

ТРИТИКАЛЕ ҰНЫНЫҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІНІҢ ӨЗАРА БАЙЛАНЫСЫ

Аннотация. Отандық және шетелдік зерттеулерді қорытындылау нәтижесі тритикале өнімділігі бойынша дәстүрлі дәнді дақылдардан қалыспайтындығын, құнды шаруашылық-биологиялық қасиеттерге ие екенін (жоғары өнімді, құрғақшылық пен ауруларға төзімді, құрамында ақуыз мөлшерінің жоғары болуы) көрсетті. Тритикале ұнының физика-химиялық қасиеттеріне жүргізілген сараптама еленген тритикале ұны сапасы бойынша барлық талаптарға сай және көрсеткіштері бойынша тартылған және қабығынан арылған ұнға қарағанда сапасы жоғары екені анықталды. Математикалық өңдеудің нәтижелерінде ұнның сапа көрсеткіш-тері мен ондағы крахмалдың құрамы және құрылымының байланысы анықталды. Зерттеу нәтижелерінде сараптама крахмал өндіру үшін тритикале ұны сұрыпын шикізат ретінде қолдану өнім сапасын және ассортиментті арттыруға болатындығын көрсетті.

Тірек сөздер: тритикале ұны, еленген ұн, сапа көрсеткіші, сұрып, ақуыз.

Ключевые слова: мука тритикале, просеянная мука, индекс качества, сорт, белок.

Keywords: flour of triticale, sifted flour, quality index, grade protein.

Өндірістің алдындағы негізгі мақсат – тұрғындарды жоғары сапалы тағам өнімдерімен қамтамасыз ету. Қазіргі уақытта Республикада экологиялық таза, тағамдық құндылығы жоғары өнімдерді өндірудегі инновациялық технологияларға бірінші кезекте орын беріледі. Осыған сәйкес, астық өнімдерін қайта өңдеу бойынша жоғары технологиялық өндірістердің және соған сәйкес жалпы АӨК алынатын өнімдердің бәсекеге қабілеттілігін арттыру міндетін қойды. Сонымен бірге ұн, жарма және крахмал өнеркәсібі өнімдерінің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге жоғары талаптар қойылған.

Көптеген тағам өндірісі: нан, кондитер өнімдері, спирт, консерві және т.б. крахмалмен шикізат базасы ретінде байланысқан. Қазіргі уақытта көптеген өнімдердің шығарылуы бидай немесе сұлы крахмалын өндіруге бағытталған. Олар өзіндік құны бойынша қымбат өнім болып табылады.

Отандық және шетелдік зерттеулерді қорытындылау нәтижесі тритикале өнімділігі бойынша дәстүрлі дәнді дақылдардан қалыспайтындығын, құнды шаруашылық-биологиялық қасиеттерге ие екенін (жоғары өнімді, құрғақшылық пен ауруларға төзімді, құрамында ақуыз мөлшерінің жоғары болуы) көрсетті [1, 2].

Тритикаленің мал-азықтық мақсаттарда тиімді пайдалану ғана емес, сонымен қатар глюкоза, сірне, сироп, сорбит, модификацияланған крахмал дайындау үшін шикізат ретінде, ұн өнімдері өндірісінде құрылымтүзушілер ретінде, сондай-ақ соустар мен десерттер үшін қоюландырғыш ретінде тағам өнеркәсібінде пайдалану өрісін кеңейту

мақсатында крахмал алуға бағытталған ұйымдастыру-техникалық шараларды дайындау арқылы қол жеткізуге болады.

Тритикаленің басты артықшылықтарының бірі оның дәнінде өте маңызды алмаспайтын аминқышқылы – лизин болады, ол бидаймен салыстырғанда тритикаледе жоғары [3].

Тритикале дәнінен алынатын өнімдердің сапа көрсеткіштері мен құрамының түйісуін зерттеу жұмыстарын жүргізу маңызды мәселелердің бірі. Бұл мақсатты жүзеге асыру үшін *зерттеу нысаны* ретінде тритикале дәнінен өндірілетін сұрыпты (еленген, еленбеген) және жай ұндарының сапалық көрсеткіштерінің өзара байланысын эксперимент нәтижесін математикалық өңдеу арқылы талдадық. Зерттеуге алынған тритикале ұндарының үлгілерінің сапа көрсеткіштері 1 және 2-кесте-лерде көрсетілген.

Зерттеуге алынған тритикале ұндары үлгілерінің сапа көрсеткіштерінің эксперимент мәлі-меттері бойынша математикалық өңдеу арқылы есептеп, алынған жиынтығына статистикалық сипаттама бердік. Барлық бақылаулар (олар $N = 10$) үшін бағаланған: орташа арифметикалық M және орташа m стандартты қатесі, стандартты (орташа квадратты) ауытқу s (немесе дисперсия s^2), ең кіші (*min* – минимум) және ең үлкен (*max* – максимум) мәні, размах R , асимметрия A және экцесс E стандартталған көрсеткіші, вариация коэффициенті V (3-кесте).

1-кесте – Зерттеуге алынған тритикале ұн сұрыптары үлгілерінің ақуызы мен крахмалының мөлшері, %

№	Ақуыз, %			Крахмал, %		
	еленген	еленбеген	жай ұн	еленген	еленбеген	жай ұн
1	11,4	11,1	13,3	68,3	63,3	57,5
2	12,5	12,4	12,0	68,5	62,5	57,7
3	10,7	11,2	13,1	68,6	62,6	56,8
4	11,8	11,5	12,6	67,1	63,1	57,3
5	12,3	13,0	11,8	67,4	63,4	57,6
6	10,6	11,1	11,4	66,5	61,5	56,7
7	11,2	12,1	12,4	67,6	62,6	57,8
8	12,0	13,3	12,8	66,1	62,1	57,3
9	11,9	11,6	11,5	67,0	61,0	57,5
10	10,3	12,7	12,1	67,4	62,3	56,6
M	11,5	12,0	12,3	67,5	62,4	57,3

Ескерту: M – ақуыз немесе крахмалдың орташа арифметикалық мөлшері.

2-кесте – Зерттеуге алынған тритикале ұн сұрыптары үлгілерінің және крахмалының қышқылдылығы

№	Қышқылдылық, %					
	Ұн			Крахмал		
	еленген	еленбеген	жай ұн	еленген	еленбеген	жай ұн
1	3,7	4,9	5,7	5,0	6,8	7,5
2	2,9	4,1	4,9	4,2	6,0	6,5
3	3,6	3,8	5,6	4,9	6,7	7,2
4	3,1	4,3	5,1	4,4	6,2	6,7
5	2,8	5,2	4,8	4,1	5,9	6,2
6	3,3	4,8	5,3	4,6	6,4	6,9
7	2,6	4,7	4,6	3,9	5,7	6,2
8	3,0	4,4	5,0	4,3	6,1	6,6
9	3,2	3,9	5,2	4,5	6,3	6,8
10	3,8	4,8	5,8	5,1	6,9	7,4
M	3,2	4,5	5,2	4,5	6,3	6,8

Ескерту: M – ұнның немесе крахмалдың орташа арифметикалық қышқылдығы.

3-кестенің статистикалық сипаттамалары эмпирикалық мәліметтердің сандық ұсынысын көр-сетеді және бірінші жуықтауда мәліметтерді өңдеу талдауы негізінде жатқан жорамалдарды тексереді. Орташалардың стандартты қателері аз және сәйкесінше орташа мәндердің 3% құрайды. Экцесс пен асимметрияның барлық мәндері абсолютті көлемі бойынша 1,5 көп емес, минималды және максималды мәндері орташасынан бірдей жойылған, вариация коэффициенті 7 % кем емес.

Негізгі статистикалық көрсеткіштер зерттеуге алынған тритикале ұндарының және құра-мындағы крахмалының қышқылдығы үшін де есептелінген (4-кесте).

4-кестеден қарайтын болсақ стандартты қателер аз және сәйкес келетін орташа мәндердің 4 % артық емес. Экцесстің барлық мәндері кері және абсолютті көлемі бойынша 1,5 көп емес. Асимметрия көлемі де сол сияқты.

Қышқылдылықтың минималды және максималды мәндері орташасынан бірдей жойылған, ва-риация коэффициенті 13 % кем болады. Ең үлкен вариация еленген ұн сұрпының қышқылдығында болады, 12,5% құрайды.

3-кесте – Зерттеуге алынған тритикале ұн сұрыптарының ақуызы мен крахмалының статистикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш	Ақуыз, %			Крахмал, %		
	еленген	еленбеген	жай ұн	еленген	еленбеген	жай ұн
Бақыланатын реті, N	10	10	10	10	10	10
Орташасы, M	11,47	12	12,3	67,45	62,44	57,28
Стандартты қате, m	0,239	0,259	0,206	0,263	0,241	0,136
Стандартты қате, m %	2,1	2,2	1,7	0,4	0,4	0,2
Стандартты ауытқу, s	0,754	0,818	0,651	0,832	0,763	0,432
Экссесс, E	-1,286	-1,446	-1,167	-0,836	-0,044	-1,196
Асимметрия, A	-0,261	0,367	0,133	-0,038	-0,638	-0,607
Максимум, max	12,5	13,3	13,3	68,6	63,4	57,8
Минимум, min	10,3	11,1	11,4	66,1	61	56,6
Интервал, R	2,2	2,2	1,9	2,5	2,4	1,2
Вариация коэффициенті, %	6,6	6,8	5,3	1,2	1,2	0,8

4-кесте – Зерттеуге алынған тритикале ұн сұрыптарының және крахмалдың қышқылдылықтарының статистикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш	Қышқылдылық, %					
	ұн			крахмал		
	еленген	еленбеген	жай ұн	еленген	еленбеген	жай ұн
Бақыланатын реті, N	10	10	10	10	10	10
Орташасы, M	3,2	4,49	5,2	4,5	6,3	6,8
Стандартты қате, m	0,126	0,146	0,126	0,126	0,126	0,145
Стандартты қате, m %	4,0	3,3	2,4	2,8	2,0	2,1

Стандартты ауытқу, s	0,400	0,463	0,400	0,400	0,400	0,457
Эксцесс, E	-1,076	-1,132	-1,076	-1,076	-1,076	-1,016
Асимметрия, A	0,195	-0,147	0,195	0,195	0,195	0,227
Максимум, max	3,8	5,2	5,8	5,1	6,9	7,5
Минимум, min	2,6	3,8	4,6	3,9	5,7	6,2
Интервал, R	1,2	1,4	1,2	1,2	1,2	1,3
Вариация коэффициенті, %	12,5	10,3	7,7	8,9	6,3	6,7

Зерттеуге алынған тритикале ұн сұрыптарының сапа көрсеткіштерінің эксперимент нәтижесінен алынған мәліметті салыстыру үшін Дункан критерийін қолдандық. Бұл есептеуіш рәсімі статистикалық бағдарламалар SPSS пакеттерінде өткізілген. Есеп нәтижелері 5-кестеде келтірілген.

5-кесте нәтижелерінен 1 – еленген және 2 – еленбеген, сонымен қатар 2 – еленбеген мен 3 – жай ұндағы ақуыз мөлшерінің айырмашылықтары статикалық маңызды емес екенін көруге болады. Тритикале ұнындағы үлгілердің бұл жұптары екі бірыңғай топты (ішкі жиын) құрады, оларды құрамындағы ақуыздар мөлшері бойынша бірдей деп есептеуге болады.

Басқа жағдайларда крахмал мөлшері мен ұн және крахмал қышқылдығы үш сұрыпта да альфа мәні үшін жоғары дәрежеде ерекшеленеді ($\alpha = 0,05$).

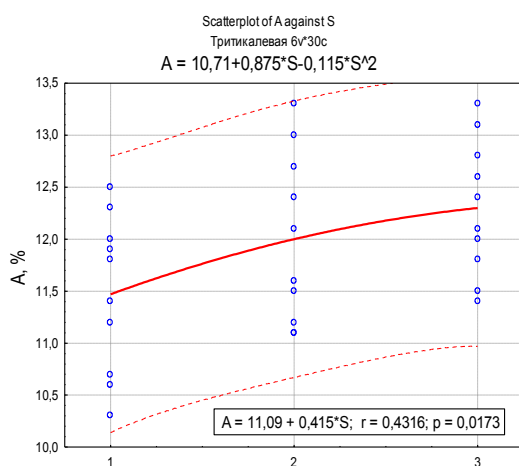
Тритикале сұрыпты ұнының ерекшеліктерінің арасындағы өзара байланысты анықтау үшін және зерттелетін сапа көрсеткіштердің арасындағы корреляцияны визуалды көрсету үшін корреляция графиктері тұрғызылған болатын. *Statistica* бағдарламасы жұмысының нәтижесінде тритикале сұрыпты ұнының әр сапа көрсеткіші үшін графиктер тұрғызылған. Есеп нәтижелері 1 және 2-суреттерде көрсетілген.

5-кесте – Тритикале ұн сұрыптарының ақуызы мен крахмал және қышқылдығын Дункан критерийімен салыстыру

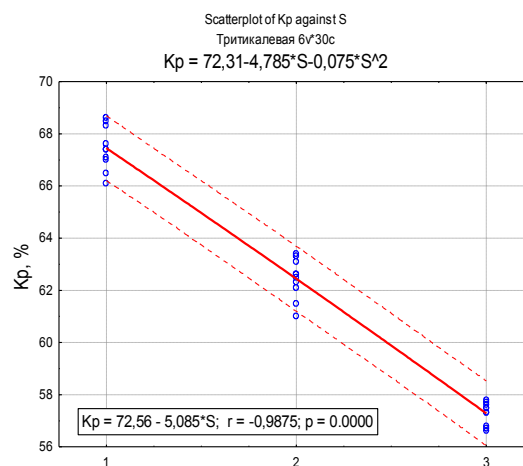
		А – Ақуыз, %					Кр – Крахмал, %		
Сұрып	N	Альфа үшін ішкі жиын = 0.05			Сорт	N	Альфа үшін ішкі жиын = 0.05		
		1	2	3			1	2	3
1	10	11,470			3	10	57,280		
2	10	12,000	12,000		2	10		62,440	
3	10		12,300		1	10			67,450

Знч.		,123	,375		Знч.		1,000	1,000	1,000
Км – ұн қышқылдығы, %					Кк – крахмал қышқылдығы, %				
Сорт	N	Альфа үшін ішкі жиын = 0.05			Сорт	N	Альфа үшін ішкі жиын = 0.05		
		1	2	3			1	2	3
1	10	3,200			1	10	4,500		
2	10		4,490		2	10		6,300	
3	10			5,200	3	10			6,800
Знч.		1,000	1,000	1,000	Знч.		1,000	1,000	1,000

Ескерту: 1 – еленген, 2 – еленбеген, 3 – жай ұн.



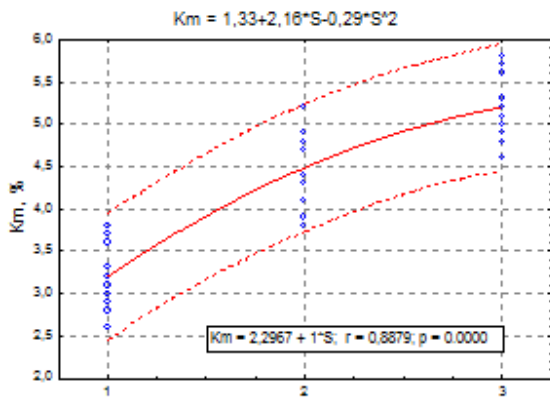
а



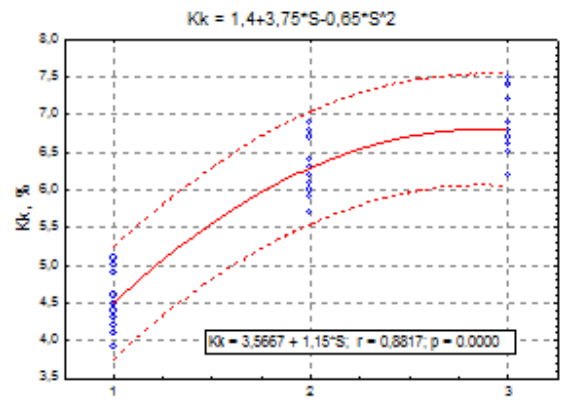
б

сұрып 1 – еленген; 2 – еленбеген; 3 – жай ұн; Ақуыз (А) және крамал(Кр)

1-сурет – Ақуыз А(а) бен Крамал(б) крахмалдың тритикале ұнының сұрыбына тәуелділігі



а)

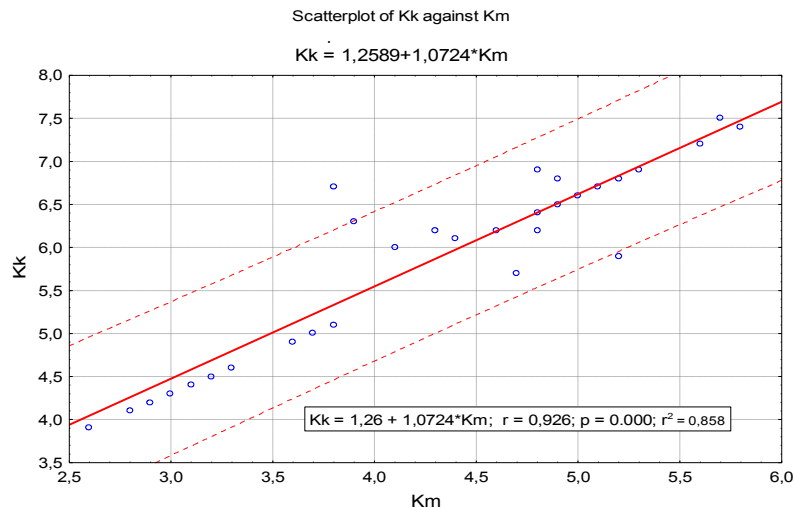


б)

сұрып 1 – еленген; 2 – еленбеген; 3 – жай ұн

2-сурет. Ұн қышқылдылығы K_m (а) мен K_k (б) крахмал қышқылдылығының тритикале ұнының сұрыбына тәуелділігі

Тритикале ұнының үш сұрыптарының мәліметтері бойынша, ұн қышқылдығының, крахмал қышқылдығының көрсеткіштерінің шашыранды диаграммасы көрсетілген және регрессия теңдеуі шығарылған (3-сурет).



3-сурет. Крахмал қышқылдығы – K_k , ұн қышқылдығы – K_m көрсеткіштерінің арасындағы тәуелділік

3-суреттен көріп отырғанымыздай экспериментальды мәліметтер тіке сызықтың қасында топ-тасып, 95 % сенімді жолаққа жатады. $p < 0,01$ деңгейімен корреляция жоғары және маңызды. Бұл көрсеткіштердің арасындағы корреляция коэффициенті $r = 0,926$ тең

болады. $Kk = 1,26 + 1,0724 \times Km$. теңдеуімен сызықтық байланысының жақын екенін көрсетеді.

1 және 2-суреттерден көріп отырғанымыздай, корреляция коэффициентінің төртеуі де $p < 0,05$ деңгейімен маңызды. Жоғары корреляция крахмалда, ұн қышқылдығында да, крахмал қышқыл-дығында да байқалады және корреляция коэффициенті 0,9875; 0,8879 және 0,8817 тең болады. Ақуызда корреляция әлсіз болып келеді $r=0,4316$.

Бұл суреттерден көріп отырғанымыздай, барлық жағдайларда регрессияның сызықты теңдеуі-мен шектелуге болады.

Сонымен зерттеу жұмыстары барысында тритикале ұнның сапа көрсеткіштердің (ақуыз бен крахмал) мәні ұн сұрыпына тәуелді екендігі анықталды. Бұл жағдайды эксперимент нәтижесінен алынған мәлімет бойынша математикалық өңдеу арқылы есептеп, алынған жиынтығына статистикалық сипаттама берілді. Математикалық өңдеудің нәтижелерінде тритикале ұнның сапа көрсеткіштерінің өзара тығыз байланысы анықталды.

Зерттеу нәтижелеріне сараптама крахмал өндіру үшін тритикале сортының ұнын шикізат ретінде қолдану өнім сапасын және ассортиментті арттыруға болатындығын көрсетті.

ӘДЕБИЕТ

1 Бутковский В.А., Нерко А.И., Мельников Е.М. Технология перерабатывающих производств. – М.: Интеграф сервис, 1999.

2 Мухаметов Э.М., Казанина М.А., Туликова Л.К., Макаеева О.Н. Технология производства и качество продо-вольственного зерна. – Минск, 1996.

3 Уразалиев Р.А. Айнабекова Б. А., Шортанбаева С. Тритикале – ценная кормовая культура // Биологические основы селекции и генофонда растений: Матер. междунар. научн. конф. – Алматы, 2005.

4 Крахмал и крахмалопродукты// <http://www.znaytovar.ru> .

REFERENCES

1 Butkovskij V.A., Nerko A.I., Mel'nikov E.M. Tehnologija pererabatyvajushhih proizvodstv. M.: Integraf servis, 1999.

2 Muhametov Je.M., Kazanina M.A., Tulikova L.K., Makaseeva O.N. Tehnologija proizvodstva i kachestvo prodovol'stvennogo zerna. Minsk, 1996.

3 Urazaliev R.A. Ajnabekova B. A., Shortanbaeva S. Tritikale – cennaja kormovaja kul'tura // Biologicheskie osnovy selekcii i genofonda rastenij: Mater. mezhdunar. nauchn. konf. A., 2005.

4 Krahmal i krahmaloprodukty// <http://www.znaytovar.ru> .

Резюме

Н. Онгарбаева, Д. МаксUTOва, Н. К. Джаксилkова

(Алматинский технологический университет, Алматы, Республика Казахстан)

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МУКИ ТРИТИКАЛЕ

Результат заключения отечественных и зарубежных исследований по производительности тритикале выявил, что он не уступает традиционным зерновым культурам, также обладает ценными хозяйственно-биологическими качествами (высокая продукция, устойчива к засухе и болезням, в составе имеется большое количество белка). Экспертиза физико-химическим качествам муки тритикале: просеянная мука тритикале по качеству соответствует всем требованиям, а также согласно показателям качественнее, чем смолотая и очищенная мука. По результатам математической обработки определилась связь между составом и структурой крахмала с качественными показателями муки. В результате экспертизы показала, что для производства крахмала можно использовать качество сырья сорт муки тритикале, которая поможет повысить ассортимент и качество продукции.

Ключевые слова: мука тритикале, просеянная мука, индекс качества, сорт, белок.

Summary

N. Ongarbayeva, D. Maksutova, N. K. Zhaksilikova

(Almaty technological university, Almaty, Republic of Kazakhstan)

THE RELATIONSHIP OF QUALITY OF TRITICALE FLOUR

The Result of domestic and foreign studies on the productivity of triticale detected that it is not worse than the traditional crops, also has valuable economic and biological properties (high production, resistant to drought and disease, has a large number of protein). Examination of physical and chemical quality of triticale flour: sifted flour triticale quality matches all the requirements, and according to the indicators is more qualitative than milled and refined flour. According to the results of mathematical processing the relationship between consist and structure of starch with quality parameters of flour was identified. The result of the examination showed that grade triticale flour can be used as raw material for the production of starch, which will help to improve the range and quality of products.

Keywords: flour of triticale, sifted flour, quality index, grade protein.

23.08.2013г. түскен күні