India). 14-A. Pp. 178-184.

Муаллифлар ҳақида маълумот:

Абдутолибов Муҳриддин Зуҳриддин ўғли – Андижон давлат университети Зоология ва биокимё кафедраси магистранти. E-mail: mr.mos.bio@mail.ru

Тўхтабоева Феруза Муратовна – биология фанлари номзоди, Андижон давлат университети Зоология ва биокимё кафедраси доценти. E-mail: feruza1970@inbox.ru