



Зберігання та переробка продукції

УДК 637.5.03:579.67
© 2014

С.Г. Даниленко,
кандидат
технічних наук

І.В. Панасюк

С.О. Гарда

*Інститут продовольчих
ресурсів НААН*

ВПЛИВ ЕФІРНИХ ОЛІЙ НА ТЕХНОЛОГІЧНО ВАЖЛИВУ МІКРОФЛОРУ

*Досліджено вплив різної концентрації ефірних олій полину, шавлії, коріандру та васильків на технологічно важливу мікрофлору ферментованих м'ясних продуктів методом паперових дисків. Установлено, що досліджені ефірні олії виявляють до різних груп мікроорганізмів різну антимікробну активність. Найстійкіші до розчинів ефірних олій – *L. paracasei*, *L. plantarum*. Виявлено, що одночасне використання ефірних олій полину або шавлії стимулює ріст штаму *L. acidophilus*. Проведені дослідження підтвердили доцільність впровадження у виробництво м'ясних виробів добавок природного походження на основі пряно-ароматичної сировини.*

Ключові слова: антимікробна активність, ефірна олія полину, шавлії, коріандру та васильків, мікрофлора.

Пошук технічно нескладного, дешевого і водночас ефективного способу запобігання мікробному псуванню та збільшення термінів зберігання м'ясних продуктів залишається актуальним. Велике значення мають розробки з добору та впровадження у виробництво м'ясних виробів добавок природного походження на основі пряно-ароматичної сировини. Тому є доцільним провести дослідження, спрямовані на вивчення впливу ефірних олій на промислові можливості комплексного застосування вітчизняних стартових культур і ефірних олій у технології суцільном'язових сирокоччених м'ясопродуктів з яловичини і свинини [6].

Вирішення основного завдання м'ясної галузі щодо збільшення обсягів випуску і розширення асортименту високоякісної, конкурентоспроможної, безпечної продукції з пролонгованими термінами зберігання на сучасному етапі багато в чому пов'язане з розвитком харчової біотехнології та рівнем використання її принципів у конкретних технологіях м'ясопродуктів [5].

Використання бактеріальних препаратів

(стартових культур) у технології сирокоччених м'ясопродуктів дає змогу регулювати взаємопов'язаний розвиток хімічних, біохімічних процесів, інтенсифікувати базові з них і регулювати якісні характеристики готової продукції [5].

Також останніми роками особливо велике значення мають розробки з добору та впровадження у виробництво м'ясних виробів добавок природного походження на основі пряно-ароматичної сировини, яка містить складний комплекс природних речовин в оптимальних співвідношеннях. Завдяки їхній природі походження такі добавки є менш небезпечними, ніж харчові добавки синтетичного походження [6].

Японськими вченими розроблено композицію бактерицидного препарату для обробки харчових продуктів, зокрема, м'яса, активними інгредієнтами якого є ефірні олії гвоздики, кмину, м'яти, горохового борошна [1].

Останнім часом оцінюють антимікробну активність різних ефірних олій, які широко застосовуються у різних галузях, зокрема й у ветеринарії. Так, ефірні олії, отримані з ароматич-

них лікарських рослин, наприклад, м'яти перцевої, фенхеля, шавлії, активні проти грампозитивних й грамнегативних бактерій, а також проти дріжджів, грибків і вірусів [4]. Установлено, що стафілококи є чутливішими до ефірних масел. Найбільшу резистентність до ефірних масел виявлено у *Pseudomonas aeruginosa* і *Proteus vulgaris* [3].

Екстракти різноманітних прянощів у дозах 0,5–1 г/кг сировини гальмують розвиток клостридій, стафілококів, псевдомонад, ентерококів та інших мікроорганізмів, які трапляються у м'ясі і м'ясопродуктах. Також запропоновано бактерицидну добавку на основі водно-спиртового розчину піперину та капсикуму — біологічно активних витяжок із різних видів перцю. Збагачення добавки невеликою кількістю ефірної олії шавлії, розмарину або гвоздики сприяє підвищенню стабільності жирової частини продуктів і знижує їх схильність до окиснення.

Ефірні олії мають широкий спектр антимікробної дії щодо багатьох хвороботворних мікроорганізмів. Антимікробної дії досягають завдяки ліпофільним і летким речовинам ефірних олій (монотерпенам, сесквітерпенам і фенілпропаноїдам) [4].

Механізм дії ефірних олій на мікроорганізми полягає в зниженні проникної здатності цитоплазматичних мембран, їх деструкції і сповільнення інтенсивності метаболізму, активності аеробного дихання мікроорганізмів [3].

Поряд з консервувальною дією ефірних олій, заснованою на їх антибактеріальних властивостях, у ряді робіт [1, 2, 4, 6] показано перспективність використання ефірних олій пряно-ароматичної сировини як антиоксидантів. Це дозволяє не тільки стабілізувати окиснювальні процеси в олійно-жирових продуктах, а й збагатити їх біологічно активними речовинами.

З іншого боку, є перспективним спільне застосування певних видів бактеріальних препаратів і ефірних олій. Це дає змогу отримати взаємодоповнювальний або навіть синергетичний ефект за комплексного застосування.

Так, у працях ряду авторів наведено приклади спостережень бактерицидних властивостей ефірних олій щодо життєдіяльності патогенних мікроорганізмів [3, 4]. Проте який вплив вони здійснюють на технологічно важливу мікрофлору інформації недостатньо. Тому є актуальним отримати експериментальні дані щодо антибактеріальної активності ефірних олій на технологічно важливу мікрофлору, яку використовують у м'ясопереробній галузі.

З огляду на це, доцільно провести дослідження, спрямовані на вивчення комплексного застосування вітчизняних бактеріальних культур і ефірних олій у технології виробництва ферментованих продуктів з яловичини і свинини.

Мета досліджень — дослідити вплив ефірних олій на промислові можливості комплексного застосування вітчизняних стартових культур і ефірних олій у технології суцільном'язових сирокочених м'ясопродуктів з яловичини і свинини.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили з використанням штамів *Staphylococcus carnosus* 12.1, *S. simulans* 5300, *Lactobacillus casei* 2163, *L. fermentum*, *L. paracasei* ssp *paracasei* 2-30-1, *L. plantarum* LpKc, *L. acidophilus* 7074, *L. rhamnosus* 3333, *L. rhamnosus* 3303, *L. rhamnosus* 3305, *L. rhamnosus* 10 P, залучених до колекції промислових мікроорганізмів Інституту продовольчих ресурсів НААН, та ефірних олій полину, шавлії, коріандру та васильків з української рослинної сировини.

Ефірна олія полину не містить токсичних сполук і елементів, характеризується пряно-квітковим ароматом і високою функціональною здатністю. Шавлія здавна відома спеція, має тонкий, гіркуватий аромат, завдяки чому страви, до яких додають шавлію, мають надзвичайно пікантний смак [7].

Ефірна олія коріандру — безбарвна рідина з досить приємним, легким і пряним ароматом і смаком. Застосовують її у кулінарії для приготування консервів, солінь, як приправу до супів, м'ясних і грибних блюд, у ковбасному виробництві [7].

Ефірна олія васильків має сильний специфічний м'ятно-коричний аромат і пряний смак. Використовують у дієтичному харчуванні [7].

Бактерицидну активність щодо певних груп мікроорганізмів визначали за допомогою методу паперових дисків. Метод заснований на здатності ефірних олій дифундувати з просочених ними паперових дисків у поживне середовище і пригнічувати або стимулювати ріст мікроорганізмів на поверхні агару.

Із добової культури готували бактеріальну суспензію у фізіологічному розчині з густиною 1,0 од. за стандартом Макфарланда ($3,0 \cdot 10^8$ КУО/см³). Суспензію кожного досліджуваного штаму (у кількості 0,1 см³) рівномірно розподіляли шпателем по поверхні середовища (МПА з 2% глюкози), залишали на 15–20 хв. Тим часом готували розчини ефірних олій у гліцерині (1:1, 1:2). У підготовлені розчини вносили сте-

Зони затримки або стимуляції росту мікроорганізмів, мм

Зразок	Ефірна олія	Полин : гліцерин		Шавлія : гліцерин		Коріандр : гліцерин		Васильки : гліцерин	
		ПА 1:1	ПБ 1:2	ША 1:1	ШБ 1:2	КА 1:1	КБ 1:2	ВА 1:1	ВБ 1:2
<i>S. carnosus</i> 12.1		24	13	20	25	16	20	35	10
<i>S. simulans</i> 5300		13	0	14	0	8	22	10	20
<i>L. casei</i> 2163		0	8	20	9	15	10	5	11
<i>L. fermentum</i>		16	12	12	12	9	10	22	13
<i>L. acidophilus</i> 7074		0*	0	0*	0	12	10	16	10
<i>L. paracasei</i> ssp <i>paracasei</i> 2-30-1		8	10	0	8	18	0	17	0
<i>L. plantarum</i> LpKc		10	0	10	0	12	10	8	7
<i>L. rhamnosus</i> 3333		0	12	0	0	15	14	–	2
<i>L. rhamnosus</i> 3303		0	–	0	11	0	10	0	11
<i>L. rhamnosus</i> 3305		15	0	12	0	0	10	12	8
<i>L. rhamnosus</i> 10 P		20	0	16	0	10	10	–	13

* Зона стимуляції росту.

рильні диски з фільтрувального паперу (діаметром 6 мм), після чого їх розклали на поверхню середовища, попередньо засіяного досліджуваним штамом. Контрольними були чашки з середовищем, на поверхню якого розклали диски, просякнуті розчинами ефірних олій. Посіви інкубували за температури (32±2)°C, врахування результатів здійснювали через 24 та 48 год. Якщо за спільного росту навколо диска, просякненого олією, спостерігали ріст культур, то результат визначали як стимулювання розчином олії дослідних штамів. Якщо навколо диска спостерігали чисту зону без мікроорганізмів — визначали як антагонізм.

Результати досліджень. Дані, наведені у таблиці, свідчать, що дослідні ефірні олії виявляють до різних груп мікроорганізмів різну антимікробну активність, причому вона найвища до *S. carnosus* 12.1, *S. simulans* 5300, *L. fermentum*, тоді як штам *L. paracasei* 2-30-1, *L. plantarum* LpKc, *L. acidophilus* 7074 були стійкішими. Олія полину у співвідношенні з гліцерином 1:1 та 1:2 вирізнялася найнижчою антагоністичною активністю, найбільшу бактерицидну дію

спостерігали для васильків з гліцерином у співвідношенні 1:2.

Активне пригнічення росту спостерігали для штаму *S. carnosus* 12.1 під впливом олії васильків у варіанті ВА, зона затримки росту сягала 35 мм. Зменшення кількості ефірної олії удвічі призводить до зменшення зони затримки росту майже втричі (варіант ВБ).

Всі штами *L. rhamnosus* були майже нечутливими до всіх ефірних олій, за винятком штаму *L. rhamnosus* 10 P щодо полину (варіант ПА) та шавлії (варіант ША). Зона затримки росту цих штамів була в межах 8–15 мм, а в окремих випадках — відсутня.

Штам *L. fermentum* був чутливим до всіх ефірних олій, зони просвітлення становили 9–22 мм. Ефірна олія полину (КА) та васильків (ВА) пригнічувала ріст штаму *L. paracasei* 2-30-1.

Однчасне використання ефірних олій полину або шавлії за вищих концентрацій і штаму *L. acidophilus* 7074 сприяло росту культури, а також свідчить про доцільність використання цієї композиції у технології ферментованих продуктів з яловичини та свинини.

Висновки

Показано доцільність впровадження у виробництво м'ясних виробів добавок природного походження на основі пряно-ароматичної

сировини. Установлено, що досліджені ефірні олії виявляють до різних груп мікроорганізмів різну антимікробну активність, причому вона

вища до *S. carnosu*, *S. simulans*, *L. fermentum*. Найменший вплив спостерігали до штамів *L. paracasei*, *L. plantarum*.

Визначено, що одночасне використання ефірних олій полину або шавлії стимулює ріст штаму *L. acidophilus*.

Бібліографія

1. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: Підручник. — К., 2010. — 469 с.
2. Никонович С.Н., Тимофеев Т.И., Котельников Д.А., Лобода А.В. Антимикробные свойства CO₂-экстрактов//Пищевая технология. — 2006. — № 6. — С. 27–29.
3. Рощина Н.Н. Прикладные аспекты использования эфирных масел и терпенов в пищевых продуктах//Материалы 3-й Всероссийской науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием «Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности» (28–30 апреля 2010 г., г. Бийск). В 2-х ч. Ч. 2/Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. — Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2010. — С. 113–120.
4. Свінціцька К.В., Замазій А.А. Використання лікарських рослин у процесі санації повітря птахів-ничих приміщень//Вісн. Полтавської держ. аграр. акад. — 2013. — № 1. — С.171–173.
5. Текутьева Л.А. Разработка технологии сырокопченых мясопродуктов на основе комплексного использования стартовых культур и дальневосточных бальзамов: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. техн. наук: спец. 05.18.04 «Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств»/Л.А. Текутьева. — М., 2003. — 25 с.
6. Толкунова Н.Н. Влияние консервирующих добавок на качество вареных колбас при хранении//Мясная индустрия. — 2002. — № 5. — С. 17–19.
7. Чепель Н.В., Фролова Н.Е., Иванова В.Д., Усенко В.О. Дослідження ефірної олії полину лимонного як перспективної сировини для виробництва натуральних ароматизаторів//Вісн. Нац. техн. ун-ту. — 2010. — № 22. — С. 30–38.

Надійшла 15.01.2014.

ВІСТІ З НАУКОВИХ УСТАНОВ

НАДІЙ І СКЛАД МОЛОКА КОРІВ У ЛИТВІ

У Литві досягнуто високого рівня молочної продуктивності корів різних порід.

Молочна продуктивність корів у Литві в 2012 р.

Порода	Продуктивність за 305 днів лактації				Міжотельний період, днів
	Надій, кг	Жир, %	Білок, %	Сума жир + білок, кг	
Голштинська чорно-червона ряба	7356	4,29	3,38	564,2	451
Литовська чорно-червона ряба	6368	4,31	3,31	485,2	423
Литовська зольна	5252	4,24	3,28	395,0	389
Литовська чорно-ряба	6283	4,45	3,45	496,4	415
Литовська біло-чорна	5354	4,39	3,30	411,7	411

М.С. Гавриленко,
кандидат сільськогосподарських наук
Інститут розведення і генетики тварин НААН