

In article the question of planning of experiment by means of a black box, by introduction of value of variable factors influencing process of levelling of a biomass clovers the submitted inclined chamber in grinding a combine drum is taken up.

УДК631.354.633.1

СИЫРЖОҢЫШҚАНЫҢ БИОМАССАСЫН ЖАЙМАЛАУҒА АРНАЛҒАН ТЕТІКТІҢ ҮЙЛЕСІМДІ ӨЛШЕМДЕРІН ЗЕРТХАНАДА ЗЕРТТЕУ ҚОРТЫНДЫЛАРЫ

Жұмадиев Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Сиыржоңышқаны орып бастыруға ауа-райына, массаның ылғалдылығына, сондай-ақ арамшөптен тазалығына қарай әртүрлі әдіспен жинайды:

Блектеп жинау-массаны шанақтарының 65...70% бозарып піскен кезде орып бөкеге салады да, ауа-райына қарай дегдіген кезде комбайнмен жинап бастырады; тікелей орып бастыру; орақ салар алдында дәрілеп, үш-төрт күн өткен соң комбайнмен тікелей орып бастырады. Тұқымдықты аз шығынмен жинап алу үшін, сиыржоңышқаның биомассасын жаймалайтын тетіктің негізгі өлшемдерін оптимумдауға арналған математикалық жоспардың көп мақсатты есептер класына жататын моделіне (3; 4) алдық.

μ , λ , ν көрсеткіштерінің мақсаты функцияларының оптимумдары (максимум немесе минимум) компьютерлік «шешімін іздеу» бағдарламасын пайдаланып, оптимумдаудың Excel 2003 іздену әдістемесі арқылы анықталды.

Осыдан кейін табылған шешімдер тәжірибесі рандомизациялаумен өңделді. Эксперимент жүргізу барысында көптеген жағдайлар бір сынақтан келесі сынаққа дейін өзгеріп отыруы мүмкін, ығысу жүйелі түрде болмас үшін сынақтардың ретін кездейсоқ алу керек. STATISTICA 7.0 бағдарламасының экспериментті жоспарлау модулін пайдаланып, сынақтарды рандомизациялардың және оларды жүргізу ретін кездейсоқ тандайды. 1-кестеде жоңышқаның биомассасын жаймалау сынағын рандомизациялау нәтижесінде алынған бастапқы мағлұматтар келтірілген.

1-кесте. Сиыржоңышқаның биомассасын жаймалау сынағын рандомизациялау.

Тәжірибе №	Реттелетін өлшемдер				Алынған көрсеткіштер		
	x_1	x_2	x_3	x_4	μ	m	Π
13	0	0	$-\alpha$	0	65,67	3,6	3,9
16	0	0	0	α	69,00	3,3	3,6
11	0	$-\alpha$	0	0	75,67	5,0	2,7
14	0	0	α	0	69,67	3,7	3,5
17	0	0	0	0	73,33	3,2	3,1
3	1	-1	1	1	75,00	2,8	4,2
8	-1	-1	-1	-1	73,67	4,1	3,0
1	1	1	1	-1	63,67	2,7	4,1
18	0	0	0	0	72,67	3,1	3,2
7	-1	1	1	1	69,67	3,5	3,4
4	-1	1	-1	1	57,33	6,0	5,0
2	1	1	-1	-1	56,00	2,6	5,5
15	0	0	0	$-\alpha$	62,00	3,4	4,3
9	$-\alpha$	0	0	0	64,00	7,0	4,0
5	1	-1	-1	1	74,33	3,0	3,8
6	-1	-1	1	-1	71,67	4,0	3,3
10	α	0	0	0	68,00	5,5	3,7
12	0	α	0	0	61,00	3,8	4,5

Жұлдызды иін $\alpha = 1,682$

Сиыржоңышқаның биомассасын жаймалау сынақтарын өткізу үшін, сынақ өткізу ретін, 1-кестеде келтірілгендей, кездейсоқ тандап алдық.

2-кесте. Сиыржоңышқаның тұқымдығын бастыру сапасы көрсеткіштерінің статистикалық негізгі сипаттамалары

Статистикалық сипаттамалары	Шартты белгілер	Үгіту көрсеткіштері		
		Y ₁	Y ₂	Y ₃
Бақылау ауқымы (тәжірибелерді)	N	25	25	25
Арифметикалық ортасы	M	0,598	0,454	0,354
Стандартты қателер	m	0,025	0,021	0,023
M нан, стандартты қателер, %	m, %	4,238	4,603	6,624
Медиана	med	0,58	0,49	0,33
Мода	mod	–	0,37	0,29
Стандартты ауытқу	s	0,127	0,104	0,117
Тандамалы дисперсия	s ²	0,016	0,011	0,014
Эксцесс	E	-0,708	-1,142	-0,750
Ассиметрия	A	0,351	-0,011	0,406
Размах-қамтуы	L	0,47	0,35	0,41
Минимум	min	0,4	0,29	0,19
Максимум	max	0,87	0,64	0,6
Түрлену еселеуіші, %	V	21,2	23,0	33,1

2-кестедегі статистикалық көрсеткіштер, жоңышқаның биомассасын жаймалау бойынша жүргізілген эксперименттің үш рет қайталануының бәрін де сипаттайды. μ , λ және v стандартты қателері аз және тиісті орташа мәндерінің 5% құрайды. μ көрсеткіші үшін моды мен медиа шамамен орташа мәнімен тең екендігі аңғарылады. Сонымен қатар, эксцесс пен ассиметрияның абсолюттік шама бойынша мәндері 2-ден аспайды; ең кіші ең үлкен мәндері орталық нүктеден шамамен бірдей қашықтықта орналасқан, вариация еселеуіші барлық көрсеткіштер үшін 33% аспайды, бұл таратылудың қалыпты заңына тең.

Қалыпты таралудың тығыздық функциясы мынадай түрге келеді:

$$\varphi(x) = N(\mu, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{x - \mu}{\sigma} \right)^2 \right], \quad (1)$$

Мұндағы: μ – арифметикалық орташа, σ – стандартты ауытқу.

μ және σ өлшемдері жоңышқаның биомассасын жаймалау үрдісінің эксперименттік мағлұматтарымен бағаланды.

3-кесте. Сиыржоңышқа тұқымдығын бастыру өлшемдерін регрессиялық талдау

таңбалануы	Регрессия еселеуіші	Стандартты қателер	Стъюдент t-критеріі	Р-маңыздылық деңгейі	90%-сенімділік шегі	
					Төменгі	жоғарғы
Y ₁ –жоңышқаның биомассасын жәймалау деңгейі						
b ₀	0,756102	0,035151	21,50997	0,000000	0,692391	0,819812
b ₁	-0,017778	0,019188	-0,92650	0,376007	-0,052556	0,017000
b ₁₁	-0,103785	0,051012	-2,03451	0,069280	-0,196243	-0,011327
b ₂	0,011667	0,019188	0,60801	0,556735	-0,023111	0,046445
b ₂₂	-0,058785	0,051012	-1,15237	0,275972	-0,151243	0,033673
b ₃	0,056667	0,019188	2,95321	0,014455	0,021889	0,091445
b ₃₃	-0,063785	0,051012	-1,25039	0,239625	-0,156243	0,028673
b ₄	0,046667	0,019188	2,43205	0,035326	0,011889	0,081445
b ₄₄	0,006215	0,051012	0,12183	0,905449	-0,086243	0,098673
b ₁₂	0,005000	0,020352	0,24567	0,810903	-0,031887	0,041887
b ₁₃	0,000000	0,020352	0,00000	1,000000	-0,036887	0,036887

b_{14}	-0,033750	0,020352	-1,65830	0,128248	-0,070637	0,003137
b_{23}	0,021250	0,020352	1,04412	0,321015	-0,015637	0,058137
b_{24}	-0,015000	0,020352	-0,73702	0,478044	-0,051887	0,021887
b_{34}	0,000000	0,020352	0,00000	1,000000	-0,036887	0,036887
Y_2 – сыыржоңышқа шамактарының үзілу деңгейі						
b_0	0,374746	0,042435	8,83099	0,000005	0,297833	0,451658
b_1	0,036111	0,023164	1,55891	0,150078	-0,005873	0,078096
b_{11}	0,136130	0,061583	2,21050	0,051517	0,024513	0,247747
b_2	0,015556	0,023164	0,67153	0,517096	-0,026429	0,057540
b_{22}	-0,008870	0,061583	-0,14403	0,888335	-0,120487	0,102747
b_3	0,032222	0,023164	1,39102	0,194391	-0,009762	0,074207
b_{33}	-0,048870	0,061583	-0,79356	0,445873	-0,160487	0,062747
b_4	0,020000	0,023164	0,86339	0,408152	-0,021985	0,061985
b_{44}	0,031130	0,061583	0,50549	0,624167	-0,080487	0,142747
b_{12}	-0,016250	0,024570	-0,66139	0,523310	-0,060781	0,028281
b_{13}	-0,010000	0,024570	-0,40701	0,692577	-0,054531	0,034531
b_{14}	-0,010000	0,024570	-0,40701	0,692577	-0,054531	0,034531
b_{23}	-0,011250	0,024570	-0,45788	0,656824	-0,055781	0,033281
b_{24}	-0,036250	0,024570	-1,47540	0,170881	-0,080781	0,008281
b_{34}	0,005000	0,024570	0,20350	0,842823	-0,039531	0,049531
Y_3 – сыыржоңышқа шамактарының үгітілу деңгейі						
b_0	0,422203	0,021842	19,32983	0,000000	0,382615	0,461791
b_1	0,003889	0,011923	0,32617	0,751022	-0,017721	0,025499
b_{11}	-0,102571	0,031698	-3,23589	0,008931	-0,160022	-0,045120
b_2	0,030000	0,011923	2,51614	0,030589	0,008390	0,051610
b_{22}	-0,047571	0,031698	-1,50075	0,164315	-0,105022	0,009880
b_3	0,030000	0,011923	2,51614	0,030589	0,008390	0,051610
b_{33}	-0,087571	0,031698	-2,76267	0,020038	-0,145022	-0,030120
b_4	0,077778	0,011923	6,52332	0,000067	0,056168	0,099388
b_{44}	0,142429	0,031698	4,49335	0,001155	0,084978	0,199880
b_{12}	0,020000	0,012646	1,58149	0,144847	-0,002921	0,042921
b_{13}	0,002500	0,012646	0,19769	0,847251	-0,020421	0,025421
b_{14}	-0,018750	0,012646	-1,48265	0,168982	-0,041671	0,004171
b_{23}	-0,026250	0,012646	-2,07571	0,064662	-0,049171	-0,003329
b_{24}	0,042500	0,012646	3,36067	0,007234	0,019579	0,065421
b_{34}	0,007500	0,012646	0,59306	0,566312	-0,015421	0,030421

1. Садықов Ж.С. и др. Способ уборки трав и зерновых культур и машины для его осуществления. // СССР, А.С. №1355166 АО/Д 91/04.43/00; 30.11.87г., бюл.№ 44.
2. Жумадиев Т., оханов Е.Л., Айнабекова Т.Б. Внедрение эффективной технологии уборки семенников кормобобовых культур. Сборник материалов международной научно- практической конференции на тему «Повышение конкурентоспособности сельскохозяйственного производства Казахстана: проблемы и пути его решения» 18...19 октября 2007г.
3. Адлер Ю.П. Планирование эксперимента (новые горизонты) М.: Знание, 1987.

* * *

В статье перечислены применяемые способы уборки семенников эспарцета зерновыми комбайнами и даны некоторые результаты полученные планированием эксперимента по разравниванию биомассы эспарцета.

In article applied ways of cleaning seeds эспарцета are listed by grain combines and some results received by experiment planning on biomass levelling clovers are yielded.

УДК 631.354.633.1

СЫЫРЖОҢЫШҚАНЫҢ БИОМАССАСЫН ЖАЙМАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕРІ

Жұмадиев Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Жаймалауыш тетіктің айнымалы өлшемдерін X_1 -белдеменің орналасу бұрышы, град; X_2 -белдеменің биіктігі, мм; X_3 -белдеменің саны, дана; X_4 -биомассны беру, кг.сек. өара жәшікке енгізгеннен соң, қара жәшіктен шығатын өлшемдер тобына жататын $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$, сыыржоңышқаның биомассасын жаймалау сапасы мен экономикалық көрсеткіштерін сипаттайды. Біздің мақсатымыз эксперименттік зерттеулеріміздің жағдайында, зерттелетін өлшемдердің сыыржоңышқаның биомассасын жаймалауға әсері туралы, неғұрлым аз бақылау арқылы, неғұрлым нақтылы, және көп мағлұматтар алу. Негізгі мәселе тетіктің өлшемдерін (белдеменің орналасу бұрышын, биіктігін, санын) оптималдау арқылы алынатын мына көрсеткіштерді:

μ – сыыржоңышқаның биомассасын жаймалау еселеуішін, %

λ – тасымалдау-жаймалау кезінде шанақтың сабағынан үзілуін, %;

ν – шанақтың жаймаланып-тасымалдануы кезінде үгітілуін, % жақсарту. Бұлар жоспарлау теориясы атауларында, енгізілетін айнымалы факторлардың өзгеруіне үндесу функциясы делінеді:

Жалпы түрде енгізілетін өлшемдерге $X_1, X_2, \dots, X_k$ тәуелді үндесу функциясын былай жазуға болады:

$$Y = \varphi(x_1, x_2, \dots, x_k) = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i + \sum_{i=1}^k b_{ii} x_i^2 + \sum_{i < j=1}^k b_{ij} x_i x_j, \quad (1)$$

мұндағы: x_i – сыыржоңышқа тұқымдығын бастырудың реттелетін тәуелсіз айнымалылары;

b_i – полиномдық регрессияның эксперимент мағлұматтары бойынша бағалануы тиіс еселеуіштері b_0, b_i, b_{ii} және b_{ij} .

Квадраттық моделдің (1) б- еселеуішін ең кіші квадрат әдісімен есептеп, көпжүйелі регрессия тендеуін алынатын, жоңышқаның тұқымдығын үгітуді сипаттайтын әр көрсеткіш Y_1, Y_2, Y_3 үшін, кеңейтілген түрде жазуға болады.

(1)...(3) - кестелер мен құрылымдық модельден (1) алынған мәліметтерге сәйкес мынадай екінші деңгейлі регрессиялық тендеулер аламыз:

1-кесте. Сыыржоңышқаның тұқымдығын үгіту өлшемдерін регрессиялық талдау қортындылары:
 Y_1 – жоңышқа биомассасының жаймалану деңгейі

Таңбалануы	Регрессия еселеуіші	Стандартты кателер	Стюдент t-критеріі	р-мәнділік деңгейі	90%-дық сенімділік шектері	
					Төменгі	жоғарғы
b_0	0,756102	0,035151	21,50997	0,000000	0,692391	0,819812
b_1	-0,017778	0,019188	-0,92650	0,376007	-0,052556	0,017000
b_{11}	-0,103785	0,051012	-2,03451	0,069280	-0,196243	0,011327
b_2	0,011667	0,019188	0,60801	0,556735	-0,023111	0,046445
b_{22}	-0,058785	0,051012	-1,15237	0,275972	-0,151243	0,033673
b_3	0,056667	0,019188	2,95321	0,014455	0,021889	0,091445
b_{33}	-0,063785	0,051012	-1,25039	0,239625	-0,156243	0,028673
b_4	0,046667	0,019188	2,43205	0,035326	0,011889	0,081445
b_{44}	0,006215	0,051012	0,12183	0,905449	-0,086243	0,098673