ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR (RESEARCH BIB) – 9.145, SJIF – 5,431

Abdazimov A.D.

Omonov N.N.

Ravshanov S.R.

Toshkent davlat texnika universiteti

G'O'ZA TUPIDA KO'SAKLAR JOYLASHISHIGA MOS GORIZONTAL SHPINDELLI PAXTA TERISH MASHINASI BARABANIDA SHPINDELLARNING O'ZARO JOYLASHISHI

Gorizontal shpindelli paxta terish mashinasi uchun g'o'za tupi balandligi va 3-yarusda joylashgan ko'saklar soni orasidagi bog'liqlikni aniqlash. Maqolada dala o'lchovlari natijalarini statistik tahlil asosida g'o'za tupi balandligi va 3-yarusda joylashgan ko'saklar soni orasidagi bog'liqlik o'rganilgan. Eng kichik kvadratlar usuli yordamida regression tenglama koeffitsientlari aniqlanib, y=278,2-1,91x ko'rinishidagi tenglama olingan. Tadqiqot natijalari shpindellari gorizontal joylashgan paxta terish mashinasining terish apparati shpindelli barabanida shpindellarning o'zaro joylashuvini optimallashtirishda qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlar: gorizontal shpindelli paxta terish mashinasi, g'o'za tupi balandligi, ko'saklar soni, yaruslanish, regressiya tahlili, eng kichik kvadratlar usuli, korrelyatsion bog'liqlik, avtomatik boshqaruv tizimi, terish apparati, agrofon xarakteristikalari.

Определение зависимости между высотой куста хлопчатника и количеством коробочек в 3-м ярусе для горизонтально-шпиндельной хлопкоуборочной машины. В статье на основе статистического анализа результатов полевых измерений изучена зависимость между высотой куста хлопчатника и количеством коробочек в 3-м ярусе. С помощью метода наименьших квадратов определены коэффициенты регрессионного уравнения и получено уравнение вида y=278,2 - 1,91x. Результаты исследования могут быть использованы при создании системы автоматического управления уборочным аппаратом горизонтально-шпиндельной хлопкоуборочной машины.

Ключевые слова: горизонтально-шпиндельная хлопкоуборочная машина, высота куста хлопчатника, количество коробочек, ярусное расположение, регрессионный анализ, метод наименьших квадратов, корреляционная зависимость, система автоматического управления, уборочный аппарат, агрофоновые характеристики.

Determination of the relationship between cotton plant height and the number of bolls in the 3rd tier for a horizontal spindle cotton harvester. The article studies the relationship between cotton plant height and the number of bolls in the 3rd tier based on statistical analysis of field measurement results. Using the least squares method, the coefficients of the regression equation were determined and an equation of the form y=278.2-1.91x was obtained. The results of the study can be used to optimize the mutual arrangement of spindles on the spindle drum of the picking unit of a cotton harvester with horizontally arranged spindles.

Keywords: horizontal spindle cotton harvester, cotton plant height, boll count, tier arrangement, regression analysis, least squares method, correlation dependence, automatic control system, picking unit, agronomic background characteristics.

Kirish

Gorizontal shpindelli (GSh) paxta terish mashina (PTM) lari ish sifati ko'rsatkichlariga g'o'za navlari xususiyatlari, g'o'za tupi va ko'saklarning o'lchamlari, eng pastki ko'sakning joylashish balandligi kabi agrofon xarakteristikalari sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bu ta'sir darajasi terish apparatining texnologik rostlashlariga, xususan ishchi tirqish kengligiga, diskli ajratkich parametrlariga va mashinaning boshqa sozlamalariga bevosita bog'liq [1].

Yuqorida sanab o'tilgan dala agrofoni xarakteristikalari turli tasodifiy omillar sababli o'zgaruvchan xarakterga egaligi hisobga olsak, PTMni ish sifati ko'rsatkichlari agrotexnik talablar darajasida bo'lishini ta'minlash uchun terish apparati texnologik rostlashlarini ham agrofonga mos ravishda avtomatik yoki yarim avtomatik tarzda o'zgartirilishi, ya'ni boshqarilib borilishi lozim bo'ladi [2, 3].

Avval olib borilgan ilmiy tadqiqotlar [2, 3, 4] tahlili shuni ko'rsatdiki, raqamli kameralar yoki optoelektron o'lchash-o'zgartkichli boshqarish tizimi bilan jihozlangan PTM uchun kirish kattaligi sifatida g'o'za tupidagi eng pastki ko'sakning egat yuzasiga nisbatan o'rtacha balandligini o'lchash imkoniyati chegaralangan. Shu sababli ushbu parametrni boshqa bir, ish jarayonida o'lchab aniqlash texnik jihatdan oson bo'lgan parametr, masalan, g'o'za tuplarining o'rtacha balandligi orqali, ya'ni bilvosita usulda aniqlash zaruriyati paydo bo'ldi.

Yuqoridagi ikki parametr orasida korrelyatsion bog'liqliklarni aniqlash va regression tahlil o'tkazish bo'yicha dala tajribalarini o'tkazish zaruriyati yuzaga keldi. Faqat korrelyatsiya koeffitsientlarini aniqlash bog'liqliklarni to'liq tavsiflash uchun yetarli emas, shu sababli tadqiq qilinayotgan o'lchamlar orasidagi empirik regression bog'liqlarni aniqlash uchun approksimatsiyalashning eng universal va aniqligi yuqori usullaridan biri – eng kichik kvadratlar (EKK) usulidan foydalanamiz [5].

Dala tajribalarda olingan natijalar asosida g'o'za tupi balandligi (h_g') va 3-yarusda joylashgan ko'saklar soni (n_ks) orasidagi bog'liqlik o'rganildi. Avval olib borilgan tadqiqotlarda ushbu ikkala kattaliklar orasida etarlicha yuqori korrelyatsion bog'liqlik mavjudligi aniqlangan. Dala o'lchovlari natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

Metodika

1-jadval.

G'o'za tupi balandligi va 3-yarusda joylashgan ko'saklar soni dala o'lchovlari natijalari

№	h_g', sm	n_ks, dona	№	h_g', sm	n_ks, dona
1	95	138	26	85	117
2	72	124	27	65	87
3	75	121	28	84	115
4	70	123	29	78	112
5	75	135	30	80	119
6	68	105	31	85	121
7	75	129	32	87	112
8	80	107	33	88	108

9	82	134	34	91	122
10	75	137	35	90	123
11	69	146	36	91	120
12	85	114	37	85	141
13	83	125	38	76	111
14	81	145	39	78	143
15	89	129	40	86	134
16	91	141	41	85	142
17	72	147	42	76	121
18	78	117	43	74	143
19	75	121	44	85	145
20	67	58	45	89	122
21	85	88	46	82	139
22	75	115	47	79	117
23	91	93	48	78	129
24	87	94	49	86	114
25	89	116	50	84	125

Avvalgi tadqiqotlarda ushbu ikkala kattalik normal taqsimot qonuniga ega ekanligi (variatsiya koeffitsientlari 35% dan kam) [3, 4] aniqlangan. Ular orasidagi bog'liqlikni chiziqli deb taxmin qilamiz, ya'ni

$y = a + bx \quad yoki \quad n_ks = a + b \cdot h_g'$

[5] da keltirilgan EKK usuli jadvallaridan foydalangan holda hisoblashlar natijalari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval.

Regressiya tenglamasi koeffitsientlarini hisoblash

i	x_i (h_g')	y_i (n_ks)	x_i²	x_i·y_i	d_i	d_i²
1	95	138	9025	13110	-8.18	66.9
2	72	124	5184	8928	2.32	5.38
3	75	121	5625	9075	-0.68	0.46
4	70	123	4900	8610	1.12	1.25
5	75	135	5625	10125	13.32	177.4
...	...	...	...	...	...	...
50	84	125	7056	10500	3.52	12.39

∑	**4051**	**6084**	**331875**	**492418**	**-**	**11527**

Ushbu jadvaldan olingan natijalarni EKK nazariyasi tenglamalariga [5] qo'yib quyidagilarni olamiz:

331875b + 4051a - 492418 = 0

4051b + 50a - 6084 = 0 (1)

Ushbu tenglamalar sistemasini o'rniga qo'yish usuli yordamida a va b koeffitsiyentlarni hisoblab topamiz:

b = -1,91

a = 278,2

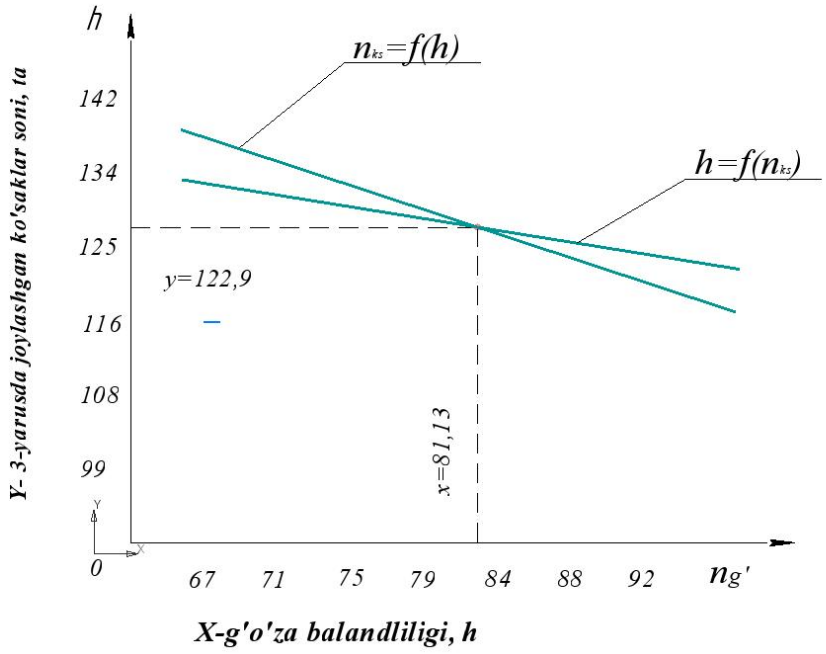
Shunday qilib, g'o'za tupi balandligi h_g' kattaligining 3-yarusda joylashgan ko'saklar soni n_ks ga bog'liqligini quyidagi regressiya tenglamasi bilan ifodalash mumkin:

n_ks = a + b·h_g' yoki y = a + bx

y = 278,2 - 1,91x (2)

Ushbu olingan (2) regressiya tenglamasi bilan ifodalanadigan bog'liqlikning grafigi 1-rasmda keltirilgan.

3.Natija va muloxazalar



Y ning X ga va X ning Y ga regressiya grafigi

Xulosa. EKK usulini qo'llash asosida g'o'za tupi balandligining 3-yarusda joylashgan ko'saklar soniga o'zaro bog'liqligi aniqlandi. Olingan regression tenglama (y = 278,2 - 1,91x) shuni ko'rsatadiki, g'o'za tupi balandligi 1 sm ortganda 3-yarusda joylashgan ko'saklar soni o'rtacha 1,91 donaga kamayadi. Aniqlangan ushbu ikki kattalikning regression tenglamasidan gorizontal shpindelli paxta terish mashinasi terish apparatini avtomatik boshqarish va nazorat qilish tizimining dasturiy ta'minotida foydalanish mumkin. Regression tenglama g'o'za tupi balandligini bilgan holda 3-yarusda joylashgan ko'saklar sonini prognoz qilish imkonini beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Абдазимов А.Д., Улжаев Э., Убайдуллаев У.М., Омонов Н.Н. Основы автоматизатsiи контроля и управления технологическими параметрами хлопкоуборочных машин. Тошкент: ТошДТУ, 2014, 164 с.

2. Азаров И.Н., Арзуманянц А.Г. Устройства для автоматического копирования релефа грядок аппаратами хлопкоуборочной машины. Механизатsiя хлопководства, 1972, №3.

3. Abdazimov A.D., Radjabov S.S., Omonov N.N. Paxta terish mashinalari agrotexnik ko'rsatkichlarini kompyuterda tezkor baholash uslubiyati va dasturiy-apparat vositalari. T.: «Fan ziyosi» nashriyoti, 2021, 98 b.

4. Сохт К.А. Статистические методы исследований процессов и машин в агробизнесе: учеб. пособие / К.А. Сохт, Э.И. Трубилин, В.И. Коновалов. Краснодар: КубГАУ, 2016, 217 с.

5. Abdazimov A.D. Eksperimentni rejalashtirish va statistik tahlil. 2-qism. Eksperiment natijalarini statistik tahlil asoslari. Darslik. T.: «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi», 2024, 220 b.