

**Министерство образования и науки Р.Ф
НИ Иркутский государственный технический
университет**

**Производство хлеба с
морской капустой**

**Выполнила студентка группы ТХК-09
Черепанова Екатерина**

Массовые сорта хлеба содержат недостаточное количество минеральных веществ, витаминов, пищевых волокон и других питательных веществ необходимых для удовлетворения потребности в них организма человека.

По этому на сегодняшний момент главной задачей производителя является доведение, через хлеб как продукт ежедневного и повсеместного потребления, до потребителя продукта повышенной биологической и пищевой ценности.

С этой целью разработан ряд сортов хлеба с добавлением морской капусты, которая позволяет обогатить хлеб йодом, увеличить выход, улучшить формоустойчивость, а в составе смеси пектиновой № 2 обеспечить сохранность свежести в течение срока реализации хлеба

Ламинария - бурая водоросль северных морей. Из глубины морской тянутся к свету длинные слоевища ламинарии, иногда они достигают в длину до 20 метров. Ламинария необычайно богата йодом. Примечательно то, что она содержит йод, связанный с органическими соединениями, поэтому йод в составе ламинарии легко усваивается организмом и предотвращает нарушение функций щитовидной железы.



Влияние количества и размера частиц ламинарии сушёной на физико-химические показатели качества готовых изделий

В Московском государственном университете технологий и управления изучили влияние ламинарии сушёной на показатели качества хлебобулочных изделий

Для исследования были взяты образцы морской капусты (порошок, дроблёная) в количествах 0,75%; 1,0%; 1,25%; 1,5%; (оптимальная дозировка от 0,63-1,42%) к массе муки. Тесто приготовили безопарным способом (ламинарию ввели на этапе соединения ингредиентов) все последующие этапы приготовления хлеба аналогичны технологическим этапам приготовления обычного пшеничного хлеба. Для сравнения одновременно был выпечен образец хлеба без добавок.

Анализ данных показал , что качество хлебобулочных изделий по таким показателям , как влажность , кислотность и пористость мякиша, существенно не изменилось по сравнению с контрольной пробой . Формоустойчивость для подовых хлебобулочных изделий несколько повысилась по сравнению с контрольной пробой(на 3%). Объёмный выход для формового хлеба повысился на 6,8-8,6%.

Влияние количества и размера частиц ламинарии сушёной на физико-химические показатели качества готовых изделий

показатели	Контр ольна я проба	Содержание ламинарии сушёной в опытных образцах ,% к массе муки							
		Порошок				дробленая			
		0,75	1,0	1,25	1,5	0,75	1,0	1,25	1,5
Объёмный выход, см ² на 100 г муки	588	639	636	633	628	583	582	583	583
формоустойчивость	0,34	0,35	0.35	0.35	0.35	0.38	0.38	0.39	0.39
Влажность мякиша, %	42	42.5	42.5	42.5	42.5	42	42.5	42.5	42.5
Кислотность мякиша, град	3	3	2.8	3	3	3	3	3.2	3
Пористость мякиша, %	76	75	76	76	76	76	76	75	75

Смесь пектиновая с морской капустой

Ламинарию в хлебопечении используют не только как самостоятельную добавку, но и в составе смеси

В пектиновую смесь с морской капустой входят:

- ✓ **морская капуста** – натуральный и естественно сбалансированный природой продукт, содержащий большую группу витаминов (А, С, Е, D, В), макро- и микроэлементы, биологически активные соединения. **Морская капуста активизирует процесс брожения и обогащает конечный продукт биологически активными веществами.**
- ✓ **Пектин**- растворимые пищевые волокна . Его использование в составе улучшителя позволяет увеличить выход хлеба, улучшить органолептические свойства, благодаря поверхностно-активным свойствам пектинов удаётся максимально сохранить йод в процессе выпечки(**например в 300г хлеба « Стрелецкий с морской капустой» содержится до 110 мкг йода, что составляет более 70% суточной потребности**), а так же пектины оказывают влияние на биологические, коллоидные, микробиологические процессы при тестоприготовлении, активизируют процесс брожения, укрепляют клейковину.

- ✓ **Аскорбиновая кислота** , входящая в состав «Пектиновой смеси» , при введении в тесто под действием фермента аскорбиноксидазы становится дегидроксиаскорбиновой - сильным окислителем. В результате этого повышается пластичность теста. **Аскорбиновая кислота положительно влияет на брожение, а оставшаяся её часть в хлебе благотворно влияет на здоровье человека.**
- ✓ **Ферменты** влияют на высокомолекулярные пентозаны и гемицеллюлозу и переводят их в растворимые высокомолекулярные соединения, активно связывающие влагу и улучшающие структурно-механические свойства теста

Дозировка и способ внесения смеси

Дозировка улучшителя принята 0,2% к массе муки (200г на 100кг муки).

Пектиновую смесь с морской капустой предварительно смешивают с водой и после набухания вносят в жидкую закваску.

Затраты на улучшитель окупаются за счёт того, что при её введении в тесто выход хлеба увеличивается на 4-6%

Рецептура хлеба «Стрелецкого с морской капустой»

Наименование сырья	Расход сырья по массе, кг				
Мука ржаная обдирная	15,0	30,0	40,0	60	80
Мука пшеничная второго сорта	85,0	70,0	60	40	20
Дрожжи хлебопекарные прессованные	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль поваренная пищевая	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Смесь пектиновая №2 с морской капустой	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого:	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7
Минимальный выход хлеба при влажности муки 14,5%	136,16	138,76	140,09	141,45	141,45

Физико-химические показатели

физико-химические показатели хлеба «Стрелецкого с морской капустой» в сравнении с показателями хлеба «Украинского нового» который выпускается без добавок

Наименование хлеба	мука		Физико-химические показатели		
	Ржаная обдирная, %	Пшеничная 2 сорта, %	Влажность мякиша, % не более	Кислотность мякиша, град, не более	Пористость, %, не более
Стрелецкий с морской капустой	40	60	48	7	65
Украинский новый	40	60	47,5	8	58

