

**SIDERAT AGROFONIDA G'O'ZANING GENERATIV ORGANLARI
SHAKLLANISHINI BAHOLASH: DALA TAJRIBALARI NATIJALARI
VA ILMIY TALQIN**

UDK 633.511:631.874:631.8

Osmanov Shokirjon Zokirjon o'g'li

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalari instituti

Annotatsiya. *Andijon viloyatining o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida siderat ekinlari qo'llanilgan agrofonlarda g'o'zaning o'sishi, generativ organlar hosil qilishi, quruq modda to'plashi va paxta hosildorligi bo'yicha ilgari olingan ko'rsatkichlar umumlashtirildi. Sideratsiyasiz nazorat hamda tritikale, xantal va vika aralashmasining yashil massasi to'liq tuproqqa kiritilgan variant qiyoslandi. Sideratsiya, mineral oziqlantirish va biostimulyatorlarning o'zaro ta'sirini keyingi izlanishlarda aniqlash uchun organogenez hamda hosil elementlari monitoringining uslubiy mezonlari asoslandi.*

Kalit so'zlar: *sideratsiya, g'o'za, organogenez, ko'sak, hosil elementlari, quruq modda, barqaror hosildorlik.*

Kirish. G'o'za (*Gossypium hirsutum* L.) hosildorligining shakllanishi vegetativ o'sish bilan generativ rivojlanish o'rtasidagi nisbat, barg apparatining funksional holati, oziqa moddalarining o'zlashtirilishi va hosil organlarining vegetatsiya davomida saqlanib qolishiga bog'liq. O'simlikda ko'p shona va gul hosil bo'lishi hali yuqori hosilni anglatmaydi: ular orasidan ko'sakka aylangan, rivojlanishini davom ettirgan va terimgacha yetib kelgan qismining salmog'i hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shu sababli o'simlikshunoslik nuqtayi nazaridan hosildorlikni yakuniy ko'rsatkich sifatida emas, ketma-ket fenologik va fiziologik jarayonlarning natijasi sifatida tahlil qilish maqsadga muvofiq.

Andijon viloyatida kuzgi bug'doydan bo'shagan maydonlardan siderat yetishtirish uchun foydalanish tuproqqa qaytariladigan o'simlik biomassasi hajmini ko'paytirishga xizmat qiladi. Sideratning biologik turi, yashil massasini haydash

oldidan qoldirish ulushi va uning parchalanish sur'ati keyingi g'oz ekinining oziqlanish muhitiga ta'sir etishi mumkin. Biroq o'simlik biomassasi ko'payishi bilan generativ organlar saqlanishi o'rtasidagi munosabat har doim ham to'g'ri chiziqli emas; azotning ortiqcha yoki kechki muddatlarda mavjud bo'lishi vegetativ o'sishni kuchaytirib, pishishni kechiktirish ehtimolini ham yuzaga keltiradi.

Tian va hammualliflar [1] g'ozada azot bilan oziqlantirish vaqti barglarning funksional faoliyati hamda ko'saklarda biomassa to'planishiga ta'sir qilishini ko'rsatgan. Pu va hammualliflarning sharhida [2] azot va fosforning o'zaro aloqasi, o'simlik rivojlanish bosqichlari hamda oziqlanish samaradorligi muhokama qilingan. Sideratsiya va mineral azotni birga boshqarishning tuproqdagi jarayonlarga ta'siri Ma va hammualliflar [3] tajribalarida yoritilgan; ularning ekologik natijalarini Andijondagi hosildorlik bilan avtomatik tenglashtirib bo'lmaydi.

Mazkur tezisning maqsadi — Andijon sharoitida ilgari bajarilgan dala kuzatuvlaridan olingan asosiy raqamli dalillar asosida siderat agrofonining g'oz hosil elementlariga aloqador jihatlarini tahlil qilish va mineral oziqlantirish hamda biostimulyatorlar ishtirokidagi yangi ko'p omilli izlanishlar uchun o'lchanadigan biologik mezonlarni aniq belgilashdan iborat.

Tadqiqot uslublari. Tahlilning birlamchi empirik qismi Andijon tumanidagi o'tloqi bo'z tuproqlarda 2020–2023-yillarda tashkil etilgan dala tadqiqotlariga asoslanadi. Tajribada siderat sifatida tritikalening “Do'stlik-4”, xantalning “Kolla” va vikaning “Mirzacho'l-1” navlari alohida hamda aralash holda ekilgan; keyingi asosiy ekin sifatida g'ozaning “Andijon-36” navi yetishtirilgan. Tajriba 13 variant va uch takrorlashdan iborat bo'lib, har bir variantning umumiy maydoni 120 m², hisob maydoni 60 m² etib belgilangan. Variantlar sideratsiyasiz nazorat, siderat biomassasini olib chiqish, 50 foizini yoki 100 foizini tuproqqa qaytarish usullari orqali qiyoslangan.

Siderat biomassasining shakllanishi bo'yicha hisoblar 2020–2022-yillar, g'ozaning paxta hosildorligi bo'yicha qiyoslashlar 2021–2023-yillar ma'lumotlarini qamrab oladi. Ayrim fenologik va quruq massa ko'rsatkichlari

2021-yil kuzatuvlariga tegishli bo'lgani sababli ular uch yillik hosildorlik o'rtachasi bilan birlashtirib yuborilmadi. Asosiy agrotexnik fon, jumladan $N_{200}P_{140}K_{100}$ kg/ga miqdoridagi mineral oziqlantirish, variantlar uchun umumiy bo'lgan. Demak, bu tajribada mineral oziqlantirish me'yoring mustaqil yoki biostimulyator bilan birgalikdagi samarasi tekshirilmagan.

Fenologik kuzatishlarda 1-iyun, 1-iyul, 1-avgust va 1-sentabr sanalarida o'simlik bo'yi, chin barglar, hosil shoxlari, shona, tuguncha, ko'saklar va ochilgan ko'saklar soni qayd etilgan. Bir tupdagi barg, poya, chanoq va paxta quruq massasi alohida o'lchangan. Paxta hosildorligi hisob maydonidan olingan terim natijalariga ko'ra s/ga birligida ifodalangan. Muqobil variantlarni talqin qilishda faqat absolyut tafovut emas, nazorat ko'rsatkichiga nisbatan foiz o'zgarishi ham hisoblandi.

Hisoblash mezonlari sifatida qo'shimcha hosil ($\Delta H = H_{\text{variant}} - H_{\text{nazorat}}$), nisbiy o'sish ($\Delta H / H_{\text{nazorat}} \times 100$), ko'sak ochilish ulushi (ochilgan ko'saklar soni/jami ko'saklar soni $\times 100$) qo'llanildi. Ushbu ko'rsatkichlar tavsiflovchi tahlil natijalaridir; variantlar bo'yicha takroriy birlamchi o'lchovlar qayta statistik sinovdan o'tkazilmaganligi uchun faqat sonli tafovutning o'zi statistik ahamiyatlilikni bildirmaydi.

Keyingi DSc izlanishlarida vegetatsiya davri bo'yicha bitta belgilangan o'simlik guruhini kuzatish, shonalarning paydo bo'lish sanasini qayd etish, to'kilgan va saqlangan organlarni alohida sanash, ko'saklarning terimga yetib kelish ulushini hisoblash taklif etiladi. Sideratsiya (mavjud yoki mavjud emas), azotning tuproq tahliliga ko'ra belgilangan uch me'yori va tanlangan biostimulyatorning nazorat hamda ikki ruxsat etilgan dozasini sinash $2 \times 3 \times 3$ tizimdagi 18 variantni shakllantiradi. Bunday omillararo tajriba avvalgi dala kuzatuvlarining davomi sifatida rejalashtiriladi, ammo mazkur tezisda uning yangi natijalari keltirilmaydi.

Natijalar muhokamasi. Dala kuzatuvlari tritikale, xantal va vika aralash holda yetishtirilganda uch yillik o'rtacha 29,6 t/ga yashil biomassa hamda 5,4 t/ga quruq organik qoldiq hosil bo'lganini ko'rsatgan. Mazkur ko'rsatkichlar siderat agrofonining miqdoriy imkoniyatini ifodalaydi. Biroq yashil massaning o'zi o'simlikka qachon va qancha mineral azot yetib kelganini ko'rsatmaydi; buning

uchun biomassa C:N nisbati, tuproqdagi mineral azot dinamikasi va o'simlik to'qimasidagi elementlar miqdorini birga kuzatish lozim.

1-jadval.

Sideratsiyasiz nazorat va uch komponentli siderat aralashmasi biomassasi to'liq qaytarilgan variant ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Nazorat	Aralashma, 100%	Tafovut
Paxta hosildorligi, s/ga (2021–2023 o'rtacha)	35,9	44,2	+8,3
Jami ko'sak, dona/tup (1-sentabr, 2021)	10,1	12,2	+2,1
Ochilgan ko'sak, dona/tup (1-sentabr, 2021)	5,6	7,3	+1,7
Jami quruq massa, g/tup (2021)	110,2	125,2	+15,0
Tola chiqishi, % (2021)	37,1	39,3	+2,2
Tola uzunligi, mm (2021)	33,7	35,7	+2,0

Jadvaldagi 2021-yil fenologik natijalariga ko'ra, 1-sentabrda eng yuqori siderat fonida bir o'simlikdagi ko'saklar soni nazoratdan 2,1 donaga yoki taxminan 20,8 foizga ko'p bo'lgan. Ochilgan ko'saklar soni 5,6 tadan 7,3 taga ortgan; jamiga nisbatan ochilish ulushi hisobiy ravishda 55,4 va 59,8 foizni tashkil etgan. Bu holat kuzatuv sanasida ko'saklarning ochilish darajasi ham farqlanganini ko'rsatadi. Shunga qaramay, bitta sanada qayd qilingan ko'sak soni vegetatsiya davomida shona to'kilishining aniq sur'atini aniqlash uchun yetarli emas.

Bir o'simlikdagi jami quruq massa nazoratdagi 110,2 g dan aralashma 100 foiz qaytarilgan variantda 125,2 g ga ortgan, ya'ni sonli farq 15,0 g yoki 13,6 foizni tashkil etgan. Quruq massaning tarkibiy qismlari ham muhim: mos ravishda barglarda 20,6 va 22,9 g, poyada 31,8 va 42,0 g, chanoqlarda 17,2 va 19,1 g, paxtada esa 40,6 va 41,2 g qayd etilgan. Shunday qilib, umumiy biomassa ortishining katta

qismi poya massasiga to'g'ri kelgan; bu ma'lumotni barcha qo'shimcha assimilatziya bevosita paxta hosiliga yo'nalgan, deb talqin qilish mumkin emas.

Uch yillik o'rtacha paxta hosildorligi sideratsiyasiz nazoratda 35,9 s/ga va aralashma yashil massasining 100 foizi tuproqqa qaytarilgan variantda 44,2 s/ga bo'lgan. Qo'shimcha hosil 8,3 s/ga, nazoratga nisbatan o'sish esa hisobiy 23,1 foizni tashkil etadi. O'simlikdagi ko'saklar soni, ularning ochilish darajasi hamda hosildorlik bir yo'nalishda o'zgargani organogenez va hosil natijasi o'rtasidagi aloqani keyingi tadqiqotda chuqur o'rganish uchun asos yaratadi. Lekin hosildorlik ko'rsatkichi uch yil o'rtachasi, ko'sak va quruq massa natijalari esa 2021-yil kuzatuv ekanini inobatga olish shart.

Tola sifati bo'yicha 2021-yilda nazoratda 37,1 foiz tola chiqishi va 33,7 mm tola uzunligi, aralashma 100 foiz qaytarilgan variantda esa mos ravishda 39,3 foiz va 35,7 mm qayd etilgan. Ushbu sonli farqlar mahsulot sifati hamda yetishtirish texnologiyasi orasidagi bog'lanishni tekshirish zarurligini ko'rsatadi. Biroq olingan natijalar bitta nav va ma'lum agroiklim sharoitiga tegishli bo'lib, ularni barcha navlarga yoki boshqa tuproq mintaqalariga bevosita tatbiq etish to'g'ri bo'lmaydi.

Ma va hammualliflar [3] yashil o'g'it turi bilan azot berish darajasi birgalikda tuproqdagi azot aylanishi bilan bog'liq jarayonlarni o'zgartirishini qayd etgan. Biroq ularning ishida birinchi navbatda azot gazlari emissiyasi hamda mikrobiologik jarayonlar o'rganilgan. Mazkur dala ma'lumotlari esa g'o'za fenologiyasi, quruq massa va hosildorlik ko'rsatkichlarini tavsiflaydi. Ushbu turli natijalarni birlashtirish mineral azotni siderat fonida me'yorlash uchun ilmiy taxmin yaratadi, ammo muayyan preparat yoki azot dozasining afzalligini oldindan isbotlamaydi.

Yangi tajribada asosiy masala sideratsiya, mineral oziqlantirish hamda biostimulyatorning alohida ta'siri bilan cheklanmasdan, ularning juft va uch tomonlama o'zaro ta'sirini aniqlashdir. Masalan, biologik preparat qo'llanilganda shona soni ko'payishi, biroq ko'sak saqlanishi o'zgarmasligi mumkin. Aksincha, shona soni deyarli bir xil bo'lib, ko'sakning to'kilmay saqlanishi yaxshilanishi mumkin. Shu bois mexanizmni baholashda shonalash, gullash, ko'sak hosil bo'lishi

va pishish bosqichlarini alohida tahlil qilish, quruq modda taqsimoti bilan yakuniy hosil komponentlarini bog'lash zarur.

Xulosa. Andijon viloyati o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitidagi oldingi dala tajribalari uch komponentli siderat aralashmasi biomassasining to'liq tuproqqa qaytarilishi fonida nazoratga nisbatan paxta hosildorligi, bir tupdagi ko'saklar soni va jami quruq massaning yuqori bo'lganini ko'rsatadi. Uch yillik o'rtacha hosildorlikdagi farq 8,3 s/ga, 2021-yilning 1-sentabr holatidagi ko'saklar soni farqi 2,1 dona/tup, quruq massa farqi esa 15,0 g/tupni tashkil etgan. Ushbu ko'rsatkichlar siderat agrofonda hosil shakllanishi jarayonlarini yanada batafsil o'rganish dolzarbligini tasdiqlaydi.

Mineral oziqlantirish me'yorlari va biostimulyatorlar bo'yicha yangi DSc izlanishlarining ilmiy vazifasi aynan qaysi fenologik bosqichda omillar o'zaro ta'sir etishini, hosil organlarining saqlanishi qanday o'zgarishini va vegetativ massa bilan xo'jalik hosili o'rtasidagi nisbat qanday shakllanishini aniqlashdan iborat. Bunday xulosalar faqat rejalashtirilgan faktorli dala tajribasi, biologik monitoring va takrorlashlarga asoslangan statistik tahlildan keyin chiqarilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Tian Y., Shi X., Shi F., Zhang H., Liang Q., Luo H., Chenu K. Late nitrogen fertilization increases biomass of cotton bolls by reinforcing source-sink performance. *Industrial Crops and Products*. 2023;206:117663. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.117663>.
2. Pu Y., Wang P., Abbas M. va boshqalar. Insights from model plants to improve cotton's use of nitrogen and phosphorus. *Journal of Cotton Research*. 2025;8:16. <https://doi.org/10.1186/s42397-025-00219-z>.
3. Ma R., Zhang Z., Wang J. va boshqalar. Mitigating gaseous nitrogen emissions in cotton fields through green manure and reduced nitrogen fertilization. *Frontiers in Microbiology*. 2025;16:1615142. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1615142>.
4. Hunt R. *Basic Growth Analysis: Plant Growth Analysis for Beginners*. London: Unwin Hyman; 1990. ISBN 9780044453727.