UO'K 675.83/.6.061.23

QORAKO‘L JUN TOLALARINI YUMSHATILGANDAN KEYINGI NATIJALARINI ANIQLASH VA ILMIY USULDA TAHLIL QILISH.

Rajabov Azizbek Ibodulloyevich
Buxoro davlat texnika universiteti tayanch doktoranti
E-mail: asadiyora451@mail.com

Anotatsiya. Ushbu tadqiqot qorako‘l jun tolalarini yumshatish jarayonidan keyingi strukturaviy o‘zgarishlarni aniqlash va ilmiy usulda tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, tolalarning uzunligi, sirtining bir xilligi va elastikligi yigirish samaradorligi hamda ip sifatiga bevosita ta’sir qiladi. Tolalar xossalari va qayta ishlash ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlikni aniqlash uchun korrelyatsiya usuli qo‘llanilgan, grafik baholash esa tolalarning keyingi qayta ishlash uchun yaroqliligini aniqlashga yordam berdi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, mahalliy qorako‘l junini ilmiy asoslangan qayta ishlash nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini, balki raqobatbardoshlikni ham oshiradi.

Kalit so'zlar: qorako'l jun tolasi, korrelyatsiya koeffitsienti, tola elastikligi, tola uzunligi, to'liq faktorial tajriba, eksperimental natijalarning yetarliligi

Annotation. This study investigates the structural changes occurring in Karakul wool fibers during various processing stages and highlights their significance for the textile industry of Uzbekistan. Experimental results demonstrate that fiber length, surface uniformity, and elasticity have a direct impact on spinning efficiency and yarn quality. A correlation method was applied to determine the relationships between the parameters, while graphical evaluation assessed the suitability of the fibers for further processing. The findings indicate that scientifically grounded processing of local wool enhances both production efficiency and competitiveness.

Keywords: karakul wool fiber, correlation coefficient, fiber elasticity, fiber length, full factorial experiment, adequacy of experimental results.

Аннотация. Данное исследование направлено на выявление и научный анализ структурных изменений после процесса разрыхления каракулевых шерстяных волокон. Результаты исследования показали, что длина волокон, однородность поверхности и эластичность пряжи напрямую влияют на эффективность прядения и качество пряжи. Для определения взаимосвязи между свойствами волокон и показателями переработки был использован метод корреляции, а графическая оценка помогла определить пригодность волокон для дальнейшей переработки. Результаты показывают, что научно обоснованная переработка местной каракулевой шерсти повышает не только эффективность производства, но и конкурентоспособность.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова: волокна каракульской шерсти, коэффициент корреляции, эластичность волокна, длина волокна, полный факторный эксперимент, достаточность экспериментальных результатов**.**

KIRISH

O'zbekiston to'qimachilik sanoatida asosan paxta tolasiga xom ashyo sifatida qaralgan, ammo so'nggi yillarda tola bazasini diversifikatsiya qilish va mahalliy jun, xususan, qorako'l jun tolalaridan foydalanishga katta e'tibor qaratildi. O'zbekistonda an'anaviy ravishda yetishtiriladigan qorako'l qo'ylari noyob fizik va kimyoviy xususiyatlarga ega yarim dag'al jun ishlab chiqaradi, bu esa uni ham kiyim-kechak, ham texnik to'qimachilik uchun mos qiladi. Biroq, qorako'l jun tolalarining strukturaviy murakkabligi ularni qayta ishlash samaradorligini oshirish va ularni yuqori sifatli iplar va matolarga aylantirish uchun ilmiy tahlilni talab qiladi. Turli xil qayta ishlash usullari ostida qorako'l jun tolalaridagi strukturaviy o'zgarishlarni o'rganish mexanik va fizik-kimyoviy ishlov berish paytida uzunlik, sirt bir xilligi va elastiklik qanday o'zgarishini tushunish uchun juda muhimdir. Bu parametrlar tolaning egilishi, ipning mustahkamligi va matoning ishlashiga bevosita ta'sir qiladi. Bunday o'zgarishlarning statistik baholanishi qayta ishlash natijalarining bashorat qilinishi haqida qimmatli ma'lumotlar beradi va tadqiqotchilarga ip ishlab chiqarish uchun optimal texnologik sharoitlarni aniqlash imkonini beradi.

Shuning uchun, qorako'l junining tarkibiy o'zgarishlarini o'rganish nafaqat ilmiy qiziqish uyg'otadi, balki O'zbekiston to'qimachilik sanoatini modernizatsiya qilish uchun amaliy ahamiyatga ham ega. Bu mahalliy xom ashyoni yuqori qiymatli ishlab chiqarish zanjirlariga integratsiya qilish uchun asos yaratadi, bu esa millatning zamonaviy sanoat sharoitida o'zining an'anaviy resurslaridan foydalanishini ta'minlaydi.

Eksperimental tadqiqot Buxoro viloyatining Qorako'l tumanida joylashgan “Feruza Farangis” MChJ korxonasida o'tkazildi. “Feruza Farangis” MChJ korxonasi jun tolalaridan apparat usulida gilam mahsulotlari uchun ip ishlab chiqarishga moslashtirilgan. Biz tomonidan ishlab chiqilgan texnologiyadan foydalanib, tolalar bahor va kuz mavsumlarida qayta ishlandi, bu esa yumshatilgan mahalliy qorako'l jun tolalaridan o'rtacha zichlikdagi ip olish uchun mo'ljallangan. Kuz mavsumida qirqilgan tolalarning yuqori ishlashini qayta ishlash natijalariga ko'ra hisobga olgan holda, ushbu mavsumdagi tolalarni qayta ishlash uchun moslashtirilgan yumshatish mexanizmiga ega qurilma yordamida to'liq faktorial tajriba o'tkazildi.

Jun tolasini qayta ishlash uskunasidagi sozlash koeffitsientlari chuqur o'rganildi va kirish koeffitsientlari sifatida X_1 - tozalash-tozalash barabanining

ISSN 3030-3907

tezligi, rpm, X_2 - ventilyatorning aylanish tezligi, rpm, X_3 - emulsiya tarkibining massasi, % tanlandi. Chiqish parametrlari sifatida U_1 - tola diametri, mikron, U_2 - mustahkamlik, sN/mteks, U_3 - tola elastikligi, %, U_4 - tola Sinish paytidagi uzayish % xususiyatlar tanlandi .

Tajriba rejalashtirishda ko'pincha avval o'rganilayotgan sirtning qaysi qismida kerakli optimal joylashganligini, bu sirtning ko'rinishi qanday ekanligini aniqlash va keyin maxsus mezonlar yordamida bunday sharoitlarda individual rejalarning optimalligini baholash kerak bo'ladi.

Rejalar samaradorligini baholashda yakuniy natijalarga e'tibor berish tavsiya etiladi. Shuningdek, tajribaga sarflangan vaqt va ishlatilgan uskunalarga ham e'tibor beriladi.

Shunga asoslanib va omillar o'rtasida ta'sir mavjudligini talab qilib, tajriba rejalashtirishning 2-3- tartibi qabul qilindi. Natijada, tadqiqot davomida quyidagi vazifalarni hal qilish mumkin bo'ldi.

Tanlangan omillarning matoning shakllanish jarayoniga ta'sir qilish darajasi, shuningdek, shakllanish uchun zarur bo'lgan sharoitlarni olish uchun boshqariladigan omillarni qanday o'zgartirish mumkinligi ko'rib chiqildi. Tajriba natijalarini o'zlashtirish quyidagi tenglamalarga olib keladi:

$$Y = B_o + \sum_{i=1}^{k} B_i X_i + \sum_{i,i=1}^{k} B_{ij} X_i X_j + \sum_{i=11}^{k} B_{ii} X_i + \dots$$

bu yerda : b0 , b0i , b0ii , … .., bii nazariy regressiya koeffitsientlari.

Eksperimental omillar kodlangan omillar yordamida matritsa chizish orqali amalga oshiriladi. Faktorlarni kodlashda faktorial intervalning chiziqli shakllanishi amalga oshiriladi, bu koordinatalar boshlanish o'qi bo'ylab eksperimental markaz va faktor chegara birligigacha bo'lgan masshtab tanlash bilan amalga oshiriladi.

3 ta boshqariladigan omil va ularning chegara oraliqlari uchun kodlangan va tabiiy qiymatlar 4.1-jadvalda keltirilgan.

Jun tolasini qayta ishlash uskunasidagi sozlagich parametrlari va texnik cheklovlarni hisobga olgan holda, ularning cheklanishining 3 darajasi uchun omillar intervallarini tanlash amalga oshirildi.

To'liq faktorial tajriba o'tkazildi, uning natijalari 4.3-jadvalda keltirilgan. Barcha eksperimental variantlar uchun omillarning berilgan qiymatlari uchta nazorat darajasida o'rnatildi va kuzatildi.

1- jadval

Faktor qiymatlarining o'zgarish darajasi va oralig'i

Faktorlar	O'zgarish darajasi			Intervalni o'zgartirish
	-1	0	+1	

ISSN 3030-3907

X_1 - tozalash-tozalash barabanining tezligi, aylanish/min	700	750	800	100
X_2 - ventilyatorning aylanish tezligi, aylanish/min	1050	1200	1500	150 ta
3 ta emulsiya tarkibining massasi, kg: Ciba Sapamin OC Triamon	 1.0 2.0	 1.5 3.0	 2.0 4.0	 0,5 1.0

1.1- jadval

Eksperimental tadqiqotlar o'tkazish uchun ishchi matritsasi

Tajriba raqami	Faktorlarning kodlangan qiymati			Faktorlarning tabiiy qiymati				Tajriba jarayoni
	X_1	X2	X3	V_b, ayl /vin	V_v, rpm	emulsiya tarkibining massasi, kg		
						Ciba Sapamin	Triamon	
1	-	-	-	700	1050	1	2	5
2	+	-	-	800	1050	1	2	3
3	-	+	-	700	1500	1	2	1
4	+	+	-	800	1500	1	2	7
5	-	-	+	700	1050	2	4	8
6	+	-	+	800	1050	2	4	4
7	-	+	+	700	1500	2	4	6
8	+	+	+	800	1500	2	4	2

1.1- jadval kirish omillarining o'zgarishi natijasida chiqish omillarining o'zgarish qiymatlarini ko'rsatadi.

1.2- jadval.

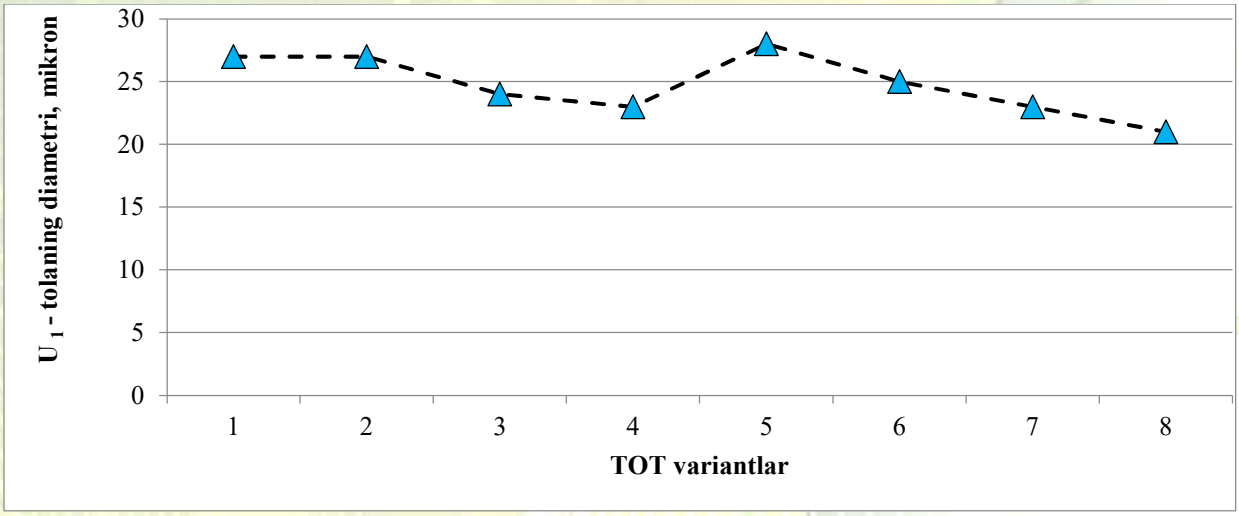
Kirish omillarini o'zgartirish natijasida chiqish omillari qiymatlarining o'zgarishi

Yo'q	Kirish parametrlarining kodlangan qiymati			Chiqish parametrlarining natijalari			
	X_1	X2	X3	$U_{1, mkm}$	U_2	U_3	U_4
1	-	-	-	27	3.5	46	3.5
2	+	-	-	27	4	52	3.8
3	-	+	-	24	4.5	56	3.2
4	+	+	-	23	4.7	58	4.3
5	-	-	+	28	3.7	50	3

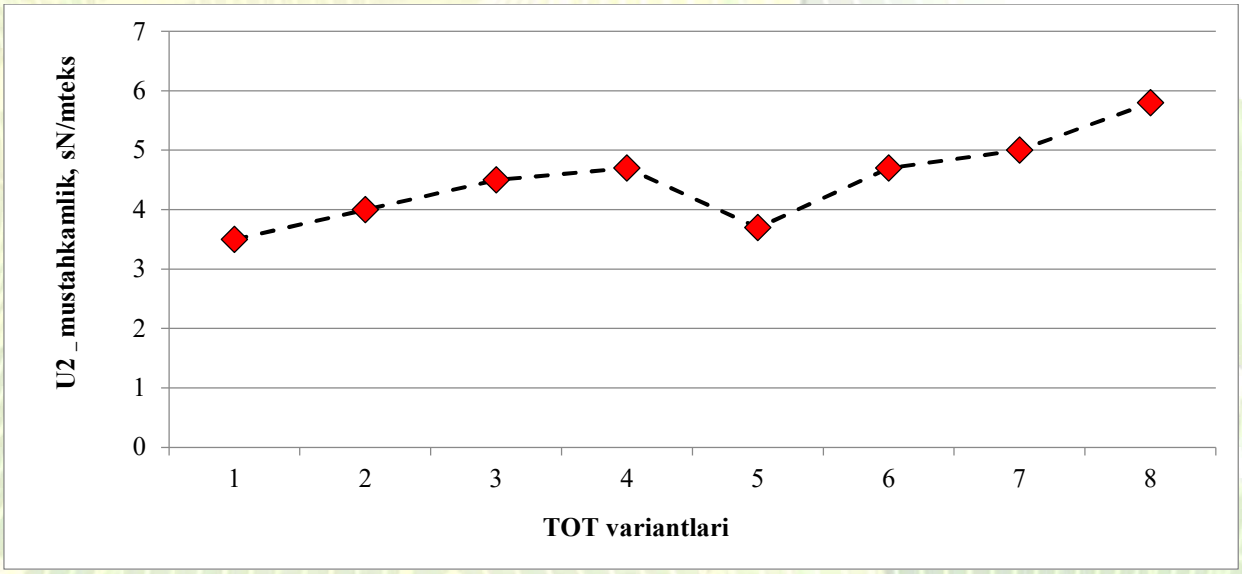
ISSN 3030-3907

6	+	-	+	25	4.7	60	4.3
7	-	+	+	23	5	57	4.1
8	+	+	+	21	5.8	63	4.5

Izoh: keyingi bo'limlarda U_1 - tola diametri, mikron, U_2 - mustahkamlik , sN/mteks, U_3 - tola elastikligi, %, U_4 - uzilish paytida tolaning uzayishi, % xususiyatlari tavsiflangan.

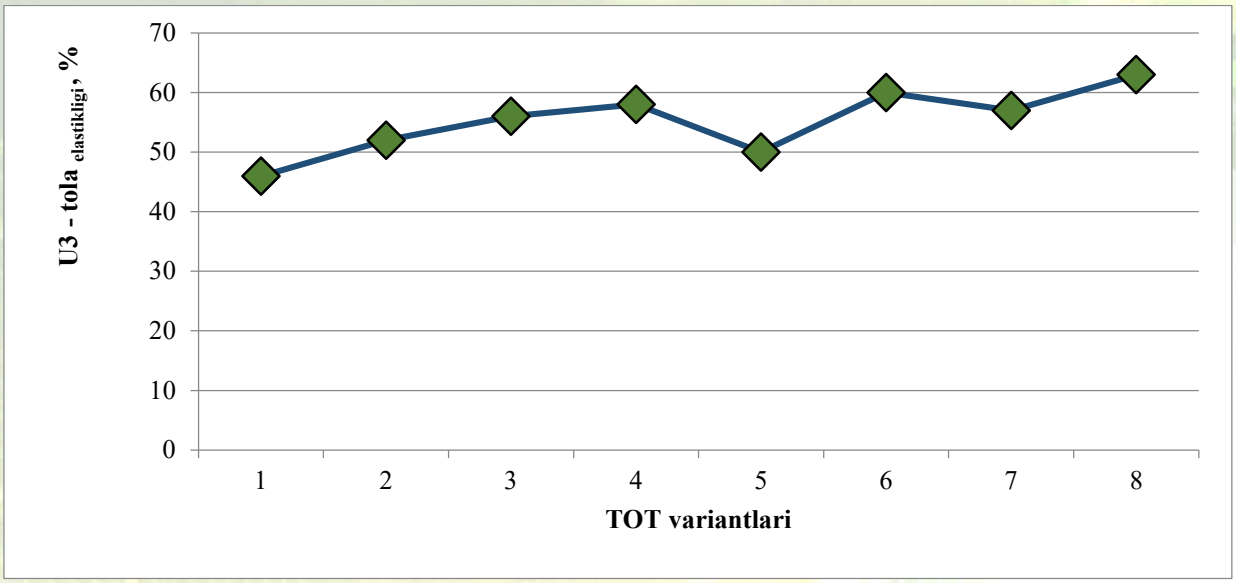


1. Tola diametrining TOT bo'yicha o'zgarishi.

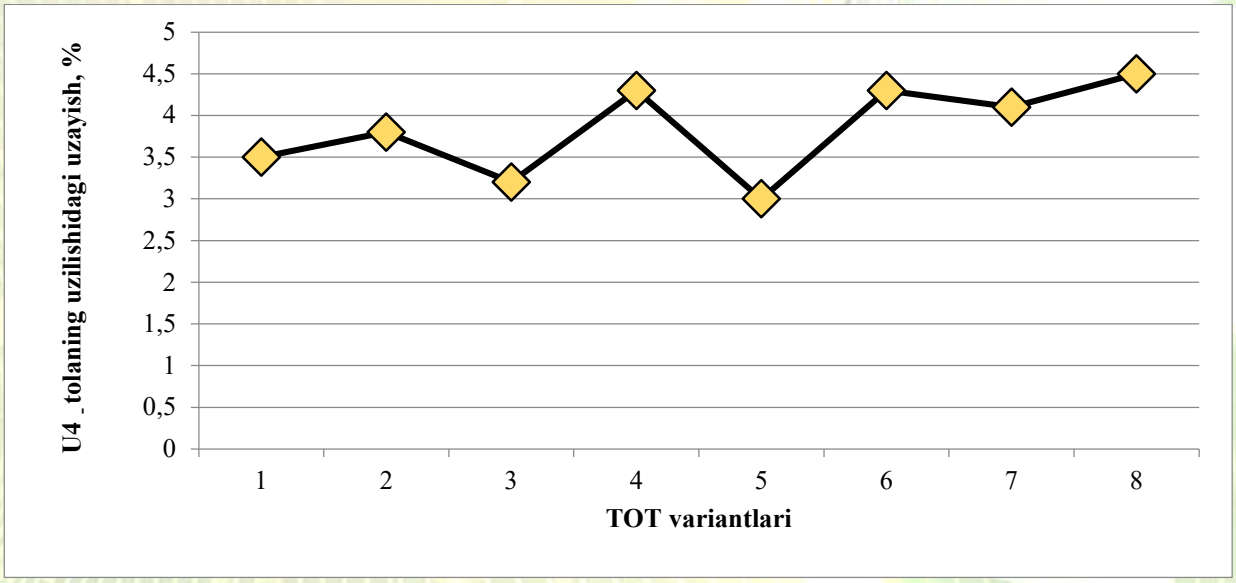


2. Tola mustahkamligining TOT bo'yicha o'zgarishi.

ISSN 3030-3907



3. TOTga muvofiq tola elastikligining o'zgarishi.



4. TOTga ko'ra tola uzilishida cho'zilishning o'zgarishi.

1- rasmda To'liq faktorial tajribaga muvofiq olingan natijalarning o'zgarishi ko'rsatilgan.

To'liq faktorial tajriba natijalariga asoslanib, kuz mavsumida qirqilgan jun tolalarini qayta ishlash natijasida yumshatilgan qorako'l qo'y jun tolalarining diametri, mustahkamligi, elastikligi va uzilishi bo'yicha yuqori natijalarga erishish uchun jun tolasini qayta ishlash uskunasidagi emulsiya tarkibida X_1 - tozalash barabanining tezligini 800 rpm da, X_2 - ventilyatorning aylanish tezligini 1500 rpm da va X_3 - Ciba Sapamine OC massasini - 2 kg, Triamon - 3 kg ga o'rnatish kerak degan xulosaga kelindi .

Qorako'l jun tolalaridagi strukturaviy o'zgarishlarni statistik o'rganish shuni ko'rsatadiki, uzunlik, elastiklik va sirt bir xilligi kabi tola xususiyatlari ip sifati va ishlov berish samaradorligini aniqlashda hal qiluvchi omillar hisoblanadi.

ISSN 3030-3907

Korrelyatsiya usullari va grafik tahlilni qo'llash orqali texnologik jarayonlarni optimallashtirish uchun amaliy ko'rsatmalar beradigan naqshlar va o'zaro bog'liqliklarni aniqlash mumkin bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, qorako'l junining strukturaviy tahlili ham nazariy tushunchalarni, ham sanoat qo'llanilishini ta'minlaydi. Bu mahalliy resurslardan samarali foydalanishni, ipning ishlashini yaxshilashni va barqaror rivojlanish maqsadlarini qo'llab-quvvatlashni ta'minlaydi. Ushbu ish O'zbekistonda kuchliroq, innovatsiyalarga asoslangan to'qimachilik sanoatini yaratishga hissa qo'shadi, bu yerda qorako'l juni kabi an'anaviy xom ashyo ilg'or qayta ishlash texnologiyalari va zamonaviy statistik baholash usullari orqali yangi hayot topishi mumkin.

Bu har bir xususiyatning TOT natijalari bir-biriga yaqinligini ta'minlash uchun statistik ishlov berishni talab qiladi. Har bir xususiyat uchun uch marta tajribalar o'tkazildi (1-2- jadvallar). va kuzgi mavsumda qirqilgan tolaning fizik va mexanik xususiyatlari qiymatlarining o'zgarishiga qarab qayta ishlash rejalashtirilgan . U3 ـ tola elastikligi, %, U4 ـ tolaning cho'zilishi, % xususiyatlari saqlanib qolgan.

2- jadval

Yumshatilgan kuzgi mavsumda qirqilgan qora qo'y jun tolalari

Y_1 - tolaning diametri o'zgarish

u	Faktorlar			Elyaf diametri ko'rsatkichlari, Y_{uv}			Elyafning o'rtacha diametri,Y^-_u1	$S^2_{u2}\{Y\}$
	x_1	x_2	x_3	Y_u1	$Y_(u1\^i)$	$Y_(u1\^i$		
1.	-	-	-	27	27	30	28	3
2.	+	-	-	27	25	29	27	4
3.	-	+	-	24	24	26	24.7	1
4.	+	+	-	23	23	26	24	3
5.	-	-	+	28	27	29	28	1
6.	+	-	+	25	25	28	26	3
7.	-	+	+	23	26	23	24	3
8.	+	+	+	21	22	23	22	1

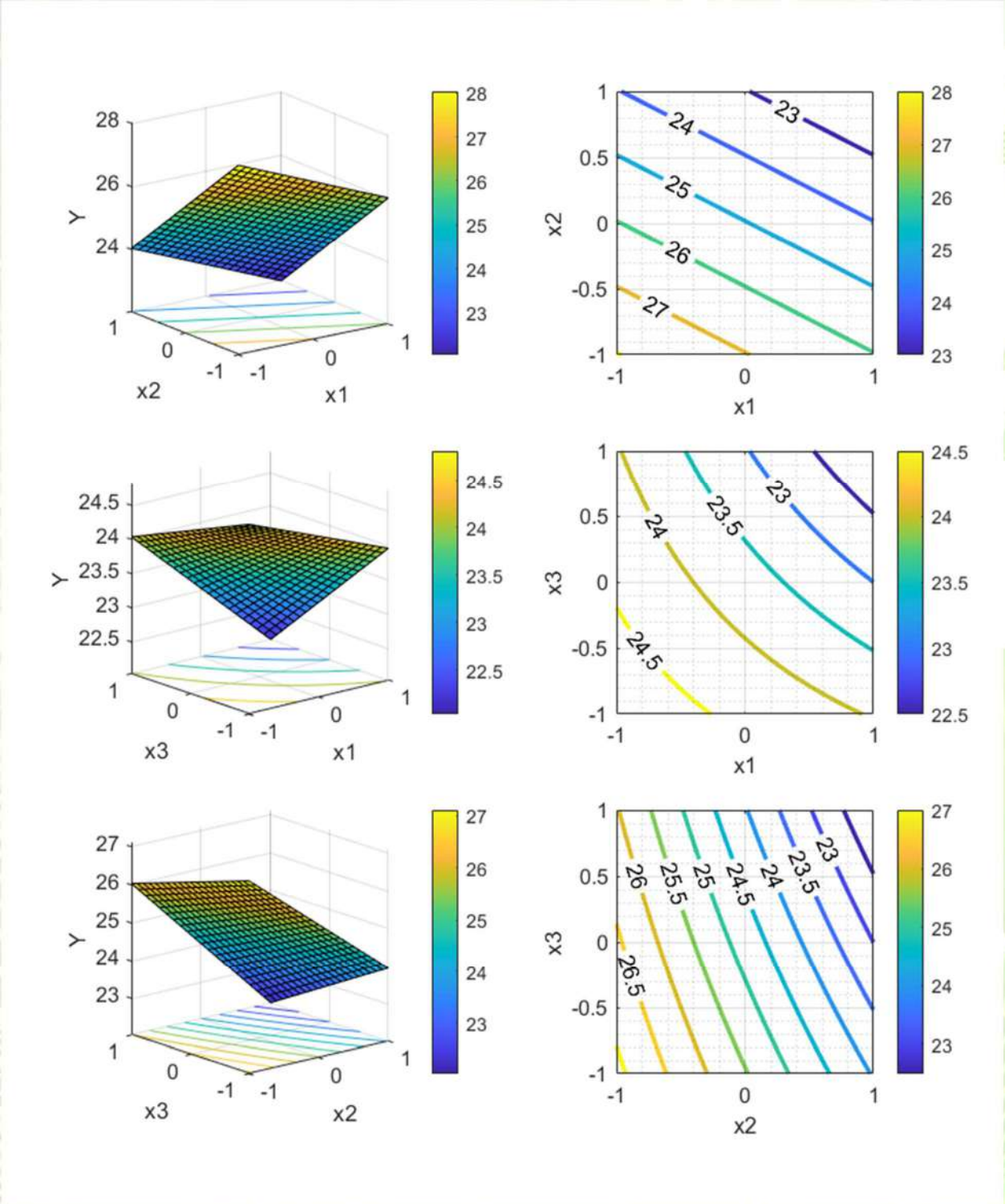
Yumshatilgan kuzgi qirqilgan qora qo'y jun tolalari

Y_1 - tolaning diametri O'zgarish bo'yicha tajriba natijalarini o'zlashtirish quyidagi regressiya modelini olish imkonini berdi:

$$Y1= 25.5-0.713* X\ 1-1.788* X\ 2+-0.463\ X\ 3-0.288* X\ 13-0.213* X\ 23$$

ISSN 3030-3907

4.5-rasmda yumshatilgan kuzgi mavsumda qirqilgan Qorako'l qo'ylarining jun tolasi Y_1 - Tola diametri regressiya modeli asosida tuzilgan sirt grafigi keltirilgan.



2- rasm. Kuz mavsumida qirqilgan yumshatilgan qora qo'y jun tolasi Y_1 - tola diametri regressiya modeli asosida tuzilgan sirt grafigi .

ISSN 3030-3907

Regressiya koeffitsientining ahamiyati tekshirildi. Buning uchun hisoblangan qiymat $t_R\{b_i\}$ Student t-testi yordamida jadvaldagi qiymat $t_R > t_T$ bilan taqqoslandi . Agar t_T shunday bo'lsa, regressiya koeffitsientining ahamiyati haqidagi gipoteza rad etilmaydi.

Student testining jadval qiymati $p_D = 0{,}95$ va erkinlik darajalari soni $f\{S_y^2\} = N(m-1)$, ga teng. $t_T[p_D = 0{,}95;\ f = 8(3-2) = 16] = 2{,}12$

Student t-testining hisoblangan natijalari jadvaldagi natijalar bilan taqqoslandi. Barcha regressiya koeffitsientlari ahamiyatli ekanligi aniqlandi.

Fisher mezonining taxminiy qiymati quyidagicha aniqlanadi:

$S_{над}^2\{Y\} > S^2\{\bar{Y}\}$ bu sodir bo'lganda $F_R = \dfrac{S_{над}^2\{Y\}}{S^2\{\bar{Y}\}}$.

$S^2\{\bar{Y}\} > S_{над}^2\{\bar{Y}\}$ bu sodir bo'lganda $F_R^{/} = \dfrac{S^2\{\bar{Y}\}}{S_{над}^2\{Y\}}$.

Mana $S_{над}^2\{Y\}$ -dispersiya.

Chiziqli modelning yetarliligini tekshirish uchun Fisher mezoniga muvofiq qoldiq dispersiya quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$S_{ост}^2\{Y\} = \frac{m\sum_{n=1}^{N}(\bar{Y}_u - Y_{Ru})^2}{N - N_k} \quad (4.9)$$

dispersiya qayerda va $S^2\{\bar{Y}\}$ $S^2\{\bar{Y}\} = \dfrac{1}{m}S^2\{Y\}$ formula yordamida aniqlanadi.

$S_{ост}^2\{Y\}$ ning ko'rsatkichlari 4.9-jadvalda keltirilgan va $S_{ост}^2\{Y\} = \dfrac{1}{8-5} = 0{,}33$ Fisher mezoniga ko'ra hisoblangan qiymat $F_R^{/} = \dfrac{0{,}792}{0{,}33} = 2.375$ ga teng bo'lganidan pastroq .$S_\text{^}2\ \{\bar{Y}\} = 0{,}392$

Fisher mezonining jadval qiymati topildi.

$$F_T[p_D = 0{,}95;\ f\{S_y^2\} = 8(3-1) = 16;\ f\{S_{ост}^2\} = 8-5 = 3] = 3{,}24.$$

Shunday qilib, kuzgi mavsumda yig'ib olingan tola uchun ko'p o'zgaruvchili regressiya modeli ga teng bo'lgani $F_R^{/}$=2,375<F_T=3,24 uchun , chiqish parametri ta'sirida olingan model ahamiyatli degan gipoteza rad etilmaydi.

Qorako'l jun tolalaridagi strukturaviy o'zgarishlarni statistik o'rganish shuni ko'rsatadiki, uzunlik, elastiklik va sirt bir xilligi kabi tola xususiyatlari ip sifati va ishlov berish samaradorligini aniqlashda hal qiluvchi omillar hisoblanadi. Korrelyatsiya usullari va grafik tahlilni qo'llash orqali texnologik jarayonlarni

ISSN 3030-3907

optimallashtirish uchun amaliy ko'rsatmalar beradigan naqshlar va o'zaro bog'liqliklarni aniqlash mumkin bo'ladi.

O'zbekiston uchun ushbu tadqiqot muhim ahamiyatga ega, chunki to'qimachilik sanoati o'zining xomashyo bazasini diversifikatsiya qilishga va paxtaga qaramlikni kamaytirishga intilmoqda. Qorako'l junidan samarali foydalanish nafaqat mahalliy qishloq xo'jaligi resurslarining qiymatini oshiradi, balki jahon bozorlarida raqobatbardosh ustunlikka ega yuqori sifatli to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishga ham hissa qo'shadi. Muhimi, natijalar tolani modifikatsiya qilish va qayta ishlashga ilmiy asoslangan yondashuvlarni qo'llash zarurligini ta'kidlaydi.

Xulosa qilib aytganda, qorako'l junining strukturaviy tahlili ham nazariy tushunchalarni, ham sanoat qo'llanilishini ta'minlaydi. Bu mahalliy resurslardan samarali foydalanishni, ipning ishlashini yaxshilashni va barqaror rivojlanish maqsadlarini qo'llab-quvvatlashni ta'minlaydi. Ushbu ish O'zbekistonda kuchliroq, innovatsiyalarga asoslangan to'qimachilik sanoatini yaratishga hissa qo'shadi, bu yerda qorako'l juni kabi an'anaviy xom ashyo ilg'or qayta ishlash texnologiyalari va zamonaviy statistik baholash usullari orqali yangi hayot topishi mumkin.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Rajabov AI, Xamrayeva SA, Nodirova MN *Qorako'l jun tolasining tashqi va ichki tuzilishini SEM va uni yumshatish usuli yordamida baholash* . Buxoro davlat texnika universiteti; Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti, 2025, 7 b.
2. Nodirova MN, Xamrayeva SA *Qorako'l junini mahalliy texnologik vositalardan foydalangan holda sanoat miqyosida yumshatish usullari* . Buxoro davlat texnika universiteti ilmiy to'plami, Buxoro, 2025, 71–78-betlar.
3. Nodirova MN, Xamrayeva SA *Qorako'l junini mahalliy texnologik vositalardan foydalangan holda sanoat miqyosida yumshatish usullari* . Buxoro davlat texnika universiteti ilmiy to'plami , Buxoro, 2025, 71–78-betlar.
4. Rajabov AI, Xamrayeva SA *Innovatsion qurilma yordamida yumshatilgan qorako'l junining strukturaviy va texnologik ko'rsatkichlari* . Buxoro davlat texnika universiteti ilmiy to'plami, Buxoro, 2025, 62–70-betlar.
5. Rajabov A.I., Xamrayeva SA Turli variantlardan olingan jun tolalarining o'zaro korrelyatsiyasi // Buxoro davlat texnika universiteti ilmiy to'plami. – Buxoro, 2025. – B. 87–94.
6. Rajabov AI, Xamrayeva SA Jun tolalarining elastiklik va cho'zilish xossalarini statistik modellashtirish // Buxoro davlat texnika universiteti ilmiy to'plami. – 2025. (Sahifalar ko'rsatilmagan).

ISSN 3030-3907

7. Nodirova MN, Xamrayeva S.A. *Yarim dag'al qorako'l junini fizik-kimyoviy usullar bilan yumshatish va uni ipga aylantirish texnologiyasini takomillashtirish* . Buxoro davlat texnika universiteti ilmiy to'plami, Buxoro, 2025, 79–86-betlar.
8. Rajabov A. I. , Xamrayeva S. A. Tolalar uzunligi va qalinligi o ' zgarishlarining statistik modeli (Qorako ' l juniga oid tadqiqot) // Buxoro davlat texnika universitetlar ilmiy to ' plami . B 32-42
9. Rajabov A.I., Xamraeva S.A. Yumshatilgan jun va boshqa tolalar aralashmasi: texnologik xususiyatlar // Buxoro davlat texnika universiteti ilmiy materiallari. – Buxoro, 2025. – 95–102-betlar.
10. Rajabov AI, Nodirova MN *O'zbekiston to'qimachilik sanoatida ip sifat ko'rsatkichlariga mahalliy jun tolalarining ta'siri* . Fan va texnologiyalarni rivojlantirish, 2025, 3-son, 302–306-betlar.
11. Radjabov AI, Nodirova MN, Giyasova DR *[Sarlavha to'liq emas: O'zbekistonda to'qimachilik va yengil sanoatga oid]* . In: To'qimachilik va yengil sanoatda kontseptual yondashuvlar va innovatsion yechimlar. Urganch davlat universiteti, 2025-yil 14-15-may, 275–277-betlar.
12. Radjabov AI, Xamrayeva SA, Nodirova MN *Ip sifatini baholash xususiyatlari* . Fan va texnologiyalarni rivojlantirish, 2023, № 6, 86–90-betlar.
13. Radjabov AI, Nodirova MN *Jun tolalaridan ishlab chiqarilgan ip hajmini oshirish va sifatini yaxshilash* . Fan va texnologiyalarni rivojlantirish, 2023, № 3, 32–35-betlar.
14. Xamrayeva SA, Radjabov AI, Nodirova MN Mato yuzasida ip muvozanati // Milliy ilmiy tadqiqotlar natijalari. – 2022. – 1-jild, № 4. – S. 161–168
15. Rajabov AI, Nodirova MN *Respublika to'qimachilik sektorida ip sifat ko'rsatkichlariga mahalliy jun tolalarining ta'siri* . Fanni rivojlantirishda zamonaviy usullarni qo'llash, 2023, 3-jild, 8-son, 27–32-betlar.
16. Kazakov F., Sattarova N., Rajabov A., Nodirova M. Tuya juni tolasining asosiy fizik-mexanik va texnologik xususiyatlarini o'rganish // Xalqaro ilmiy jurnal. – 2021. – № 6-2 (iyun). – S. 31–41. – ISSN 2541-8084.

ISSN 3030-3907