



UDK: 575.113: 577.21

Barno ORIPOVA,

O'zMU Genetika kafedrası tayanch doktoranti

E-mail: barnoxonoripova93@gmail.com

Ziroatxon ERNAZAROVA,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti

Biologiya fanlari nomzodi (PhD), katta ilmiy xodim

Bunyod GAPPAROV,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti tayanch doktoranti

Oybek MUHAMMADIYEV,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti kichik ilmiy xodim

Ozod TURAYEV,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta ilmiy xodim

Faxriddin KUSHANOV,

O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti

Biologiya fanlari doktori, professor

Botanika instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n. Y.SH.Gafforov taqrizi asosida

GOSSYPIMUM L. AVLODIGA MANSUB AYRIM G'O'ZA TURLARIDA CHANG NAYCHALARINING URUG'KURTAQKA O'SIB KIRISHI

Аннотация

Tadqiqot ishlarida har xil genom guruhiga mansub bo'lgan diploid va tetraploid g'o'za namunalarining urug'kurtaklar soni va urug' kurtaklariga chang naychalarining o'sib kirishi jarayonlari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Olingan natijalar makrosporigenez jarayonining muvaffaqiyatli amalga oshishi va yoki turli omillar ta'sirida undagi buzilishlarni tushunishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: G'o'za, diploid, tetraploid, chang naychasi, urug'kurtak, mikrosporigenez, makrosporigenez.

ВХОЖДЕНИЕ ПЫЛЬЦЕВЫХ ТРУБОК В СЕМЯПОЧКУ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ХЛОПЧАТНИКА, ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К РОДУ GOSSYPIMUM L.

Аннотация

В работе представлены данные о количестве семенных коробочек и процессах роста пыльцевых трубок в семенных коробочках диплоидных и тетраплоидных образцов хлопчатника, принадлежащих к разным группам генома. Полученные результаты служат важным фактором для понимания успешной реализации процесса макроспорогенеза и/или его нарушений под влиянием различных факторов.

Ключевые слова: Хлопчатник, диплоид, тетраплоид, пыльцевая трубка, семяпочка, микроспорогенез, макроспорогенез.

THE ENTRY OF POLLEN TUBES INTO THE OVULE IN SOME COTTON SPECIES BELONGING TO THE GENUS GOSSYPIMUM L.

Abstract

The research work presents data on the number of seedpods and the processes of germination of pollen tubes into seedpods of diploid and tetraploid cotton accessions belonging to different genome groups. The obtained results are important factor for understanding the successful implementation of the process of macrosporigenesis and its disturbances under the influence of various factors.

Key words: Cotton, diploid, tetraploid, pollen tube, ovule, microsporigenesis, macrosporigenesis.

Kirish. Genetika, seleksiya va o'simlikshunoslikning ko'plab masalalari gulchaglarning unib chiqishi xususiyatlari, gulchang naychalarining o'sishi va bu jarayonda sodir bo'ladigan jarayonlar bilan chambarchas bog'liq.

Gulli o'simliklarning jinsiy ko'payishi spermiyning tuxum hujayraga yetkazib berilishiga bog'liq bo'lib, bu gulchang naychasi deb ataladigan gulchang hujayrasining uzoq, qutblangan proyeksiyasi orqali sodir bo'ladi. Jarayon erkak jinsiy hujayrasi- spermiyini hasharotlar, shamol yoki boshqa vositalar orqali urg'ochi organizm stigmatik to'qimalariga cho'kish bilan boshlanadi. Agar gulchang va stigmaning o'zaro ta'siri mos bo'lsa, gulchang donasi stigмага tushganidan keyin qisqa vaqt ichida namlanadi va unib chiqadi. Misol uchun, makkajo'xori gulchaglari naychasi soatiga 1 sm tezlikda o'sishi va 24 soat ichida uzunligi taxminan 1 ft ya'ni 30 sm gacha (1m= 3,28 ft) cho'zilishi mumkin [1].

G'o'zada erkak gametofitning hosil bo'lish jarayoni gulchang naychalarida ularning urug'chi ustunchasining o'tkazuvchi to'qimasi bo'ylab o'sishi davomida yakunlanadi. G'o'zada urug'chi tumshuqchasi (stigma) ustidagi gulchaglarning unib chiqish jarayonlari, ustunchaning o'tkazuvchi to'qimasi bo'ylab gulchang naychalarining o'sishi va gulchang naychalarining murtak xaltachasiga kirish yo'llarini aniqlashga doir izlanishlar olib borilgan [2].

Embriologik tadqiqotlar natijasida chang naychalarining kattaligi va o'sish tezligi [3] va shu bilan birga gulchangelarning o'sishi jarayoniga stigmadagi sekretsialarning ta'siri aniqlangan [4].

Model o'simliklar tamaki (*Nicotiana tabacum*) [5] hamda arabidopsis (*Arabidopsis thaliana*) ning [6] qo'sh urug'lanish jarayonida gamma-aminobutirik kislota (GABA) ning spermiy hujayralarining urug'kurtakka yetkazib berilishidagi roli aniqlandi.

Chang naychalarining urug'chi tumshuqchasidan urug'kurtakka tomon harakatlanishi bilan bog'liq mikrosporogenez jarayonining molekulyar-genetik nazorati keng o'rganilgan [7].

G'o'zaning madaniy va qisman yovvoyi turlari [8] va aynan Avstraliya yovvoyi diploid turlari, ichki va intergenom duragaylarida [9] gulchang naychalarining unib chiqishi, o'sishi va urug'kurtakka kirishi S.M.Rizayeva, Z.A.Ernazarova va boshqalar tomonidan to'liq o'rganilgan.

Materiallar va uslublar. Ushbu laboratoriya tadqiqotlari O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti "G'o'zaning eksperimental poliploidiyasi va filogeniyasi" laboratoriyasida amalga oshirildi.

Tadqiqot materiallari. O'simlik namunalari. Tadqiqotda g'o'zaning quyidagi yovvoyi tetraploid va diploid turlari, kenja turlari va shakllaridan foydalanildi; 1) subsp. *africanum*, (2) subsp. *pseudoaraboreum*, (3) subsp. *pseudoaraboreum* f. *harga*, (4) subsp. *frutescens*, (5) subsp. *yeuherbaceum* 833 navi, (6) *G.arboreum* A-352 navi, (7) *G.arboreum* nanking oq tolali, (8) *G.arboreum* nanking novvotrang tolali, (9) *G.hirsutum* subsp. *mexicanum*, (10) var. *nervosum*, (11) *G.mustelinum* Miers ex Watt.

Asbob-uskunalar. Fotokamerali (Leica CM E, Germaniya) mikroskop (Leica EC3, Germaniya), petri kosachasi (chashka petri), pinset, preparat uchun buyum oynasi va qoplag'ich oyni.

Kimyoviy moddalar. Karnua eritmasini (3/7 nisbatli) tayyorlash uchun (1) 15 ml 99,5% sirka kislotasi, CH₃COOH, (2) 35 ml 96% etil spirti, C₂H₅OH; Kaliy gidroksidini (KON, 100 ml 15% eritma) tayyorlash uchun (1) 15 g KON, (2) 85 ml dH₂O (distillangan suv); atsetokarmin bo'yog'i.

Tadqiqotda foydalanilgan usullar.

Embriologik tadqiqotlar uchun, gullar changlatilib, izolyatsion xaltachalar bilan yopib 24 soatga qoldiriladi. So'ng karnua eritmasida fiksatsiya qilinadi. Keyin, 7 kun davomida KON eritmasida material rangsizlantiriladi. Oqar suvda yuvilgandan so'ng, changchi naychalarining urug'kurtaklarga o'sib kirishi mikroskopda (Leica EC3 fotokamerali Leica CM E) ko'riladi.

Tadqiqot natijalari. Mikrosporogenez jarayonidan makrosporogenez jarayoniga qadar, gulli o'simliklar taksonomik birligidan qat'iy nazar, gulchang naychalari uchta hudud bo'ylab harakatlanadi: urug'chi tumshuqchasi, ustuncha va tugunchadagi urug'kurtak [10].

Chang naychalarining unishi va spermiy hujayralarini urug'chi tugunchasi ichida joylashgan urug'kurtakka yetkazilish jarayonining normal kechishi qo'sh urug'lanishning muvaffaqiyatli amalga oshishi natijasi o'laroq to'liq urug'lar shakllanishiga zamin yaratadi.

Biz o'z tadqiqotlarimizda turli genomli, yovvoyi diploid va tetraploid g'o'za namunalari misolida tugunchadagi urug'kurtaklar soni va ushbu urug'kurtaklarga chang nayi o'sib kirishini tahlil qildik (1-rasm).



1-rasm. *G.mustelinum* Miers ex Watt turida urug'kurtaklarning mikroskopik tasviri

Buning uchun tanlab olingan namunalarning har biridan 10 tadan gullar o'z-o'ziga changlantirilib, izolyatsion xaltachalar bilan yopilgan holda 24 soatga qoldirildi. Gullar tugunchalari dastlab karnua fiksatorida 1 sutka davomida fiksatsiya qilindi, so'ngra KON eritmasida 7 kun davomida (chang nayi hosil bo'lib, urug'kurtakka yetib borgunga qadar) rangsizlantirildi. Tugunchalar oqar suvda yuvilgach, ular ichidagi urug'kurtaklar soni aniqlandi hamda har bir urug'kurtakka chang nayi o'sib kirgan yoki o'sib kirmaganligi mikroskop orqali kuzatildi (2-rasm).



2-rasm. (a) chang naychasi o'sib kirgan va (b) o'sib kirmagan urug'kurtaklar

*qizil rang bilan ko'rsatilgan ko'rsatkich chang nayining urug'kurtakka o'sib kirganligining ifodasi.

Namunalarda tahlil qilingan tugunchalar, urug'kurtaklar va ularga o'sib kirgan naychalar soni statistik qayta ishlandi (1-jadval).

1-jadval

Turli genomli g'o'za namunalari urug'kurtaklariga chang naychalarining o'sib kirishi

Turlar, kenja turlar va shakllar	Soni			M ± m
	tahlil qilingan tugunchalar	urug'kurtaklar	o'sib kirgan naychalar	
Afro-osiyo g'o'zalari kenja turlari (A1-genom)				
subsp. Africanum	10	198	174	88,4±2,6
subsp.pseudoarboreum	10	174	114	66,3 ±8,3
subsp.pseudoarboreum f.harga	10	218	182	83,5±2,3
subsp.frutescens	10	276	228	82,6±3,2
subsp.euherbaceum (833)	10	234	212	90,5±2,2
Hindi-Xitoy g'o'zalari kenja turlari (A1-genom)				
G.arboreum A-352 navi	10	210	164	78,4±4,05
G.arboreum nanking (oq tolali)	10	196	156	78,6,5±,5,62
G.arboreum nanking (novvotrang tolali)	10	174	124	77,92±6,88
Braziliya va Meksika tetraploid turlari (AD-genom)				
G.mustelinum Miers ex Watt	10	250	216	85,74±3,02
G.hirsutum subsp. Mexicanum var. nervosum	10	218	182	84,36±3,73

A1 genom guruhiga mansub Afro-osiyo g'o'zasi *G.herbaceum* L. turichi xilma-xilliklari va shakllari ustida olib borilgan tadqiqotlar quyidagi natijalarni olish imkonini berdi. Bunda, subsp.africanum, subsp.pseudoarboreum f.harga, subsp.frutescens kenja tur va shakllarining 10 ta tugunchasida mos ravishda 198-218-276 tagacha urug'kurtaklar, o'sib kirgan changchilar naychalari soni 174-182-228 tani tashkil etib, ularning foizi esa 88,4-83,5-82,6 % ekanligi aniqlandi. Shuningdek, ushbu kenja tur va shakllar orasida eng yuqori ko'rsatkich subsp.euherbaceum (833) vakilida kuzatilib, 10 ta tugunchasida 234 tagacha urug'kurtaklar, o'sib kirgan chang naychalari soni 212 ta va mos ravishda 90,5 % ni, eng past ko'rsatkich esa subsp.pseudoarboreum kenja turiga tegishli bo'lib, 10 ta tugunchasida 174 ta urug'kurtaklar, o'sib kirgan changchilar naychalari soni 114 tani, ularning foizi esa, bog'liq ravishda 66,3 % ni tashkil etishi aniqlandi.

Hindi-Xitoy g'o'zalari vakillarida ko'rsatkichlar Afro-osiyo g'o'zalarinikidan biroz past ekanligi ma'lum bo'ldi: *G.arboreum* A-352 navi, *G.arboreum* ssp.nanking oq va novvotrang tolali kenja turlarning 10 ta tugunchasida mos ravishda 210-196-174 tagacha urug'kurtaklar, o'sib kirgan changchilar naychalari 164-156-124 tani, ularning foizi esa mos ravishda 78,4-78,6-77,9% ni tashkil etishi qayd etildi.

Braziliya va Meksika tetraploid g'o'zalari (AD) *G.mustelinum* Miers ex Watt va *G.hirsutum* subsp.mexicanum var.nervosum vakillarida 10 ta tugunchasida 250-218-tagacha urug'kurtaklar, o'sib kirgan changchilar naychalari 209-223 tani, ularning foizi esa 85,7-84,3% ni tashkil etishi aniqlandi.

Shunday qilib, olib borilgan embriologik tadqiqotlar AD-genomli tetraploid turlar va A1 genom guruhiga mansub Afro-osiyo g'o'zasi *G.herbaceum* L. turichi xilma-xilliklari va shakllarida (subsp.pseudoarboreum bundan mustasno) urug'kurtaklarga o'sib kirgan changchilar naychalari foizining yuqoriligini, demak bog'liq ravishda xosildorligi yuqori bo'lishini, Hindi-Xitoy g'o'zalari vakillarida esa o'sib kirgan changchilar naychalari foizi esa, nisbatan past ko'rsatkichlarga ega ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Chang nayining unib chiqishi va unib chiqqandan keyingi rivojlanishini o'rganish o'simliklarning reproduktiv rivojlanishi va unumdorligini tushunishda muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, g'o'zaning o'rganilayotgan turli xil kelib chiqishiga ega yovvoyi tur vakillari (turichi xilma-xilliklari va shakllari) mikrosporogenez jarayonidagi ayrim buzilishlar O'zbekiston sharoitidagi yuqori harorat, fotoperiodizm va boshqa omillar bilan bog'liq bo'lib, hosildorlik ko'rsatkichlarining pasayishiga olib keladi. Bu natijalar seleksiya uchun donor genotiplarni to'g'ri tanlashda katta imkoniyatlar yaratadi.

ADABIYOTLAR

1. Barnabas B., Fridvalsky L., 1984. Adhesion and germination of differently treated maize pollen grains on the stigma. Acta Bot. Hung. 30, 329–332.
2. Романов И.Д. Развитие семязачатков и зародышевого мешка, рост пыльцевых трубок и оплодотворение у хлопчатника // Хлопчатник. Т. 3. гл. 13. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1960.
3. Руми, Виктория Артемовна Эмбриология хлопчатника АН УзССР. Ин-т эксперим. биологии растений. - Ташкент : Фан, 1969. - 200 с.
4. Herrero M., Dickinson HG. 1981. Pollen tube development in *Petunia hybrida* following compatible and incompatible intraspecific matings. Journal of Cell Science 47: 365-383.
5. Cheung A.Y., Wang H., Wu H.M., 1995. A floral transmitting tissue-specific glycoprotein attracts pollen tubes and stimulates their growth. Cell 11, 383–393.
6. Johnson M.A., Preuss D., 2002. Plotting a course: multiple signals guide pollen tubes to their targets. Dev. Cell. 2, 273–281.
7. Higashiyama T., Takeuchi H., 2015. The mechanism and key molecules involved in pollen tube guidance. Annual Review of Plant Biology 66: 393-413.
8. Ризаева СМ. Отдалённая гибридизация хлопчатника и получение новых доноров (на примере новосветских видов): Автореф. дисс. ... докт.биол.наук. -Т., 1996. - 50 с.
9. Эрнзарова З.А. Межвидовое родство с-геномных хлопчатников и их филогенетические взаимоотношения с д-геномными видами Автореф. дисс. ... кан.биол. наук. -Т., 1998. - 21 С.
10. Heslop-Harrison Y. 2013. Control gates and micro-ecology: the pollen–stigma interaction in perspective. Annals of Botany 85: 5-13.