

КОСМИЧЕСКИЙ ХЛЕБ

**Смирнова Т. С., Сергатенко М.А., студентка 3 курса факультет
агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств
Научный руководитель – Мударисов Ф.А
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** хлеб, крошки, мини-буханки, полипропилен, полиэтилен, лавсан.*

В данной статье представлено повествование о том, как инженеры-технологи разработали хлеб для космонавтов.

Введение. Многие люди не могут представить себе обед без хлеба. Испокон веков хлеб считается "головой". Но как же без него многие месяцы обходятся космонавты? С этим нам предстоит разобраться. В хлебе, в том понимании в котором мы привыкли, есть два существенных недостатка — это его недолгий срок хранения и крошки.

В замкнутом пространстве космического корабля отсутствует воздух и движение ветра, соответственно еда для космонавтов герметично упакована, не имеет сильных запахов и имеет длительный срок хранения. Причём крошки представляют реальную угрозу, они могут попасть в дыхательные пути космонавтов, в глаза. Известен случай, когда американский астронавт Джон Янг пронёс в кармане на борт сендвич с говядиной, крошки долгое время собирали по всему кораблю. Но учёные решили проблему крошек, они создали мини-буханки, ровно на один укус. В ходе многочисленных экспериментов было установлено, что оптимальный вес для ржаного – 4,5 гр; для пшеничного – 3 гр. За обедом космонавт может съесть сорок таких буханочек. Обновление ассортимента на МКС происходит раз в квартал. 150 упаковок разного вида хлеба готовится к полёту. Интересный факт: стоимость одной орбитальной буханки равна стоимости "земной" буханки. Всё делается в строгом соответствии с рецептурой и обязательно вручную, потому что ни одна машина не может делать такую мелкую фасовку.

В 1988 году готовился совместный русско-французский космический полёт. А так как французы каждый день едят свежую выпечку, то они поставили перед собой задачу изобрести хлеб, похожий на привычную для них выпечку, долго не теряющим свою свежесть и который безопасно есть в условиях космического корабля. С этой проблемой ученые-космонавты и инженеры обратились к технологам-хлебопекам французской компании Lesaffre («Лезафр»). Изучив проблему, технологи пришли к выводу: чем выше кислотность теста, тем меньше крошится готовый хлеб. Технологи компании «Лезафр» изобрели специальную закваску и улучшитель теста, которые позволили добиться того, чтобы хлеб не крошился и сохранял свежесть в герметичной упаковке в течение 4 месяцев. Готовые хлебцы имели массу 23 грамма.

Советские учёные начали разработку космического хлеба в 70-х годах. Разработкой технологии и производством хлеба для космонавтов занимается единственный специальный цех ГосНИИ Хлебопекарной Промышленности. Так как ржаной хлеб более кислый, он меньше подвержен плесени и картофельной болезни. Советские учёные изменили технологию производства пшеничного хлеба, так как он более подвержен хлебным заболеваниям. Они готовили хлеб на полужидкой опаре, бродившей 18 часов при низкой температуре (20-22° С). До полной готовности от 8 до 12 минут при 300°С.

Также была решена проблема упаковки и увеличен срок хранения космического хлеба

Сперва хлеб упаковывали в целлофан, но после прохождения термообработки высокой температурой для стерилизации, образовывались отверстия и хлеб плесневел. Учёных такой результат не устраивал, им нужно была плёнка, выдерживающая 0,6 атмосфер и температуру 100°С. В результате экспериментов решение было найдено и используется до сих пор. Хлеб стали упаковывать в термостойкий полипропилен, полиэтилен, лавсан. Проблема с плесневелостью была решена, но хлеб в такой упаковке быстро высыхает. Тогда учёные сделали двойную упаковку. Для второй упаковки они взяли полиэтилен толщиной 100 мкм (=0,1 мм). В двойной упаковке даже ржаной хлеб, приготовленный по обычной технологии сохранял свои свойства на 15 месяцев.

Ассортимент для российских экипажей традиционный: хлеб бородинский, хлеб сдобный из пшеничной муки высшего сорта, хлеб российский, хлеб ржаной московский, а еще – коврижка медовая.

Также в НИИ Хлебопекарной промышленности разработали технологию приготовления хлеба на орбите. Рецепт смеси космического хлеба мало отличается от земной. Сначала продукты обеззараживаются, дабы в них не завелись вредители и затем стерилизуется. Полученную смесь можно хранить в течении трёх лет. Замесить тесто в условиях невесомости можно только в плотно закрытом пакете, а воду нужно добавить через клапан. Единственная проблема - это углекислый газ, при выпечке его выделение неизбежно. Поэтому разработали макет специальной печки с отводом углекислого газа.

Библиографический список:

1. Хлебосол [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hlebosol.info/raznoe/zametki/kak-kosmonavty-ed...> – Дата доступа: 21.04.2021
2. Телеканал ОНТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ont-by.turbopages.org/ont.by/s/news/kakoj-hle...> – Дата доступа: 21.04.2021
3. Яндекс Дзен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5d564d277b4bd200aefcdb...> – Дата доступа: 21.04.2021
4. Kuking.net [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kuking.net/19_586.htm. – Дата доступа: 21.04.2021.

COSMIC BREAD

Smirnova T. S.

Keywords: *bread, crumbs, mini-loaves, polypropylene, polyethylene, dacron.*

This article presents a story about how engineers-technologists developed bread for astronauts.