

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

В настоящее время наблюдается несбалансированность питания населения, в связи с этим наибольшую популярность набирает обогащение продуктов питания. Основой всех мучных изделий является пшеница. Пшеничная мука содержит недостаточное количество белка, витаминов, минеральных веществ, важных для организма человека. В связи с чем актуально проведение работ, направленных на разработку технологии производства композитной муки, обогащённых натуральными и безопасными для организма человека компонентами.

В настоящее время лаборатория первичной переработки растительного сырья АФ ТОО «КазНИИППП» ведет работу в рамках бюджетной программы 217 МОН РК «Развитие науки», по приоритету: «Наука о жизни и здоровье» подпрограмме 101 «Программно - целевое финансирование субъектов научной и/или научно - технической деятельности», по научно - технической программе: «Создание продуктов здорового питания с функциональной направленностью на основе сельскохозяйственного сырья» по проекту: «Разработка технологии производства обогащенной микронутриентами композитной муки на основе зернобобовых культур».

В результате работы математическим методом в программе Microsoft Excel были разработаны 36 рецептур композитной муки из зернобобовых культур, а так же получены экспериментальные образцы, рисунок 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	Состав сырья на 100г												
3		Нутовая мука	Гороховая мука	Фасолевая мука	Чечевичная мука	Пшеничная мука	"Комевит"						
4	Белки,г	10,9	21	24	24	11,1	0						
5	Жиры, г	2,9	2	1,5	1,5	1,5	0						
6	Углеводы, г	66	49	50	50	67,8	0						
7	Витамин В1, мг	0,49	0,81	0,5	0,5	0,25	44						
8	Витамин В2, мг	0,11	0,15	0,21	0,21	0,08	44						
9	Витамин В6, мг	0,49	0,27	0	0	0,22	55						
10	Витамин В9, мкг	437	16	90	90	35,5	9000						
11	Витамин РР, мг	0	6,5	5,5	5,5	4,3	570						
12	Fe, мг	4,86	6,8	11,8	11,8	2,1	530						
13	Zn, мг	2,81	3,18	2,42	2,42	1,01	400						
14	I, мкг	0	5,1	3,5	3,5	0	100000						
15	Ca, мг	45	115	83	83	24	40000						
17	Расчётный химический состав на 100 г												
18		Рецепт №											
19		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
20	Белки,г	11,585	12,07	12,555	12,39	13,68	14,97	12,09	13,08	14,07	7,59	13,68	14,97
21	Жиры, г	1,395	1,69	1,785	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,65	1,2	1,5	1,5
22	Углеводы, г	66,77	65,74	64,71	65,02	64,24	62,46	65,92	64,04	62,16	56,02	64,24	62,46
23	Витамин В1, мг	0,39	0,33	0,37	0,275	0,3	0,325	0,306	0,362	0,418	0,175	0,3	0,325
24	Витамин В2, мг	0,085	0,09	0,095	0,093	0,106	0,119	0,087	0,094	0,101	0,051	0,106	0,119
25	Витамин В6, мг	0,236	0,252	0,268	0,198	0,176	0,154	0,225	0,23	0,235	0,198	0,176	0,154
26	Витамин В9, мкг	54,6	73,7	92,8	40,95	46,4	51,85	38,55	31,6	29,65	22,95	46,4	51,85
27	Витамин РР, мг	4,195	4,09	3,985	4,42	4,54	4,66	4,52	4,74	4,96	3,32	4,54	4,66
28	Fe, мг	3,473	2,846	3,219	3,07	4,04	5,01	2,57	3,04	3,51	0,71	4,04	5,01
29	Zn, мг	1,2085	1,407	1,6055	1,151	1,292	1,433	1,227	1,444	1,661	0,667	1,292	1,433
30	I, мкг	0,255	0,51	0,765	0,35	0,7	1,05	0,51	1,02	1,53	-0,35	0,7	1,05
31	Ca, мг	29,6	35,2	40,8	29,9	35,8	41,7	33,1	42,2	51,3	13,3	35,8	41,7
33	Расчётный химический состав на 100 г после обработки комевитом												
35		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
36	Белки,г	13,49475	13,3095	13,12425	13,551	13,422	13,293	13,519	13,358	13,197	11,0565	13,455	13,3425
37	Жиры, г	1,51425	1,5285	1,54275	1,5	1,5	1,5	1,519	1,538	1,557	1,1715	1,557	1,5855
38	Углеводы, г	64,4415	64,643	64,8445	64,418	64,596	64,774	64,39	64,54	64,69	51,345	64,334	64,381
39	Витамин В1, мг	0,51	0,55	0,59	0,495	0,52	0,545	0,526	0,582	0,638	0,395	0,52	0,545
40	Витамин В2, мг	0,305	0,31	0,315	0,313	0,326	0,339	0,307	0,314	0,321	0,271	0,326	0,339
41	Витамин В6, мг	0,511	0,527	0,543	0,473	0,451	0,429	0,5	0,505	0,51	0,473	0,451	0,429
42	Витамин В9, мкг	99,6	118,7	137,8	85,95	91,4	96,85	78,55	76,6	74,65	67,95	91,4	96,85
43	Витамин РР, мг	7,045	6,94	6,835	7,27	7,39	7,51	7,37	7,59	7,81	6,17	7,39	7,51
44	Fe, мг	5,123	5,496	5,869	5,72	6,69	7,66	5,22	5,69	6,16	3,36	6,69	7,66
45	Zn, мг	3,2085	3,407	3,6055	3,151	3,292	3,433	3,227	3,444	3,661	2,667	3,292	3,433
46	I, мкг	500,255	500,51	500,765	500,35	500,7	501,05	500,51	501,02	501,53	499,65	500,7	501,05
47	Ca, мг	229,6	235,2	240,8	229,9	235,8	241,7	233,1	242,2	251,3	213,3	235,8	241,7

Рисунок 1 – Расчетный химический состав

Расчетный химический состав в рецептах 1-9 показывает увеличение всех показателей в арифметической прогрессии, начиная с минимального добавления в композицию муки из зернобобовых культур. Увеличение показателей в фасолевой муке (рецепты 10-12) показывает регресс содержания основных составляющих при минимальной композиции (10%+90%), а их увеличение начинается из расчета композиции 20% зернобобовая мука и 80% пшеничная мука. При расчете состава композитной муки с добавлением пищевой добавки наблюдается увеличение витаминов, макро- и микроэлементов на 50%.

Из полученных образцов композитной муки был выпечен хлеб и проведены органолептические исследования. Органолептическая оценка выпеченных проб хлеба оценивалась по бальной системе, диаграмма 1.

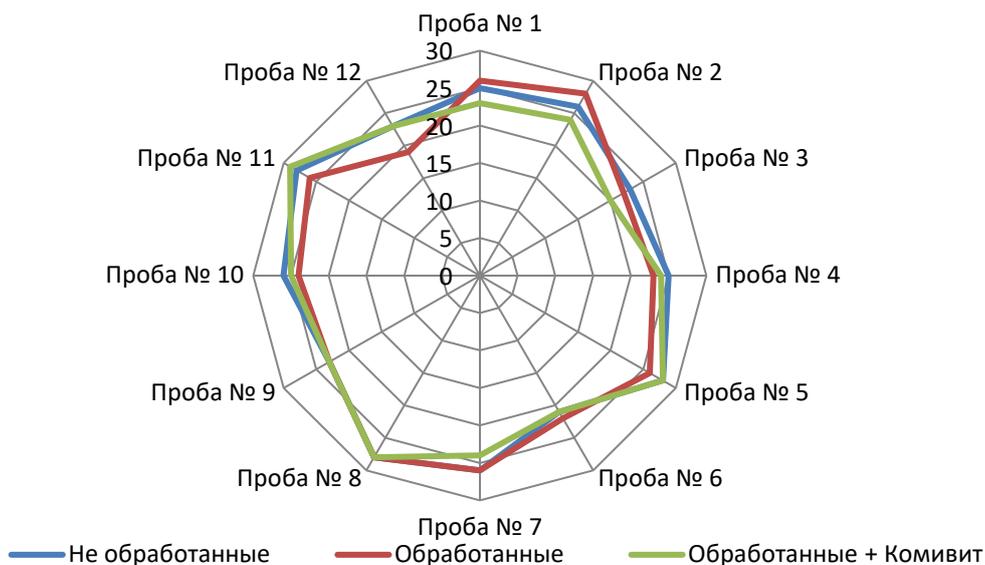


Диаграмма 1 – Результаты органолептического анализа

В результате органолептического анализа наивысший балл, независимо от метода обработки и выбранной культуры зернобобовых, получили все пробы хлеба, выпеченного разработанным рецептурам, с содержанием композиции 20% - зернобобовая мука и 80% - мука пшеничная.

Второе место повсеместно имеют образцы с композицией 10% - зернобобовая мука и 90% - мука пшеничная. Наименьшие баллы набрал хлеб с содержанием композиции 30% - зернобобовая мука и 70% - мука пшеничная.

Дальнейшие исследования позволили определить оптимальные соотношения для производства композитной муки - рецепты № 2, №5, №8 и №11.

На основе проведенной работы выбраны зернобобовые культуры для получения композитной муки. Анализ исследованных показателей показал, что зернобобовые культуры характеризуются высоким содержанием белка, жира, минеральных веществ. Указанные преимущества зернобобовых культур определяют перспективность разработки научно-практических основ совершенствования технологии переработки зернобобовых культур для создания композитной муки.

Мукомольные предприятия проявляют повышенный интерес к инновациям, позволяющим расширить ассортимент муки с внесением дополнительных сырьевых компонентов сбалансированных по составу белка, пищевых волокон, витаминов и микроэлементов до рекомендуемых норм потребления, для восстановления объема экспортоориентированной и насыщения внутреннего рынка новым видом продукции переработки растениеводства.

Материал подготовлен научным сотрудником лаборатории первичной переработки растительного сырья АФ ТОО «КазНИИППП», магистр техники и технологии Боровский А.Ю.