

Технические науки

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ
ВИДОВ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Корячкина С.Я.

*Орловский государственный
технический университет,
Орел*

Повышение качества, пищевой ценности, расширение ассортимента мучных кондитерских изделий как общего назначения, так и диетического приобретает важное значение.

Перспективными улучшителями мучных кондитерских изделий, в частности песочного полуфабриката, могут быть продукты мукомольно-крупяного производства. К ним относят рисовую, овсяную, кукурузную и пшеничную муку. Использование в питании различных анатомических частей зерновых культур

улучшает баланс микро- и макроэлементов, аминокислот, витаминов, ферментов, углеводов и жиров и положительно влияет на здоровье человека.

По традиционной технологии для получения песочного полуфабриката используется пшеничная мука высшего сорта. Нами впервые предложена и отработана технология песочного теста на основе нетрадиционного сырья, где пшеничная мука высшего сорта заменяется кукурузной, овсяной, рисовой и пшеничной в различных соотношениях.

Цель исследования – изучение влияния различных видов муки - овсяной, кукурузной, рисовой, пшеничной на органолептические, реологические и физико-химические показатели качества песочного полуфабриката.

Химический состав указанных видов муки приведен в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав муки кукурузной, рисовой, овсяной, пшеничной

Показатели	мука			
	кукурузная	рисовая	овсяная	пшеничная
Вода, г	14,0	14,0	13,5	14,0
Белки, г	10,3	7,5	10,0	11,5
Жиры, г	4,9	2,6	6,2	3,3
Моно- и дисахариды, г	1,6	0,9	1,5	1,7
Крахмал, г	56,9	55,2	54,0	64,8
Клетчатка, г	2,1	9,0	2,6	0,7
Зола, г	1,2	3,9	1,7	1,1
Натрий, мг	27	30	4	10,0
Калий, мг	340	314	424	211
Кальций, мг	34	40	59	27
Магний, мг	104	116	120	83
Фосфор, мг	301	328	366	233
Железо, мг	3,7	2,1	5,4	2,7
Каротин, мг	0,32	0	0,02	0,02
В ₁ , мг	0,38	0,34	0,44	0,42
В ₂ , мг	0,14	0,08	0,20	0,04
РР, мг	2,10	РР	1,30	1,55
Энергетическая ценность, ккал	325	283	287	348

Анализ полученных результатов показывает, что контрольный образец песочного теста обладает пластично - упругими свойствами, а при замене пшеничной муки кукурузной, овсяной, рисовой и пшеничной от 25 до 100 % происходит увеличение пластичных свойств теста. (таб. 2)

Так, для образцов теста с заменой 25, 50, 75 и 100 % пшеничной муки кукурузной индекс течения по сравнению с контролем увеличился на 15,3; 26,3; 56,2; 243,8 % соответственно. Коэффициент консистенции у образцов с заменой 25, 50, 75 и 100 % пшеничной муки кукурузной также изменился и в сравнении с контрольным образцом он уменьшился на 2,7; 4,4; 11,5 и 92,1 % соответственно.

При замене пшеничной муки овсяной от 25 до 100 % индекс течения по сравнению с контролем увеличился на 4,4; 22,6; 46,7; 183,2 % соответственно. Коэффициент консистенции у образцов с заменой 25,

50, 75 и 100 % пшеничной муки овсяной уменьшился на 2,9; 5,9; 18,6 и 69,5 % соответственно.

Для образцов теста с заменой 25, 50, 75 и 100 % пшеничной муки рисовой индекс течения по сравнению с контролем увеличился на 5,8; 19,0; 65,7; 200,7 % соответственно. Коэффициент консистенции у образцов с заменой 25, 50, 75 и 100 % пшеничной муки рисовой уменьшился на 10,7; 20,8; 29,2 и 87,7 % соответственно.

Образцов теста с заменой 25, 50, 75 и 100 % пшеничной муки пшеничной имели индекс течения по сравнению с контролем выше на 41,6; 44,5; 49,6; 186,9 % соответственно. Коэффициент консистенции у образцов с заменой 25, 50, 75 и 100 % пшеничной муки пшеничной также изменился и в сравнении с контрольным образцом он уменьшился на 11,2; 18,7; 40,2 и 89,5 % соответственно.

Таблица 2. Изменение реологических характеристик песочного теста при замене пшеничной муки кукурузной, овсяной, рисовой и пшеничной

Наименование образца	Предельное напряжение сдвига, Па	Коэффициент консистенции	Индекс течения	Эффективная вязкость, Па*с	Влажность теста, %
Контроль	-32	732	0,137	308,61	19
С заменой пшеничной муки кукурузной, %:					
25	-15	712	0,158	305,83	22
50	-12	700	0,173	295,79	20
75	-7	648	0,214	283,75	20
100	8,2	58,2	0,471	260,65	18
С заменой пшеничной муки овсяной, %:					
25	-30	711	0,143	304,83	22
50	-26	689	0,168	301,67	18
75	-11	596	0,201	289,20	18
100	10,8	223	0,388	275,74	18
С заменой пшеничной муки рисовой, %:					
25	-24	654	0,145	299,3	20
50	-17	580	0,163	279,59	20
75	-8,5	518	0,227	265,86	18
100	16,6	89,9	0,412	218,94	20
С заменой пшеничной муки пшеничной, %:					
25	-25	650	0,194	245,01	20
50	-19	595	0,198	227,29	20
75	-15	438	0,205	175,16	18
100	5,15	76,5	0,393	41,7	22

Таким образом, с увеличением дозировок кукурузной, овсяной, рисовой и пшеничной муки взамен пшеничной происходит снижение упругих свойств теста и увеличение пластичных за счет уменьшения количества клейковины.

Качество готовых изделий анализировали через 12 часов после выпечки по следующим показателям качества: удельный объем, намокаемость, прочность, влажность, органолептическая оценка (таблица 3).

Полученные результаты показали, что при замене пшеничной муки высшего сорта кукурузной, овсяной, рисовой и пшеничной качество песочного полуфабриката значительно улучшается: повышается удельный объем, намокаемость, рассыпчатость, снижается показатель прочности изделий.

При использовании кукурузной муки качество изделий в большей степени улучшается при 75 и 100 %-ной замене пшеничной муки. При этом значения намокаемости изделий увеличиваются на 20,9 и 20,4 % соответственно, удельного объема - на 2,3 и 58,9 % соответственно по сравнению с контрольным образцом.

При исследовании влияния овсяной муки на качество изделий установлено, что у образцов с 25, 50, 75 %-ной заменой пшеничной муки показатель намокаемости увеличивается на 22,9; 25,7; 37,9 % соответ-

ственно. Наблюдается увеличение удельного объема с увеличением дозировки овсяной муки на 2,56; 12,8; 60,9 % соответственно с 50, 75 и 100 %-ной заменой.

С увеличением дозировки рисовой муки происходит снижение показателя намокаемости. Наибольшей намокаемостью обладает образец с 25 %-ной заменой пшеничной муки рисовой и превышает контрольный образец на 9,3 %. Прочность образцов с 25 и 50 %-ной заменой пшеничной муки рисовой практически не меняется и остается равной контролю. Прочность печенья, где пшеничная мука полностью заменена на рисовую, на 12 % ниже. Удельный объем изделий с добавлением рисовой муки снижается по сравнению с контролем.

При 25 %-ной замене пшеничной муки пшеничной намокаемость печенья чуть ниже, чем у контрольного образца. Намокаемость образца с 50 %-ной заменой практически равна контрольному, а у изделий с 75 и 100 %-ной заменой показатель намокаемости увеличивается на 14,1 и 38,2 % соответственно. С увеличением дозировки пшеничной муки показатель прочности снижается. По сравнению с контролем удельный объем печенья с 25 %-ной заменой выше на 4,5 %. С увеличением замены пшеничной муки пшеничной происходит дальнейшее увеличение удельного объема изделий на 23,7; 31,4 и 53,2 % соответственно.

Таблица 3. Влияние кукурузной, овсяной, рисовой, пшеничной муки взамен пшеничной на физико-химические показатели качества готовых изделий

Наименование образцов	Показатели качества				
	Влажность печенья, %	Удельный объем, см ³ /г	Намокаемость, %	Прочность, Н	Рассыпчатость, %
Контроль	6	1,56	156,6	12,7	71,0
С заменой пшеничной муки кукурузной, %:					
25	6	1,45	132,2	13,9	72,8
50	4	1,49	150,9	14,4	76,9
75	8	1,55	177,5	11,5	80,3
100	8	2,48	176,0	10,8	83,9
С заменой пшеничной муки овсяной, %:					
25	8	1,51	192,5	14,6	71,9
50	6	1,60	196,8	17,4	72,3
75	4	1,76	216,0	15,7	73,6
100	4	2,51	174,5	17,0	75,5
С заменой пшеничной муки рисовой, %:					
25	4	1,16	165,9	12,7	72,6
50	6	1,34	152,4	12,5	73,3
75	8	1,49	133,3	12,2	75,8
100	8	1,52	126,8	11,2	76,2
С заменой пшеничной муки пшеничной, %:					
25	4	1,63	150,0	17,0	75,9
50	4	1,93	154,4	14,6	78,7
75	4	2,05	170,7	10,8	82,6
100	4	2,39	194,8	7,8	88,3

С увеличением дозировки рисовой муки происходит снижение показателя намокаемости. Наибольшей намокаемостью обладает образец с 25 %-ной заменой пшеничной муки рисовой и превышает контрольный образец на 9,3 %. Прочность образцов с 25 и 50 %-ной заменой пшеничной муки рисовой практически не меняется и остается равной контролю. Прочность печенья, где пшеничная мука полностью заменена на рисовую, на 12 % ниже. Удельный объем изделий с добавлением рисовой муки снижается по сравнению с контролем.

При 25 %-ной замене пшеничной муки пшеничной намокаемость печенья чуть ниже, чем у контрольного образца. Намокаемость образца с 50 %-ной заменой практически равна контрольному, а у изделий с 75 и 100 %-ной заменой показатель намокаемости увеличивается на 14,1 и 38,2 % соответственно. С увеличением дозировки пшеничной муки показатель прочности снижается. По сравнению с контролем удельный объем печенья с 25 %-ной заменой выше на 4,5 %. С увеличением замены пшеничной муки пшеничной происходит дальнейшее увеличение удельного объема изделий на 23,7; 31,4 и 53,2 % соответственно.

Полученные результаты свидетельствуют, что наилучшие показатели качества имели образцы песочных изделий с заменой 25 % пшеничной муки рисовой, 50 % - овсяной, 75 % - кукурузной и 100 % - пшеничной, на основании чего разработаны рецептуры

новых видов изделий из песочного теста - «Кукурузка», «Геркулес», «Белоснежка», «Солнышко».

Работа представлена на научную конференцию с международным участием «Новые технологии, инновации, изобретения», 25-27 июля 2005г. г.Иркутск. Поступила в редакцию 11.07.05.

ИЗНОСОСТОЙКИЕ ИОННО - ПЛАЗМЕННЫЕ ПОКРЫТИЯ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Табаков В.П., Ширманов Н.А.,
Смирнов М.Ю., Циркин А.В., Чихранов А.В.
*Ульяновский государственный
технический университет,
Ульяновск*

Износостойкие покрытия (ИП) широко используются в инструментальной промышленности для повышения работоспособности режущего инструмента (РИ) [1]. В своем развитии ИП прошли этапы от простых однокомпонентных покрытий (TiN, CrN и др.) до многослойных покрытий (МП), включающих слои как простого, так и сложного состава. Важным и наиболее эффективным направлением совершенствования ИП на основе нитрида титана TiN является их упрочнение за счет изменения химического состава, что достигается путем введения легирующих элементов (Zr, Mo, Cr, Al, Si и др.), изменения состава смеси