

BIOSTIMULYATORLARNING QO'LLASH MUDDATI VA ME'YORINING MOSH NAVLARI BARG SATHI SHAKLLANISHIGA TA'SIRI

Davronov Qaxramonjon Anvarjonovich, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, dotsent

ORCID ID: 0000-0002-4083-2771

Xoliqov Muxridin Baxromjon o'g'li, mustaqil izlanuvchi,

ORCID ID: 0000-0001-8724-3408

Farg'ona davlat universiteti.

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada biostimulyator (*Fitobiosol*, *Gumi-20*, *Avangard Start*) larning mosh navlarining barg sathi shakllanishiga ta'siri tahlil qilingan. Tadqiqotlar 4-chin barg, gullash va dukkaklanish fazalarida olib borilib, barg sathi ko'rsatkichlari nazorat varianti bilan solishtirildi. *Avangard Start* stimulyatori eng samarali ta'sir ko'rsatib, navlarga qarab barg sathini 8,9–31,1 % gacha oshirdi. Olingan natijalar biostimulyatorlardan foydalanish o'simliklarning fotosintetik faolligini kuchaytirish va hosildorlikni oshirishda muhim omil ekanini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: tadqiqot, nazorat varianti, mosh, nav, biostimulyator, ko'chat qalinligi, barg sathi, faza, 4-chin barg, gullash, dukkaklash.

Аннотация. В данной научной статье проанализировано влияние биостимуляторов (*Фитобиосол*, *Гуми-20*, *Авангард Старт*) на формирование площади листовой поверхности сортов маша. Исследования проводились на фазах 4-го настоящего листа, цветения и бобоношения, при этом показатели площади листовой поверхности сравнивались с контролем. Биостимулятор *Авангард Старт* проявил наибольшую эффективность, увеличив площадь листовой поверхности сортов на 8,9–31,1 %. Полученные результаты подтверждают, что использование биостимуляторов является важным фактором повышения фотосинтетической активности растений и увеличения урожайности.

Ключевые слова: исследование, контрольный вариант, маш, сорт, биостимулятор, плотность саженцев, площадь листовой поверхности, фаза, 4-й настоящий лист, цветение, бобоношение.

Abstract. This scientific article analyzes the effect of biostimulants (*Fitobiosol*, *Gumi-20*, *Avangard Start*) on the leaf area development of mung bean cultivars. The study was conducted during the phases of the 4th true leaf, flowering, and pod formation, with leaf area measurements compared to the control variant. The biostimulant *Avangard Start* demonstrated the highest efficiency, increasing leaf area by 8.9–31.1% depending on the cultivar. The results confirm that the use of biostimulants is a significant factor in enhancing the photosynthetic activity of plants and increasing crop yield.

Keywords: research, control variant, mung bean, cultivar, biostimulant, seedling density, leaf area, phase, 4th true leaf, flowering, pod formation.

Kirish. Mamlakatimiz qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash borasida zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, ekologik jihatdan xavfsiz va biologik faol moddalar hisoblangan biostimulyatorlarni qo'llash orqali o'simliklarning o'sish jarayonlarini faollashtirish, ularning turli stress omillariga bardoshlilikini oshirish hamda fotosintetik faoliyatini yaxshilash imkoniyati yaratiladi.

Ma'lumki, ekinlarning hosildorligi asosan barglarda kechadigan fotosintez jarayonga bevosita bog'liq. Shu sababli, agrotexnik tadbirlarning o'simlik barglarining rivojlanishi va ularning yuzasining shakllanishiga ta'sirini chuqur o'rganish qishloq xo'jalik ekinlarini etishtirishda muhim ilmiy-amaliy masala hisoblanadi. Fotosintez samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri — bu o'simlikning umumiy barg sathi, ya'ni fotosintetik faol barglar maydonining hajmi bilan bevosita bog'liqdir. Barg yuksak o'simliklarning asosiy vegetativ organlaridan biri bo'lib, u fotosintez, transpiratsiya va gaz almashinuvi jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Barglarning yassi va keng shaklda bo'lishi fotosintetik yuzani kengaytiradi, bu esa o'simlikda organik moddalar hosil bo'lishini ko'paytiradi va natijada hosildorlikka ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, biostimulyatorlardan urug'likka ishlov berish va barg orqali oziqlantirish mosh o'simligida barg sathining shakllanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, ularning qo'llanish muddati va me'yori barglarning soni, o'lchami hamda umumiy yashil massaning rivojlanishiga bevosita bog'liq. Shuning uchun mosh etishtirishda biostimulyatorlardan oqilona foydalanish orqali fotosintetik faoliyatni faollashtirish va yuqori hosilga erishish imkoniyati mavjud.

Mamlakatimizda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini etishtirishda takroriy ekinlardan samarali foydalanish, mavjud er resurslaridan unumli va oqilona foydalanish imkonini beradi. Ayniqsa, sug'oriladigan bo'z tuproqli hududlarda dukkakli don ekinlarini takroriy ekin sifatida joriy etish, nafaqat tuproq unumdorligini saqlab qolish, balki hosildorlikni oshirish va tuproq-agrokimyoviy xossalarni yaxshilashda ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Takroriy ekinlarda ekish muddatining to'g'ri tanlanishi o'simliklarning vegetatsiya davomiyligi, barg sathining shakllanishi, fotosintez faolligi va oxir-oqibatda hosildorlikka sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, barg sathi — o'simliklarning asosiy fotosintetik organi sifatida — uning rivojlanish sur'atlari va mahsulot hosil qilishi bilan bevosita bog'liqdir.

Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqli hududlarda so'nggi yillarda olib

borilgan ilmiy tadqiqotlarda, dukkakli don ekinlarining takroriy ekin sifatida ekilish muddatlari o'simliklarning barg sathi shakllanishiga bevosita ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Xususan, I.V. Massino va N.S. Umarovalar olib borgan tadqiqotlarda, aynan ushbu hudud sharoitida dukkakli don ekinlarining ekish muddatlariga ko'ra o'simliklarda umumiy barg sathining shakllanish darajasi o'rganilgan. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra, takroriy ekish sharoitida barg sathining yuqori darajada shakllanishi kuzatilgan [3; 18–20-b.].

Shuningdek, N.Yu. Ergashev tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlarda soya va moshdan keyin ekilgan kuzgi bug'doyning barg sathi ko'rsatkichlari turli ekish muddatlari va joylashtirish usullariga qarab o'rganilgan. Unga ko'ra, kuzgi bug'doy ochiq dalada birinchi muddatda ekilganda bitta o'simlikning barg sathi 52,32–59,49 sm² ni tashkil etgan bo'lsa, ikkinchi muddatda bu ko'rsatkich 31,92–47,17 sm² gacha kamaygan. G'o'za qator oralig'iga ekilgan namunalarda esa mutanosib ravishda 41,92–49,09 sm² va 24,04–39,29 sm² oralig'ida barg sathiga ega bo'lgan [2; 46-b.]. Ushbu ma'lumotlar dukkakli don ekinlaridan keyingi takroriy ekinlarda barg sathining shakllanishi ekish muddatlari va joylashtirish sharoitlariga sezilarli darajada bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Materiallar va uslublar. Ilmiy izlanishlar O'zPSUEAITI ning

Farg'ona viloyati, Quva tumani filialining o'tloqi saz tuproqlari sharoitida olib borildi. Tajriba 16 variantdan iborat bo'lib, 3 qaytariqda 3 yarusda joylashtirildi.

Tajribada biostimulyatorlarni qo'llash bo'yicha variantlarning eni 2,8 m, uzunligi 25 m, bitta bo'lakchani maydoni 70 m² ni, umumiysi 210 m² ni, hisobli maydon esa 105 m² ni tashkil etib, jami 16 ta variantni joylashuv maydoni 3360 m² ni, shundan hisoblisi 1680 m² ni tashkil etdi. Tajriba uchun moshning Marjon va Durdona navlari urug'lariga biostimulyatorlardan Fitobiosol 4 l/t, Gumi–20 2,4 l/t, Avangard Start 1,5 l/t me'yorlarda ishlov berilib hamda o'simlikni o'suv davrlarida esa bargiga Fitobiosol 4 l/ga, Gumi–20, 1,8 l/ga, Avangard Start 1,0 + 2,0 l/ga me'yorlarida ishlov berish ishlari o'rganildi.

Natijalar va munozara. 2022–2024 yillarda olib borilgan tadqiqotlarda mosh o'simligiga qo'llanilgan biostimulyatorlarning barg sathiga ko'rsatgan ta'sirini o'rganish maqsadida har bir tajriba varianti bo'yicha fenologik kuzatuvlar olib borildi.

2024 yilda olib borilgan tajriba kuzatuvlari bo'yicha mosh navlarida barg sathi rivojlanishi navning xususiyati va tadqiq qilingan biostimulyatorlarni qo'llash me'yori va muddatiga bog'liqligi aniqlandi. Tajriba jarayonida o'rganilgan mosh navlari bu ko'rsatkich bo'yicha quydagicha ko'rsatkichlarga ega bo'ldi (1-jadval).

1-jadval

Biostimulyatorlarni qo'llash muddat va me'yorlarini mosh navlarining barg sathi rivojlanishi dinamikasiga ta'siri, ming m²/ga. 2024 yil.

№	Mosh navlari	Tajriba variantlari	Nazariy ko'chat qalinligi ming/ga	Rivojlanish davrlari		
				4–chin barg	gullash	dukkaklash
1	Durdona	Nazorat	200	6,5	19,4	25,7
2			300	7,4	20,6	27,1
3		Fitobiosol	200	7,6	22,1	27,4
4			300	8,8	23,8	28,7
5		Gumi–20	200	7,1	21,4	26,5
6			300	8,4	23,1	28,3
7		Avangard Start	200	8,1	22,7	28,1
8			300	9,7	24,9	30,8
9	Marjon	Nazorat	200	6,0	18,3	24,2
10			300	7,1	19,1	26,0
11		Fitobiosol	200	6,9	20,5	25,9
12			300	8,4	22,3	27,6
13		Gumi–20	200	6,5	19,2	25,4
14			300	7,8	21,9	27,1
15		Avangard Start	200	7,4	21,4	26,8
16			300	8,9	23,2	28,7

Durdona navi biostimulyatorlar bilan ishlov berilmagan nazorat variantida 4–chin barg davrining boshlanishida barg sathi ko'chat qalinligiga mos ravishda 6,5–7,4 ming m²/ga ni tashkil qildi. Ko'chat qalinligi oshishi evaziga barg sathi 0,9 ming m²/ga ga ko'paygan. Gullash fazasida barg sathi 19,4–20,6 ming m²/ga ni tashkil etib ushbu davrda barg sathi 1,2 ming m²/ga oshgan bo'lsa, dukkaklanish fazasida barg sathi 25,7–27,1 ming m²/ga ni tashkil qilib, ushbu davrda ko'chat qalinligi oshishi sababli barg sathi 1,4 ming m²/ga oshganligi aniqlangan.

Fitobiosol biostimulyatori bilan belgilangan tartibda (4 l/t, 4 l/ga) ishlov berilgan variantida 4–chin barg davrining boshlanishida ko'chat qalinligiga mutanosib ravishda barg sathi 7,6–8,8 ming m²/ga ni tashkil qildi va nazorat variantidan ko'chat qalinligiga mos ravishda 1,1–1,4 ming m²/ga yuqori ko'rsatkich qayd etilgan. Gullash fazasida ko'chat qalinligiga mos ravishda barg sathi 22,1–23,8 ming m²/ga ni tashkil etib nazorat variantidan 2,7–3,2 ming m²/ga ga oshgan, dukkaklanish fazasida esa barg sathi 27,4–28,7 ming m²/ga ni tashkil qilib, nazorat variantidan barg sathi ko'chat qalinligiga tegishli ravishda 1,7–1,6 ming m²/ga yuqori bo'lgan.

Gumi–20 (2,4 l/t, 1,8 l/ga) biostimulyatori bilan ishlov berilgan variantida 4–chin barg davrining boshlanishida barg sathi ko'chat qalinligiga tegishli ravishda 7,1–8,4 ming m²/ga ni tashkil etib, nazorat variantidan ko'chat qalinligiga mos ravishda 0,6–1,0 ming m²/ga yuqori bo'lgan, gullash fazasida barg sathi 21,4–23,1 ming m²/ga ni tashkil etib nazorat variantidan 2,0–2,5 ming m²/ga ga oshgan, dukkaklanish fazasida esa barg sathi 26,5–28,3 ming m²/ga ni tashkil etib, nazorat variantidan barg sathi ko'chat qalinligiga tegishli ravishda 0,8–1,2 ming m²/ga ga yuqori natija qayd etilgan.

Avangard Start (1,5 l/t, 1,0+2,0 l/ga) biostimulyatori bilan ishlov berilgan variantida 4–chin barg davrining boshlanishida barg sathi ko'chat qalinligiga mos ravishda 8,1–9,7 ming m²/ga ni tashkil etib, nazorat variantidan ko'chat qalinligiga mos ravishda 1,6–2,3 ming m²/ga ga yuqori bo'lgan, gullash fazasida barg sathi 22,7–24,9 ming m²/ga ni tashkil etib, nazorat variantidan 3,3–4,3 ming m²/ga ga oshgan, dukkaklanish fazasida esa barg sathi 28,1–30,8 ming m²/ga ni tashkil etib, nazorat variantidan barg sathi ko'chat qalinligiga tegishli ravishda 2,4–3,7 ming m²/ga ortiq barg sathi shakllangani aniqlangan.

Marjon navidagi ko'chatlar biostimulyatorlar bilan ishlov berilmagan nazorat variantida 4–chin barg davrining boshlanishida ko'chat qalinligiga mos ravishda 6,0–7,1 ming m²/ga barg sathiga ega bo'lgan. Ko'chat qalinligining oshishi natijasida barg sathi 1,1 ming m²/ga ga ortgan. Gullash fazasida esa barg sathi 18,3–19,1 ming m²/ga ga yetib, bu davrda 0,8 ming m²/ga o'sish kuzatilgan. Dukkaklanish fazasida esa barg sathi 24,2–26,0 ming m²/ga ni tashkil qilib, ko'chat qalinligining oshishi bilan barg sathi yana 1,8 ming m²/ga ga ko'paygan.

Fitobiosol (4 l/t, 4 l/ga) biostimulyatori bilan ishlov berilganda, 4–chin barg davrida barg sathi ko'chat qalinligiga mutanosib ravishda 6,9–8,4 ming m²/ga ga ko'tarilib, nazorat variantidan 0,9–1,3 ming m²/ga ga yuqori bo'lgan. Gullash fazasida esa

20,5–22,3 ming m²/ga gacha o'sib, nazoratdan 2,2–3,2 ming m²/ga ga oshganligi aniqlandi. Dukkaklanish bosqichida esa barg sathi 25,9–27,6 ming m²/ga ni tashkil qilib, nazoratdan 1,6–1,7 ming m²/ga ga ko'p bo'lgan.

Gumi–20 (2,4 l/t, 1,8 l/ga) biostimulyatori bilan ishlov berilganda 4–chin barg davrida barg sathi ko'chat qalinligiga tegishli ravishda 6,5–7,8 ming m²/ga ni tashkil qilib, nazoratdan 0,5–0,7 ming m²/ga ga oshgan. Gullash fazasida esa 19,2–21,9 ming m²/ga ga yetib, nazoratdan 0,9–2,8 ming m²/ga ga yuqori bo'lgan. Dukkaklanish davrida esa barg sathi 25,4–27,1 ming m²/ga bo'lib, nazoratdan 1,1–1,2 ming m²/ga ga ortiqroq bo'ldi.

Avangard Start (1,5 l/t, 1,0+2,0 l/ga) biostimulyatori bilan ishlov berilganida esa 4–chin barg davrida barg sathi ko'chat qalinligiga mos ravishda 7,4–8,9 ming m²/ga gacha oshib, nazoratdan 1,4–1,8 ming m²/ga ga yuqori ko'rsatkich qayd etildi. Gullash fazasida esa barg sathi 21,4–23,2 ming m²/ga ni tashkil qilib, nazorat variantidan 3,1–4,1 ming m²/ga ga oshgan. Dukkaklanish davrida esa 26,8–28,7 ming m²/ga gacha yetib, nazoratdan 2,6–2,7 ming m²/ga ga ko'proq barg sathi kuzatildi.

Ko'chat qalinligi ortgani sayin barg sathining ortishi kuzatildi, bu holat, asosan, 1 gektar maydonda ko'chat sonining ko'payishi natijasida yuzaga keladi. Eng yuqori ko'rsatkich Durdona navi (300 ming/ga) Avangard Start (1,5 l/t, 1,0+2,0 l/ga) biostimulyatori bilan ishlov berilgan variantida aniqlangan.

Xulosa va tavsiyalar. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida Marjon va Durdona navlarida qo'llangan turli biostimulyatorlarning barg sathi shakllanishiga ijobiy va sezilarli ta'siri aniqlangan. Biostimulyatorlar bilan ishlov berilgan barcha variantlarda o'simliklarning 4–chin barg, gullash va dukkaklanish fazalarida barg sathi nazorat variantlariga nisbatan yuqori bo'lgan. Ayniqsa, Avangard Start biostimulyatori eng samarali ta'sir ko'rsatgan.

Marjon navida ushbu biostimulyator ta'sirida, 4–chin barg bosqichida barg sathi 1,4–1,8 ming m²/ga ga ortib, bu ko'rsatkich nazorat variantidan 23,3–25,4 % yuqori bo'lgan. Gullash fazasida barg sathi 3,1–4,1 ming m²/ga ga ortib, nazoratdan 16,9–21,5 % lik yuqori natija qayd etilgan. Dukkaklanish bosqichida esa 2,6–2,7 ming m²/ga barg sathi ortishi kuzatilib, bu nazoratdan 10,4–10,7 % ga yuqori bo'lgan.

Xuddi shunday qonuniyat Durdona navida ham kuzatilgan bo'lib, Avangard Start biostimulyatori ushbu navda 4–chin barg bosqichida barg sathini nazorat variantidan 1,6–2,3 ming m²/ga (24,6–31,1%), gullashda 3,3–4,3 ming m²/ga (16,0–20,9%), dukkaklanishda esa 2,4–3,7 ming m²/ga (8,9–13,6%) ga ortiq barg sathi shakllanishiga erishilgan.

Fitobiosol va Gumi–20 biostimulyatorlari ham o'simlik barg sathining ortishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan bo'lib, bu ta'sir nav va fenologik bosqichlarga qarab farq qilgan. Ko'chat qalinligining oshishi fonida barcha variantlarda barg sathining qo'shimcha ortishi kuzatilgan.

Ushbu natijalar biostimulyatorlardan samarali foydalanish orqali barg sathi va fotosintetik faollikni oshirish mumkinligini ko'rsatadi. Bu esa takroriy ekinlarda yuqori hosildorlikka erishishda muhim agronomik omil bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR:

1. Bo'riev.Ya. Kuzgi bug'doy ang'izida yetishtirilgan moshning biometrik ko'rsatkilari. //Xalqaro ilmiy–amaliy anjumani materiallari. Toshkent. 2012. 66–68 b.
2. Ergashev N.Yu. Turli takroriy ekinlarni kuzgi bug'doy don hosili va sifat ko'rsatkichlariga ta'siri: qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Samarqand, 2018. 46 b.
3. Massino I.V., Umarova N.S. – «Формирование площади листьев сортов сои в повторных посевах в зависимости от сроков сева». //Tashkent., O'ZSHITI ilmiy konferensiyasi, 2009., 18–20 s.