

O'SIMLIKSHUNOSLIK

<https://doi.org/10.63241/agro-1761>

UO'K: 633.88: 58.1.1+581.6

XORAZM VILOYATI TUPROQ-IQLIM SHAROITIDA TURLI NISBATLARDAGI BIOSTIMULYATORLARNING RASTOROPSHA NAVLARI HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

Qadamova Gulrux Ravshanbek qizi 

mustaqil tadqiqotchi (PhD)

e-mail: ggadamova@bk.ruAbduraximov Umarbek Kuranbanbaevich 

b.f.f.d. (PhD), k.i.x. Xorazm Ma'mun akademiyasi

e-mail: umaro.au@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada rastoropshaning Debut, Start, Panacea va Amulet navlari hosildorligiga biostimulyatorlar – gall va glitsirrizin kislotalarning turli nisbatlardagi (1:2, 1:4, 1:8 va 1:10) ta'sirini o'rganish bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. O'tkazilgan ilmiy tadqiqot natijalariga asoslangan holda, biostimulyatorlarning 1:4 nisbati yuqori texnologik va iqtisodiy samaradorlikka ega bo'lib, rastoropsha o'simligidan barqaror va sifatli urug' hosili yetishtirish imkoniyatini beradi.

Kalit so'zlar: rastoropsha biostimulyatorlari, gall kislotasi, glitsirrizin kislotasi, mahsuldorlik, hosildorlik.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния биостимуляторов — галловой и глицирризиновой кислот — в различных соотношениях (1:2, 1:4, 1:8 и 1:10) на урожайность сортов расторопши пятнистой – Дебют, Старт, Панацея и Амулет. На основании результатов проведённых научных исследований установлено, что соотношение биостимуляторов 1:4 характеризуется высокой технологической и экономической эффективностью, а также обеспечивает получение стабильного и высококачественного урожая семян расторопши.

Ключевые слова: расторопша пятнистая, биостимуляторы, галловая кислота, глицирризиновая кислота, продуктивность, урожайность.

Annotation. The article presents the results of a study on the effects of the biostimulants gallic acid and glycyrrhizic acid, applied at different ratios (1:2, 1:4, 1:8, and 1:10), on the seed yield of *Silybum marianum* (L.) Gaertn. cultivars 'Debut', 'Start', 'Panacea', and 'Amulet'. Based on the results of the study, the 1:4 ratio of the biostimulants was found to exhibit high technological and economic efficiency while ensuring a stable and high-quality seed yield of milk thistle.

Key words: Milk thistle, biostimulants, gallic acid, glycyrrhizic acid, productivity, yield.

Kirish. Farmatsevtika sohasini tabiiy dorivor o'simlik xom ashyosi bilan ta'minlash O'zbekistonda, dunyoning boshqa ko'plab mamlakatlarida bo'lgani kabi, davlat siyosatining strategik ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi, chunki u kamida uchta: aholi salomatligini saqlash, milliy farmatsevtika infrastrukturasini yuksaltirish hamda dorivor o'simliklarning agrosanoat kompleksini yanada rivojlantirish kabi muhim yo'nalishlarni qamrab oladi [1].

O'simlik organizmlarining hayotiy faoliyati to'g'ridan-to'g'ri atrof-muhit sharoitlariga bog'liq bo'lib, moslashishda, xususan, gormonal tartibga solish tizimi ishtirok etadi. U o'simlik organizmlarining integral fiziologik jarayonlarini tartibga solishda, shu jumladan, atrof-muhitning noqulay omillariga javob reaksiyalarini rivojlantirishda asosiy rol o'ynaydigan turli tabiatdagi biostimulyatorlar va fitogormonlarni sintez qilish va tashishga asoslangan [2].

Biostimulyatorlar va fitogormonlar o'simliklar ontogenezinining barcha bosqichlarini nazorat qiladi, o'sish jarayonlarini o'zgartirishi va salbiy

omillarga chidamliligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [3].

Fitogormonlar faolligining keng doirasi ulardan qishloq xo'jaligida foydalanish uchun keng istiqbollarni ochadi. Xususan, brassinosteroidlar va abstsisis kislotasi (ABA) va ularning analoglaridan foydalanish juda istiqbolli hisoblanadi [4].

O'zbekiston Respublikasi hududining florasi xalq xo'jaligi uchun muhim bo'lgan qimmatli o'simlik turlariga boy. Bu o'simliklarning ichida xalq tabobati, farmatsevtika amaliyoti va zamonaviy tibbiyotda ishlatiladigan rastoropsha – *Silybum marianum* L. (Gaertn.) ham bor. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida rastoropsha navlarining morfologik, fiziologik xususiyatlariga va urug'larining biokimyoviy tarkibiga fitogormonlarning ta'siri yaqin vaqtgacha yetarli darajada o'rganilmagan.

Mazkur o'simlikni madaniy o'simliklar qatoriga kiritish va to'g'ri rayonlashtirish uchun iqtisodiy baholash borasida rastoropsha navlarining biologiyasi bo'yicha o'tkaziladigan eksperimental tadqiqotlar dolzarb masalalar qatoriga kiradi.

Rastoropshaning Debyut, Start, Panaseya va Amulet navlarining morfo-fiziologik va biokimyoviy xususiyatlariga gall kislotasi, adenin, kinetin va yantar kislotasi kabi fitogormonlarning ta'sirini o'rganish, shu bilan birga ularni yetishtirish va ko'paytirish bo'yicha samarali uslublarni ishlab chiqish muhim va amaliy ahamiyatga ega. Bunday holatda dorivor o'simliklardan nafaqat farmatsevtika sanoati uchun katta miqdordagi fitomassa olish, balki tabiiy holda o'sadigan dorivor o'simlik turlarini qayta ishlash mexanizmini takomillashtirish hamda ishlab chiqarishga joriy qilish imkoniyati yaratiladi.

Tadqiqotning maqsadi va uslublari. Tadqiqot ishining asosiy maqsadi — Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida biostimulyatorlarning (gall hamda gliksirizin kislotalari) rastoropsha navlari hosildorligiga ta'sirini aniqlashdan iborat.

Tajribalar 2024-2026 yillarda Xorazm viloyatining Xiva tumani hududida joylashgan O'rmon xo'jaligi ilmiy-tadqiqot institutiga qarashli Qoraqum ilmiy tajriba stansiyasining tajriba dalalarida turli nisbatlarda qo'llagan holda yetishtirilib, ular ustida tadqiqotlar olib borildi.

Biostimulyatorli eritmalar: gall kislotasi ($C_7H_6O_5$, 99,5%), gliksirizin kislotasi ($C_{42}H_{62}O_{16}$, 98%). Eritmalar distillangan suvda tayyorlandi, aralashmaning konsentratsiyasi gall : gliksirizin kislotasi = nazorat – qo'llanilmagan,, 1:2, 1:4, 1:8, 1:10 nisbatlari bo'yicha tanlab olindi. Urug'lar tadqiq etilayotgan biostimulyatorlarning 1 foizli eritmalarida 24 soat davomida 25 ± 2 °C haroratda ivitildi. Nazorat variantida esa urug'lar faqatgina distillangan suvda ivitildi [5].

Tadqiqotning obyekti sifatida Rossiya Federatsiyasi Butunrossiya dorivor va xushbo'y o'simliklar ilmiy tadqiqot instituti (VILAR) seleksiyasiga mansub bo'lgan rastoropsha – *Silybum marianum* L. (Gaertn.) ning Debyut, Start, Panaseya va Amulet navlari va gall hamda gliksirizin kislotalaridan foydalanildi.

Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida rastoropsha o'simligi bo'yicha o'tkaziladigan ilmiy-tadqiqot ishlari asosan mayda delyankali tajribalar bo'yicha ($10 \times 20 m^2$) o'tkazildi. Har bir nav 3 ta takrorlanishda ekildi. Tajribalarning umumiy yer maydoni $3000 m^2$.

Fenologik kuzatishlar urug'lar unib chiqqandan to pishib yetilgunga qadar amalga oshirildi. Rivojlanish fazasining boshlanishi o'simliklarning – 10 foizida namoyon bo'lganda, to'liq fazada esa – 75 foiz kuzatilgan vaqtda deb qabul qilindi.

Rastoropsha navlarida o'sish va rivojlanish dinamikasi ikkita chegaradosh bo'lmagan takroriyliklardagi maydonchalarning diagonal bo'yicha 50 ta o'simliklarni o'lchash orqali hisoblanadi. O'lchashlar har bir tajriba maydonchasining 10 ta nuqtasida o'tkazildi [6].

O'sish davrida rastoropsha navlari vegetatsiyasining barcha fazalarida biometrik ko'rsatkichlari aniqlandi. Fenologik kuzatishlar har oyning 2-kunida olib borildi. Tajriba dalasidan olingan natijalarni statistik tahlil qilish "Fenologik kuzatuvlar natijalarini statistik tahlil qilish uslublari" bo'yicha amalga oshirildi [7].

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Olib borilgan uch yillik (2024-2026 yy.) tadqiqotlar natijasida rastoropsha navlari mahsuldorligi va hosildorligining tahlillari shuni ko'rsatdiki, rastoropsha hosildorligi o'rganilayotgan navlarning genetik navdorlik xususiyatlariga ham, biostimulyatorlarning maqbul optimal nisbatlariga ham bevosita bog'liq ekanligi aniqlandi.

Tadqiqotlarning birinchi yilida, ya'ni 2024 yilda gall va gliksirizin kislotalari nisbatlarini qo'llash rastoropshaning barcha o'rganilgan navlarida nazorat variantiga nisbatan hosildorlikning oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Shu bilan birga, ta'sir samaradorligi navning genetik xususiyatlari hamda biostimulyator komponentlarining o'zaro nisbatiga bog'liq holda namoyon bo'ldi. Eng yuqori ko'rsatkich Panaseya va

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Amulet navlarida kuzatilib, 1:4 nisbatdagi variant qo'llanilganda hosildorlik mos ravishda 13,1 va 13,2 s/ga ni tashkil etdi, bu esa nazorat variantidagi 10,2 va 10,4 s/ga ko'rsatkichlaridan sezilarli darajada yuqori bo'ldi. Rastoropshaning Debyut va Start navlarida ham biostimulyatorlar qo'llanilishi natijasida hosildorlik oshgan bo'lsa-da, ularda o'sish darajasi nisbatan past bo'ldi. Mazkur navlarda ham eng yuqori ko'rsatkichlar 1:4 nisbatda qayd etilib, hosildorlik tegishli ravishda 10,6 va 10,5 s/ga ni tashkil qildi. 1:2 va 1:8 nisbatlardagi variantda o'rtacha samaradorlikni ta'minlagan bo'lsa, 1:10 nisbatda hosildorlikning eng kam o'sishi kuzatildi. Umuman olganda, tadqiqotning birinchi yilidayoq gall va gliksirizin kislotalarining 1:4 nisbati barcha navlar uchun eng samarali ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Tadqiqotning ikkinchi yilida ham avvalgi yilda aniqlangan qonuniyatlar saqlanib qoldi. Barcha biostimulyator qo'llanilgan variantlarda hosildorlik nazoratga nisbatan yuqori bo'lib, bu o'rganilgan o'zaro nisbatlar barqaror ta'sirga ega ekanligini tasdiqladi. Eng yuqori natijalar yana 1:4 nisbatda kuzatildi. Rastoropshaning Panaseya va Amulet navlarida hosildorlik mos ravishda 13,4 va 13,5 s/ga ga yetdi, bu nazorat variantidan nisbatan yuqori ekanligi qayd qilindi. Debyut va Start navlarida ham eng yuqori hosildorlik aynan shu variantda, ya'ni 1:4 variantda qayd qilinib, tegishli ravishda 10,9 va 10,8 s/ga ni tashkil qildi. 1:2 va 1:8 nisbatlardagi variantlarda ham nazoratga nisbatan hosildorlik oshishi kuzatilgan bo'lsa, ularning samaradorligi 1:4 nisbatga qaraganda nisbatan past bo'ldi. 1:10 nisbatda esa hosildorlikning nisbatan kam o'sishi kuzatildi. Olingan natijalar variantlarning 1:4 nisbati turli yillarda ham yuqori samaradorlikni saqlab qolishini ko'rsatdi.

Tadqiqotning uchinchi yilida, ya'ni 2026 yilda ham oldingi kuzatilgan tendensiyalar to'liq tasdiqlandi. Hosildorlikning eng yuqori ko'rsatkichlari yana gall va gliksirizin kislotalarining 1:4 nisbatdagi kompozitsiyasi qo'llanilganda qayd etildi. Bunda rastoropshaning Panaseya va Amulet navlarida hosildorlik mos ravishda 13,7 va 13,8 s/ga ni, Debyut va Start navlarida esa 11,3 va 11,1 s/ga ni tashkil qildi. 1:2 va 1:8 nisbatlardagi kompozitsiyalar ham hosildorlikning oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsadi va samaradorlik 1:4 variantdan past bo'ldi. Eng past ko'rsatkich 1:10 nisbatda kuzatildi (1-jadval).

1-jadval

Rastoropsha navlarining hosildorligiga turli xil nisbatdagi biostimulyatorlarning ta'siri, 2024-2026 yy.

Rastoropsha navlari	Biostimulyatorlar nisbati (gall + gliksirizin kislotalari)	Hosildorlik (yillar bo'yicha), s/ga			O'rtacha uch yillik s/ga	Nazoratga nisbatan hosildorlik	
		2024	2025	2026		s/ga	%
Debyut	Nazorat (ishlov berilmagan)	9,7	10,2	9,9	9,9	0	0
	1:2	10,1	10,7	10,4	10,4	0,5	4,7
	1:4	10,6	10,9	11,3	10,9	1,0	10,1
	1:8	10,3	10,9	10,5	10,6	0,6	6,4
	1:10	9,9	10,4	10,2	10,2	0,2	2,3
Start	Nazorat (ishlov berilmagan)	9,6	10,0	9,8	9,8	0	0
	1:2	10,0	10,5	10,3	10,3	0,5	4,8
	1:4	10,5	10,8	11,1	10,8	1,0	10,2
	1:8	10,2	10,7	10,4	10,4	0,6	6,5
	1:10	9,8	10,3	10,1	10,1	0,3	2,7
Panaseya	Nazorat (ishlov berilmagan)	10,2	10,8	10,5	10,5	0	0
	1:2	11,2	11,9	11,5	11,5	1,0	9,8
	1:4	13,1	13,4	13,7	13,4	2,9	27,6
	1:8	11,9	12,6	12,2	12,2	1,7	16,5
	1:10	10,8	11,4	11,1	11,1	0,6	5,7
Amulet	Nazorat (ishlov berilmagan)	10,4	11,0	10,6	10,7	0	0
	1:2	11,4	12,2	11,8	11,8	1,1	10,6
	1:4	13,2	13,5	13,8	13,5	2,8	26,6
	1:8	12,1	12,8	12,5	12,5	1,8	16,9
	1:10	11,0	11,6	11,3	11,3	0,6	5,9

Olib borilgan uch yillik tadqiqotlar natijalari gall va gliksirizin kislotalarining turli xil nisbatlari bilan ishlov berish rastoropshaning

hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini aniqlandi. Barcha o'rganilgan navlarda eng yuqori samaradorlik 1:4 nisbatdagi variantda kuzatildi. Biostimulyatorlar nisbatiga nisbatan eng yuqori hosildorlik rastoropshaning Panaseya va Amulet navlarida qayd qilinib, uch yillik o'rtacha hosildorlik mos ravishda 13,4 va 13,5 s/ga ni tashkil etdi, bu nazorat variantidan 2,9 va 2,8 s/ga yoki 27,6 va 26,6 % yuqori bo'ldi. Debyut va Start navlarida ham biostimulyatorlar qo'llanilishi natijasida hosildorlik oshgan bo'lsa-da, maqbul variantda qo'shimcha hosil miqdori taxminan 10 % atrofida bo'ldi. Shu tariqa, tadqiqot natijalari qoraqand hosildorligini oshirish maqsadida, ayniqsa Panaseya va Amulet navlarida, gall va glitsirrizin kislotalarining 1:4 nisbatdagi kompozitsiyasini qo'llash maqsadga muvofiq ekanligini ko'rsatdi.

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar gall va glitsirrizin kislotalari asosida tayyorlangan biostimulyator nisbatlari rastoropsha (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) navlarining mahsuldorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqladi. Biostimulyatorlarning samaradorligi ularning o'zaro nisbati hamda navning biologik xususiyatlariga bog'liq ekanligi aniqlandi. Barcha o'rganilgan navlarda eng yuqori natijalar gall va glitsirrizin kislotalarining maqbul nisbati qo'llanilganda qayd etildi. Olingan natijalar mazkur biostimulyator 1:4 nisbatdagi variantlardan rastoropsha agrotekhnologiyasida keng foydalanish mahsuldorlik va hosildorlikni oshirishda istiqbolli agrotekhnologik tadbir ekanligini ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Sh.Yu.Kadirov, U.Q.Abdurahimov Abu Rayhon Beruniy asarlaridagi dorivor o'simliklar va ularni zamonaviy tibbiyotda qo'llash. Xorazm Ma'mun akademiyasi noshirlik bo'limi. Xiva, 2016-y. Hajmi 7 b.t., 112 bet.
2. Ahmad, R., Arshad, M., Khan, M.A., Zahir, Z.A.
Physiological role of natural phenolic compounds in seed germination and early seedling growth of medicinal plants // Plant Growth Regulation. – 2020. – Vol. 91. – P. 55–63.
3. Sharopov F.S., Khalifaev P.D., Satyal P., Sun Y., Safomuddin A., Musozoda S., Setzer W.N. The chemical composition and biological activity of the essential oil from the underground parts of *Ferula tadshikorum* (Apiaceae). Records of Natural Products, 2019, 13(1), 18–23.
4. Титов А.Ф., Акимова Т.В., Таланова В.В., Топчиева Л.В., Шерудилов Е.Г., Мешкова Е.А. Устойчивость активно вегетирующих растений к низким и высоким температурам. П. Роль белоксинтезирующей системы и АБК в механизмах устойчивости // Наземные и водные экосистемы Северной Европы: Управление и охрана. Материалы международной конференции, посвященной 50-летию Института биологии Карельского научного центра. Петрозаводск. 2003. С. 145-151.
5. Ганиева Г.М. Биологическая активность галловой кислоты при прорастании семян расторопши пятнистой // Ботанический журнал Узбекистана. – 2022. – Т. 14, №3. – С. 88–94.
6. Нилов В.Н. Методы статистической обработки материалов фенологических наблюдений // Журнал ботаники. 1980. – №2 (65). – С. 282-284.
7. To'xtaev B.Yo., Mahkamov T.X., To'laganov A.A., Mamatkarimov A.I., Mahmudov A.V., Allayarov M.O'. Dorivor va ozuqabop o'simliklar plantatsiyalarini tashkil qilish va xom ashyosini tayyorlash bo'yicha yo'riqnoma. – Toshkent, 2015. – B. 3-5.