

«Food quality and food safety» (FQFS) (Тамақ өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі) Халықаралық ғылыми конференцияның материалдары 20-22 қыркүйек, 2023 = «Food quality and food safety» (FQFS)(Качество и безопасность продуктов питания) материалы международной научной конференции 20-22 сентября, 2023= «Food quality and food safety» (FQFS) materials of the international scientific conference 20-22 september,2023. – Астана: КАТИУ им. С. Сейфуллина, 2023. – С.79-82

ӘОЖ 664.6/.7

СҰЛЫ ДӘНІН БӨКТІРУ ҰЗАҚТЫҒЫНЫҢ АҚТАУ ПРОЦЕСІНІҢ ТИІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

*Ермекбаев С.Б., т. г. к., доцент
Егізбай Қ. 2 курс магистранты
С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу
университеті, Астана., Қазақстан*

Мақсаты

Сұлы дәнін бөктіру ұзақтығының ақтау тиімділігіне әсерін анықтау

Зерттеу нысаны мен әдістері

Астықты техникалық талдау Қазақстанның дәнді және бұршақ дақылдарына арналған стандарттарында көрсетілген әдістерге сәйкес жүргізілді:

- МЕМСТ 13586.3-83 "Астық. Сынамаларды қабылдау ережелері мен іріктеу әдістері";

- МЕМСТ Р 50189-92 " Астық. Ылғалдылықты анықтау әдісі";

- МЕМСТ 10842-89 " Астық. 1000 дәннің массасын анықтау әдісі";

- МЕМСТ 10840-64 "Астық. Натурасын анықтау әдістері";

- МЕМСТ 19093-73 бойынша астықтағы ядроның массалық үлесін есептеу.

- МЕМСТ 13586.2 - 81 " Астық. Арамшөптердің, дәндердің, ерекше ескерілетін қоспалардың, ұсақ дәндердің және іріліктің құрамын анықтау әдістері". Жармаға өңдеуге арналған астық партияларының сапасын салыстырмалы бағалау МЕМСТ 19093-73 сәйкес жүргізілді.

Нәтижелер

Сұлы өңдеудің осы әдісінің оңтайлы режимдерін анықтау және ақтау тиімділігінің максималды мәндерін алу үшін (ақтау коэффициенті, ұсақталған ядроның шығымы) біз толық факторлық эксперимент (ТФЭ) қойдық.

Тәуелсіз айнымалы параметрлер ретінде артық қысымның мөлшері (астықтың ағу жылдамдығын және қысымның өзгеру құбылысын анықтайтын), астықтың ылғалдылығы (ішкі үйкеліс коэффициентін анықтайтын) және бөктіру ұзақтығы таңдалды. Бункерден астықтың ағу

формасы "қалыпты" болды, шығатын тесіктің диаметрі 12 мм болды, бұл доғалау құбылысын тудырды.

ТФЭ жоспарлау шарттары 1-кестеде келтірілген. ТФЭ 2³ ақтау коэффициентін зерттеу жоспары 2-кестеде, ұсақталған ядроның шығуын зерттеу бойынша 3-кестеде келтірілген. ТФЭ 2³ жоспары бойынша әр зерттеу үшін барлығы екі рет сегіз эксперимент жасалды.

Есептелген және маңыздылығы тексерілген коэффициенттермен ақтау коэффициентін анықтайтын регрессия теңдеуі келесідей болды:

$$y=47,84+23,34*X_1+2,16*X_2-2,92*X_3+0,51 *X_1*X_2 --1,38*X_1*X_3+1,28*X_2*X_3$$

(1)

Теңдеуді талдау (1) ақтау коэффициентінің жоғарылауына теңдеудің еркін мүшесі (47,84), содан кейін коэффициент 23,34 (ағын қысымы) және 2,16 (астық ылғалдылығы) әсер ететіндігін көрсетеді. Бөктірудің ұзақтығын сипаттайтын X₃ коэффициенті теңдеуге теріс белгісімен енеді, яғни ақтау коэффициентін төмендетеді. Сондай-ақ, теріс таңбасы бар теңдеуге кіретін ағып кету қысымы мен бөктіру ұзақтығының жұптық әсері де маңызды.

1 -кесте - ТФЭ 2³ экспериментін жоспарлаудағы факторлар деңгейі

	Өлшем бірліктері	Сандық мағыналары	Кезеңдері			Вариация қадамы
			Жоғарғы	Негізгі	Төменгі	
Ыдыстағы ағын қысымы	МПа	X ₁	0,7	0,5	0,3	0,2
Астық ылғалдылығы	%	X ₂	32	28	24	4
Бөктіру ұзақтығы	сағ	X ₃	7	4	1	3

2 - кесте - ТФЭ 2³ ақтау коэффициентін зерттеу бойынша толық факторлық эксперимент жүргізу жоспары

Сынақ №	Факторлар			Тәжірибе нәтижесі		
	X ₁	X ₂	X ₃	У ₁	У ₂	У ₃
1	-	-	-	25,40	25,70	25,55
2	-	+	-	26,20	26,85	26,53
3	+	-	-	73,78	74,60	74,19
4	+	+	-	76,6	76,9	76,75
5	-	-	+	20,60	19,70	20,15
6	-	+	+	25,78	25,75	25,77
7	+	-	+	62,6	63,03	62,82
8	+	+	+	71,2	70,7	70,95
0	0,5МПа	28%	4сағ	58,3	58,5	58,4

3-кесте - Ұсақталған ядроның шығуын зерттеу үшін толық факторлық эксперимент жүргізу жоспары

Сынақ №	Факторлар			Тәжірибе нәтижесі		
	X ₁	X ₂	X ₃	Y ₁	Y ₂	Y ₃
1	-	-	-	0,37	0,40	0,39
2	-	+	-	0,20	0,35	0,28
3	+	-	-	0,35	0,55	0,45
4	+	+	-	0,66	0,59	0,63
5	-	-	+	0,20	0,26	0,23
6	-	+	+	0,45	0,55	0,50
7	+	-	+	0,52	0,65	0,59
8	+	+	+	1,00	0,85	0,93
0	0,5МПа	28%	4сағ	0,45	0,51	0,48

Маңызды коэффициенттерді қамтитын регрессия теңдеуі келесідей:

$$Y=0,497+0,151 *X_1+0,084*X_2+0,062*X_3+0,046*X_1*X_2+0,046*X_1*X_3+0,067*X_2*X_3 \quad (2)$$

Барлық коэффициенттер плюс белгісімен теңдеуге енеді, сондықтан ұсақталған ядроның шығымын арттырады.

Осылайша, сұлы дәнінің бөктіру тиімділігін (ақтау коэффициенті, ұсақталған ядроның шығымы) зерттей отырып, біз ақтау тиімділігін сипаттайтын 1 және 2 теңдеулердің бірлескен шешімін табуды қарастырамыз. Теңдеулер жүйесінің шешімі 4-кестеде келтірілген, өйткені олардың барлығы әр түрлі дәлдікпен берілген жүйенің шешімі болып табылады.

4 -кесте - Теңдеулер жүйесінің шешімі

№	Қысым, Мпа	Ылғалдылық, %	Бөктіру ұзақтығы,сағ	Ақтау коэффициенті, %		Ұсақталған ядро шығымы, %	
				№ қайталануы		№ қайталануы	
				1	2	3	4
1	0,76	24	0,83	82,5	83,2	1,23	0,98
2	0,78	28,5	2,5	86,5	85,8	0,85	0,95
3	0,8	30	3,5	88,5	88,6	0,85	1,00

Зерттеу нәтижелері 4-кестеде келтірілген барлық режимдердің жоғары ақтау тиімділігін беретіндігін және сұлы жармасын өндіруде қолдануға болатындығын көрсетті, алайда, біздің ойымызша, келесі параметрлер оңтайлы болып табылады: қысым-0,78 МПа, ылғалдылық-28,5%, бөктіру ұзақтығы - 2,5 сағат.

Талқылау

Сұлыны жармаға қайта өңдеу технологиясын зерттеген көптеген ғалымдар бүтін жарманың шығымы мен қоректік құндылығын арттыру үшін, сонымен қатар сақтау мерзімін ұзарту мақсатында гидротермиялық өңдеуді ұсынған.

Біз гидротермиялық өңдеудің бір кезеңін зерттей келе келесі тұжырым жасаймыз.

1. Ақтау үдерісінің тиімділігіне ылғалданған сұлының бөктіру ұзақтығы әсер етеді.
2. Жүргізілген толық факторлы ТФЭ 2³ эксперимент гидротермиялық өңдеудің оптималды режимдерін анықтады, олар: қысым-0,78 МПа, ылғалдылық-28,5%, бөктіру ұзақтығы - 2,5 сағат.

Қорытынды

Ұсынылып отырған гидротермиялық өңдеудің жаңа тәсілі мен режимдері сұлыны ақтаудың дәстүрлі әдісіне қарағанда жоғары нәтиже алуға ықпалын тигізеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Тарасенко С.С, Владимиров Н.П. Технология крупяного производства. Теоретические основы технологии крупы [Текст]: учеб. пособие для СПО: Изд-во Профобразование, 2020.
- 2 Ізтаев Ә. Жарма және жарма концентраттары технологиясы [Текст]: оқулық // Ә. Ізтаев, К. Б. Байболов, А. Б. Мынбаева. – Алматы : ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2014.
- 3 С.Б.Ермекбаев Жарма өндірісінің технологиясы [Текст]: оқу құралы // – Астана: С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ, 2016.– 105 б.
- 4 Чеботарев О. Н., Шаззо А. Ю., Мартыненко Я. Ф. Технология муки, крупы и комбикормов [Текст]: учеб. для вузов: Изд-во МарТ, 2004. – 453 с.