

# ВЛИЯНИЕ АКТИВНОСТИ ВОДЫ КОНДИТЕРСКИХ КРЕМОВ И НАЧИНОК НА СРОКИ ИХ ХРАНЕНИЯ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Степаненко Д.С.; Яицких А.В.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт зерна  
и продуктов его переработки», г. Москва

**Аннотация.** Вода - составная часть всех пищевых продуктов. Технологические свойства, показатели качества и сроки хранения пищевых продуктов во многом определяются свойствами содержащейся в них воды.

Показатель активности воды ( $a_w$ ) был введен Скоттом в 1952 г. Данный показатель определяется как отношение парциального давления паров воды над продуктом к парциальному давлению водяного пара над чистой водой при данной температуре. Данный показатель отражает степень активного участия воды в различных процессах, происходящих в пищевом продукте. В настоящее время установлено, что уровень  $a_w$  оказывает влияние на интенсивность, происходящих в продукте реакций окисления липидов, меланоидинообразования, ферментативных, микробиологических и других процессов. Так, для большинства патогенных микроорганизмов определены минимальные уровни активности воды ниже которых они не могут развиваться, что очень важно при прогнозировании безопасности продуктов питания [1].

Для большинства бактерий предельное значения  $a_w = 0,9$ . Дрожжи и плесени могут расти при более низких значениях активности воды [2].

При хранении пищевых продуктов активность воды оказывает влияние на жизнеспособность микроорганизмов. Поэтому активность воды в продукте имеет значение для предотвращения его микробиологической порчи.

В основном порчу продуктов с промежуточной влажностью вызывают дрожжи и плесени, меньше — бактерии. Дрожжи вызывают порчу сиропов, кондитерских изделий, джемов, сушеных фруктов; плесени - мяса, джемов, пирожных, печенья, сушеных фруктов.

Эффективным средством для предупреждения микробиологической порчи и целого ряда химических реакций, снижающих качество пищевых продуктов при хранении, является снижение активности воды в пищевых продуктах. Для снижения активности воды используют такие технологические приемы, как сушка, вяление, добавление различных веществ (сахар, соль и др.), замораживание [3].

Нами проводились измерения показателя активности воды в образцах начинок для кондитерских изделий. Это осуществлялось с помощью гигрометра Rotronic модификации HygroPalm с функцией измерения активности воды, в соответствии с руководством по эксплуатации.

Всем начинкам были присвоены порядковые номера:

1. Образец термостабильной плодово-ягодной начинки «Клубника»;

2. Образец термостабильной плодово-ягодной начинки «Апельсин»;
3. Образец термостабильной плодово-ягодной начинки «Лимон»;
4. Образец термостабильной плодово-ягодной начинки «Малина»;
5. Образец термостабильной начинки «Крем с ароматом «Творог»;
6. Образец термостабильной начинки «Крем с ароматом «Фисташка».

Таблица 1

Микробиологические показатели начинок и кремов

№ образца	КМАФАнМ	Дрожжи	Плесени	БГКП	Патогенные м/о, в т.ч. сальмонеллы
Диапазон $a_w$	0,86...0,95	0,80...0,90	0,70...0,84	0,90...0,95	0,86...0,95
1	Не более $0,5 \cdot 10^3$	Не более 50	Не более 50	-	-
2	Не более $0,5 \cdot 10^3$	Не более 50	Не более 50	-	-
3	Не более $0,5 \cdot 10^3$	Не более 50	Не более 50	-	-
4	Не более $0,5 \cdot 10^3$	Не более 50	Не более 50	-	-
5	Не более $10^4$ КОЕ/г	Не более 50 КОЕ/г	Не более 50 КОЕ/г	Не допускаются в 0,01 г продукта	Не допускаются в 25 г продукта
6	Не более $10^4$ КОЕ/г	Не более 50 КОЕ/г	Не более 50 КОЕ/г	Не допускаются в 0,01 г продукта	Не допускаются в 25 г продукта

Все пробы отделочных полуфабрикатов хранились в холодильных камерах с температурой 4...6 °С в закрытых полимерных ведрах с полимерным вкладышем.

Результаты измерений активности воды сразу после производства и через 4 месяца хранения сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Результаты измерений активности воды для плодово-ягодных начинок и кремов

№ образца	0 дней хранения		4 месяца хранения	
	Температура, °С	Активность воды	Температура, °С	Активность воды
1	25,91	0,778	4,96	0,761
2	25,40	0,781	5,01	0,773
3	24,71	0,855	5,12	0,802
4	26,03	0,771	4,70	0,753
5	24,25	0,885	5,44	0,891
6	25,96	0,899	5,23	0,903

Приведенные результаты свидетельствуют об изменении показателя активности воды в процессе хранения начинок. При этом в термостабильных плодово-ягодных начинках (образцы 1 - 4) показатель активности воды снижается, а в кремах (образцы 5 и 6) увеличивается.

На основании полученных данных можно видеть, что в отделочных полуфабрикатах вне зависимости от сроков хранения (в пределах эксперимента) могут развиваться одни и те же группы микроорганизмов. Так, например в плодово-ягодных желеобразных начинках под номерами 1, 2 и 4 могут развиваться плесневые грибы, в начинке № 4 – дрожжи, а в кремах под номерами 5 и 6 – мезофильные и спорообразующие бактерии. Для уменьшения возможности микробиологической порчи в исследуемых образцах в них необходимо контролировать развитие возможной микробиоты или добавлять консерванты Е202 (сорбат калия) и Е213 (бензоат натрия), которые ингибируют развитие всех групп микроорганизмов.

### **Литература**

1. Баранов, Б.А. Теоретические и прикладные аспекты показателя «Активность воды» в технологии продуктов питания: дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.16/ Б. А. Баранов; РЭА им. Плеханова. – СПб, 2000.
2. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др. – СПб: Гиорд, 2007. – 636 с.
3. Ермолаев В.А. Активность воды как показатель хранимоспособности пищевых продуктов/ В.А. Ермолаев, А.В. Изгарышев / Кемер. технол. ин-т пищевой пром-ти, 2009. – С. 37 – 39.