

3. *Тлумачний словник термінів целюлозно-паперового виробництва / уклад. В. А. Сологуб. — К. : Вид. дім "Києво-Могилянська академія". — 2005. — 299 с.*
4. *Фляте Д. М. Свойства бумаги / Д. М. Фляте. — М. : Изд-во "Лесная пром-сть", 1986. — 680 с.*
5. *Комаров В. И. Деформация и разрушение волокнистых целлюлозно-бумажных материалов / В. И. Комаров. — Архангельск : Изд-во АГТУ, 2002. — 440 с.*
6. Пат. 75005, Украина МПК Д21 Н 11/04, Д21 Н 17/06. Процесс изготовления паперу для друку зі зниженою масою 1 м². / Коптюх Л. А., Глушкова Т. Г., Легкий В. Н., Бутко Т. Л., Лозовик М. Т. — № 20041210903 ; заявл. 29.12.04 ; опубл. 15.02.06, Бюл. № 2.

УДК 675.6.028.3

Î ěáĭ à ÊÀËÀØÍ ÊÊ

ЗМІНА БІОСТІЙКОСТІ ХУТРЯНИХ ШКУРОК КРОЛЯ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Дефіцит сировини для вітчизняного хутрового виробництва спонукає до розробки нових технологій її консервування. Це має велике значення для формування споживчих властивостей напів-фабрикату, а в подальшому й готових хутряних виробів. Головним завданням розробки сучасних технологій переробки хутра є створення нових технологічних схем, використання високопродуктивного обладнання, що дасть можливість отримувати хутряні вироби, які відповідають вимогам світових стандартів [1]. Вирішальним фактором у виборі способу консервування та оцінюванні його ефективності є зміна показників біостійкості сировини в процесі зберігання за чітко визначених умов [2].

Питання підвищення біостійкості шкурок, консервованих різними способами, є особливо актуальним під час їх зберігання. Попередніми дослідженнями підтверджено доцільність використання УФ-опромінення для первинної обробки хутрової сировини та встановлено, що обробка парної шкурки кроля УФ-променями впливає на її біогенність і знижує активність розвитку мікроорганізмів. Оптимальним варіантом обробки УФ-променями, який приводить до підвищення показників фізико-механічних властивостей (межа міцності, відносне видовження) хутряних шкурок кроля, виявилось їх

© Î ěáĭ à ÊàèàØí êê, 2009

опромінення протягом двох хвилин. Доведено – певна експозиція УФ-опромінення позитивно позначається на поліпшенні технологічних властивостей як сировини, так і готового напівфабрикату [3; 4].

Досліджено вплив способу обробки на біостійкість хутряних шкурок кроля після трьох місяців зберігання. Партію хутрової сировини доставлено з Диканського району Полтавської області.

Як контрольний зразок (№ 1) використано свіжу парну необроблену шкурку кроля. Варіанти № 2, 3 і 4 оброблено препаратом "Гамма-1" у концентрації 0.1, 0.2 і 0.3 % відповідно; № 5 і 6 – УФ-променями упродовж двох і трьох хвилин.

Дослідження показників біостійкості хутрової сировини проведено в мікробіологічній лабораторії Полтавського університету споживчої кооперації України. Посіви для визначення бактерій проведено на поживному середовищі МПА, плісневих грибів – на СА, актиноміцетів – на крохмально-аміачному агарі [5].

Хутрова сировина кроля зберігалася при відносній вологості повітря $65 \pm 2\%$ і температурі $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

На першому етапі визначено кількість мікроорганізмів різних груп, які розвивалися на хутряних шкурках кроля, і підтверджено їхню достатню чутливість до застосованих варіантів обробки (табл. 1). Найкращими виявилися варіанти № 4 і 6, в яких загальна кількість мікроорганізмів зменшилася порівняно з контрольним у 5.3 та 4.6 рази відповідно. Обробка хутряних шкурок кроля УФ-променями уможливило зменшення кількості безспорних бактерій більше ніж у 6 разів порівняно з контролем і в 3–5 разів порівняно з препаратом "Гамма-1". Дія УФ-опромінення дає змогу зменшити кількість грибів у 3 рази, актиноміцетів – у 2 рази.

Таблиця 1

Вплив способів обробки хутряних шкурок кроля на розвиток мікроорганізмів під час зберігання

Номер зразка	Дата дослідження	Кількість мікроорганізмів, $10^4 \cdot \text{КУО} / \text{г}$					
		бактерії			плісневі гриби	актиноміцети	загальна кількість мікроорганізмів
		безспорні	спорові	усього			
1	09.09.07	3.0	15.0	18.0	5.4	1.5	24.9
	10.12.07	6.5	51.0	57.5	14.8	2.9	75.1
2	09.09.07	2.0	4.0	6.0	1.3	0.3	7.6
	10.12.07	5.0	30.0	35.0	13.0	1.3	49.3
3	09.09.07	0.7	1.5	2.2	0.7	0.2	3.1
	10.12.07	2.7	12.3	15.0	4.0	1.0	20.0
4	09.09.07	0.7	1.1	1.8	0.5	0.2	2.5
	10.12.07	3.0	7.0	10.0	3.6	0.5	14.1
5	09.09.07	2.0	4.4	6.4	1.9	0.8	9.1
	10.12.07	1.0	12.0	13.0	8.5	1.0	22.5
6	09.09.07	0.7	2.3	3.0	0.9	0.3	4.2
	10.12.07	0.8	9.2	10.0	6.0	0.6	16.6

Під час зберігання шкурок упродовж трьох місяців спостерігалося зростання загальної кількості мікроорганізмів за всіма варіантами обробок щодо бактерій, плісневих грибів і актиноміцетів. Найменша частка в загальній кількості мікроорганізмів представлена безспорними бактеріями й актиноміцетами. Найкращий ефект впливу на ці мікроорганізми отримано обробкою шкурок хутряного кроля препаратом "Гамма-1" (варіанти № 3 і 4). УФ-опромінення не тільки забезпечило значне знищення цих мікроорганізмів, а й суттєво загальмувало їхнє розмноження під час зберігання, що не відмічено стосовно препарату "Гамма-1".

На особливу увагу заслуговує аналіз характеру розмноження спорових бактерій, які зберігають свою життєздатність тривалий час у несприятливих умовах, а потім інтенсивно розмножуються, що суттєво впливає на зниження біостійкості хутрової сировини та призводить до значних втрат під час її зберігання [6]. Дослідження динаміки росту спорових бактерій засвідчує, що найкращими варіантами обробок виявилися № 3 і 4. Позитивний результат також отримано при обробці шкурок кроля УФ-променями протягом трьох хвилин (варіант № 6).

Важливого значення набуває аналіз видового складу спорових бактерій (табл. 2). Найбільшу загрозу щодо біостійкості хутряних шкурок кроля становлять *Bac. mycooides*, *Bac. megaterium* і *Bac. cereus*, які відрізняються різко вираженою протеолітичною здатністю розкласти білки.

Таблиця 2

Вплив способу обробки хутряних шкурок кроля на видовий склад спорових бактерій під час зберігання

Номер зразка	Дата дослідження	Кількість спорових бактерій, $10^4 \cdot \text{КУО} / \text{г}$						
		усього	у т. ч. за видами					
			<i>Bac. subtilis</i>	<i>Bac. mesentericus</i>	<i>Bac. mycooides</i>	<i>Bac. megaterium</i>	<i>Bac. cereus</i>	Інші види
1	09.09.07	15.0	5.3	6.5	0.3	2.3	0.4	0.2
	10.12.07	51.0	2.0	1.7	14.0	19.3	13.0	1.0
2	09.09.07	4.0	1.6	1.6	0.2	0.4	0.1	0.1
	10.12.07	35.0	2.1	1.5	8.6	10.5	12.2	0.2
3	09.09.07	1.5	0.6	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1
	10.12.07	12.3	0.4	0.8	3.6	3.4	3.8	0.3
4	09.09.07	1.1	0.4	0.7	0.1	0.1	0.1	0.1
	10.12.07	7.0	0.6	0.7	2.2	1.8	1.4	0.3
5	09.09.07	4.4	1.4	1.8	0.3	0.3	0.4	0.1
	10.12.07	12.0	1.4	1.0	3.2	3.7	2.5	0.2
6	09.09.07	2.3	0.6	1.0	0.1	0.4	0.1	0.1
	10.12.07	9.2	0.6	0.8	3.1	2.6	1.8	0.3

Установлено, що безпосередньо після консервування шкурок (незалежно від способу обробки) серед спорової мікрофлори переважали *Bac. subtilis* і *Bac. mesentericus*, а після трьох місяців зберігання – *Bac. megaterium*, *Bac. mycoides* і *Bac. cereus*.

Виявлена зміна мікробіоценозу (грибів і бактерій) підтверджує послідовність розвитку одних мікроорганізмів за іншими протягом трьох місяців зберігання шкурок.

Ефективність різних способів консервування хутряних шкурок кроля оцінено також і за розвитком плісневих грибів (табл. 3).

Таблиця 3

**Вплив способу обробки хутряних шкурок кроля
на розвиток плісневих грибів під час зберігання**

Номер зразка	Дата дослідження	Кількість плісневих грибів, $10^4 \cdot \text{КУО} / \text{г}$							
		усього	у т. ч. за родами						
			<i>Mucor</i>	<i>Trichoderma</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Oidium</i>	<i>Rhizopus</i>	Інші роди
1	09.09.07	5.4	0.5	1.9	0.6	0.5	0.8	0.8	0.3
	10.12.07	14.8	2.7	0.7	5.8	4.4	0.6	0.3	0.3
2	09.09.07	1.3	0.2	0.1	0.5	0.2	0.1	0.1	0.1
	10.12.07	13.0	0.6	5.4	1.0	0.8	2.2	2.6	0.4
3	09.09.07	0.7	0.1	0.2	0.1	0.1	1.0	0.1	0.1
	10.12.07	4.0	0.4	0.5	0.3	1.5	0.4	0.7	0.2
4	09.09.07	4.6	1.3	0.6	0.5	0.8	0.2	0.9	0.3
	10.12.07	3.6	0.3	1.4	0.7	0.2	0.5	0.2	0.3
5	09.09.07	1.9	0.3	0.1	0.5	0.3	0.4	0.2	0.1
	10.12.07	8.5	1.6	3.8	0.3	0.5	0.4	1.8	0.1
6	09.09.07	0.9	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	10.12.07	6.0	0.1	1.4	0.3	1.9	2.0	0.2	0.1

Після трьох місяців зберігання хутрових шкурок кроля спостерігається якісна та кількісна зміна родового складу грибів за всіма варіантами обробок. Якщо в контрольному зразку переважали гриби родів *Aspergillus* (39 %), *Penicillium* (30 %) і *Mucor* (18 %), то обробка препаратом "Гамма-1" залежно від концентрації сприяла кращому збереженню й розвитку грибів родів *Trichoderma* (42 %), *Penicillium* (40 %), *Mucor* (30 %) і родів *Rhizopus*, *Aspergillus* і *Oidium* (20–17 %).

На шкурках, оброблених УФ-променями упродовж двох хвилин, переважали плісневі гриби родів *Trichoderma* (45 %), *Rhizopus* (21.5 %) і *Mucor* (19 %), а впродовж трьох хвилин – *Oidium* (35 %), *Trichoderma* (25 %) і *Penicillium* (24 %).

Отже, застосовані способи обробки парних хутряних шкурок кроля забезпечують зниження активності росту мікроорганізмів і мають достатньо стійкий антимікробний ефект. Найкращу біостійкість

до грибів після зберігання мають хутрянні шкурки, оброблені препаратом "Гамма-1" у концентрації 3.0 % і УФ-опроміненням протягом трьох хвилин. Оскільки процес взаємодії мікроорганізмів зі складовими препаратом "Гамма-1" та УФ-променями надмірно складний, висновки щодо ефективності впливу запропонованих обробок на якість шкурок кроля слід робити за результатами комплексних досліджень із визначення фізико-механічних і хімічних показників. Такий підхід дасть змогу суттєво зменшити втрати, отримати напівфабрикат з поліпшеними властивостями та підвищити біостійкість шкурок кроля під час зберігання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Григорьев Б. С. Химические материалы и технологии обработки пушно-мехового и овчинно-шубного сырья / Б. С. Григорьев. — М. : ООО Алькор Престиж. — 2004. — 48 с.
2. Совершенствование технологии переработки пушного сырья с целью повышения его санитарного качества / Н. В. Григанова, Б. С. Григорьев, Е. С. Лозневая, Е. А. Тинаева. — М. : ЗАО Издательство ИКАР. — 2002. — 43 с.
3. Омельченко Н. В. Улучшение потребительских свойств кожевой ткани шубных овчин каракульской породы овец : автореф. дис. на соиск. ученой. степ. канд. техн. наук : спец. 05.19.08. "Товароведение промышленных товаров и сырья легкой промышленности" / Н. В. Омельченко ; Московский кооперативный ин-т. — М., 1989. — 18 с.
4. Калашник О. В. Використання УФ-випромінювання для первинної обробки шкурки хутряного кроля / О. В. Калашник, Н. В. Омельченко, Г. М. Кожушко // Світлотехніка та електроенергетика. — 2007. — № 2. — С. 50—55.
5. Технічна мікробіологія : [підруч.] / Л. В. Капрельянц, Л. М. Пилипенко, А. В. Єгорова та ін. ; за ред. Л. В. Капрельянца. — Одеса : Друк. — 2006. — 308 с.
6. Пехташева Е. Л. Биоповреждения и защита непродовольственных товаров : [учебн.] / Е. Л. Пехташева. — М. : Мастерство, 2002. — 224 с.