

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Veterinární medicína

2

ROČNÍK 8 (XXXVI) – PRAHA, BŘEZEN 1963

CENA 10 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
VETERINÁRNÍ MEDICÍNA

Řídí redakční rada: prof. MVDr. Emanuel Král (předseda), akad. Ivan Brauner, MVDr. Jan Čarvaš, doc. MVDr. Jaroslav Dražan, doc. MVDr. Tomáš Gdovin, MVDr. Martin Lis, MVDr. Andrej Mačiška, MVDr. Ladislav Polák, doc. MVDr. Oldřich Svoboda, MVDr. Jan Šnoflák, doc. MVDr. inž. Jan Vlček, pplk. MVDr. Miroslav Vojáček, MVDr. Ladislav Zima. — Vedoucí redaktor František Němec.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

Obsah - Содержание - Inhalt - Content - Contenu

Matyáš Z.: K některým otázkám veterinární hygieny potravin živočišného původu	65
Král E., Matyáš Z., Holec J.: Podklady k plánování počtu veterinárních lékařů v hygieně potravin. — I. sdělení — jatečnictví Данное для планирования числа ветеринарных врачей по гигиене пищевых продуктов. — I Сообщение — боенское дело La base pour planer le nombre des médecins vétérinaires dans l'hygiène des aliments. Ière communication. Les abattoirs	67
Holec J.: K problematice používání antibiotik z hlediska hygieny potravin К проблематике применения антибиотиков с точки зрения гигиены пищевых продуктов La problématique de l'usage des antibiotiques du point de vue de l'hygiène alimentaire	77
Sovadina M.: Některé otázky balení masných výrobků pro samoobsluhu Некоторые вопросы упаковки мясных продуктов для самообслуживания Einige Fragen der Verpackung von Fleischwaren für Geschäfte mit Selbstbedienung	85
Svoboda J.: Použitelnost některých laboratorních metod při vyšetřování marinovaných rybích výrobků Применимость некоторых лабораторных методов при исследовании маринованных рыбных продуктов Die Verwendbarkeit einiger Labormethoden bei der Untersuchung mariniert Fischerzeugnisse La aplicación de algunos metodos laboratorios durante el examen de los productos de pescado escabechados	95
Matyáš Z.: Citlivost <i>Serratia marcescens</i> vůči některým desinficiencím v roztoku i ve tvaru aerosolu Увствительность <i>Serratia marcescens</i> против некоторых химических дезинфицирующих веществ в растворе и в форме аэрозоля La sensibilité du <i>Serratia marcescens</i> envers quelques désinfectantes en solution et aussi en aérosol	103
Pawel O., Janíček J.: Možnosti úpravy uhrivého masa ionizujícím zářením Возможности обработки цистцеркозного мяса ионизирующим излучением The Possibility to Inactivate Cysticercous Meat by Ionizing Irradiation Las posibilidades del arreglo de la carne cisticercosa por medio de la radiación ionizadora	111

K některým otázkám veterinární hygieny potravin živočišného původu

Předkládané číslo Veterinární medicíny je věnováno některým aktuálním otázkám veterinární hygieny potravin a surovin živočišného původu — důležité součásti veterinární činnosti, která má v naší zemi dlouholetou tradici. O její úspěchy se zasloužili nejen naši vynikající hygienici a pedagogové profesor MVDr. Jan L e n f e l d a docent MVDr. et RNDr. Jan H ö k l, laureát státní ceny, ale i všichni veterinární lékaři, kteří úspěšně pracovali v prohlídce jatečných zvířat a masa, v hygienickém dozoru nad prvovýrobou, přepravou, zpracováním a skladováním potravin a surovin, ve vyšetřovacích stanicích a v řídicích orgánech.

Vývojem naší společnosti se základní i speciální úkoly naší veterinární hygieny mění a rozšiřují. Důslednou veterinární prohlídkou, která zajišťovala odhalení a zneškodnění závadných potravin na jatkách, podařilo se na nejmenší míru potlačit hromadná onemocnění z potravin; bylo též dosaženo poklesu výskytu parazitóz na minimum, takže na příklad dříve velmi častý *Cysticercus cellulosae* je u našich prasat naprostou výjimkou. Dříve převažující a při daleko větším počtu výrobců naprosto nezbytný dozor nad možností falšování potravin, ustoupil do pozadí.

Ve výuce, ve výzkumu i v praktickém provádění hygieny potravin vycházíme z potřeb společnosti, z dané etapy socialistické živočišné výroby i zpracování potravin. Při tom jsme vedeni snahou vytvářet předpoklady pro vysokou produkci kvalitních a zdravotně nezávadných produktů živočišného původu v socialistické zemědělské prvovýrobě i při jejich zpracování (z „profilu absolventa veterinární fakulty“). Dávno byla překonána koncepce kontroly v tom směru, zda vyprodukovaný výrobek je kvalitní nebo nekvalitní, zdravotně nezávadný nebo závadný. Již dříve byly v naší službě dány předpoklady ke sledování hygienického stavu od produkce až po distribuci potravin, takže příslušný odborník je schopen zachytit závadnou surovinu buď již v prvopočátku nebo v průběhu zpracování a vyloučit ji z další technologie.

Bude nutné, aby veterinární lékař - hygienik zasahoval daleko účinněji do prvovýroby, ovlivňoval chov, krmení a ostatní faktory výroby potravin tak, aby získávané maso, vejce, mléko aj. měly vyšší biologickou hodnotu, tedy na příklad vyšší obsah vitamínů. Pak nebude nutné uvažovat o méně vhodném způsobu zvyšování hodnoty potravin až v průběhu technologického zpracování upravováním na příklad vitamínů do surovin nebo do hotového výrobku. Naše snaha jednou vyústí i v propagování takových intravitálních vlivů, které by podstatněji přispěly ke zvýšení trvanlivosti vytěžené suroviny na příklad v mrazech. Přobrazem je zkrmování cukru prasatům těsně před porážkou jak se to již v některých vyspělých státech provádí. Tedy nikoli využívat takových látek, které by v potravině působily jako cizorodé, nýbrž naopak podporovat takové směry ve výrobě i zpracování potravin,

jimiž se šetří nutriční hodnota potravin a nedostává se do výrobků cizorodá látka, škodlivá pro lidi i zvířata.

Výzkumně se rozpracovávají podklady pro zpřesnění kritérií pro zabezpečení nezávadnosti potravin živočišného původu v socialistické velkovýrobě. Součástí této práce nemají být jen kritéria pro hygienicky správné těžení a ošetření potravin v prvovýrobě za dnešních podmínek přechodu ke specializaci, ale i způsoby posuzování potravin a surovin při výskytu nebezpečných nálezů zvířat zkoncentrovaných ve specializovaných velkochovech.

Stále živou problematikou je podmíněně patogenní mikroflóra v potravinách, její zjišťování a zejména pak posuzování infikovaných potravin. Intenzivně se pracuje na rozpracování poznatku, že NaCl a dusitany používané při zpracování masa ovlivňují v primokultuře základní biochemické testy, pokládáné u stafylokoků za diferenciálně diagnostické. K obdobným změnám dochází i po tepelném zpracování. Řeší se a upřesňuje metodika vyšetřování na podmíněně patogenní mikroflóru, zejména též složení živných půd. Také stále častějšímu nálezu kvasinek ve vyšetřovaných vzorcích potravin, jak na něj poukazují veterinární lékaři z vyšetřovacích stanic a SVÚ, bude se muset věnovat zvýšená výzkumná pozornost.

Novým směrem v technologii potravin se věnuje pozornost zejména z hlediska jejich hygienické vhodnosti. Tak na příklad bylo podroběno výzkumu ionizující záření k prodloužení údržnosti masa a k inaktivaci *Cysticercus cellulosae* ve vepřovém mase. Při tom se též věnuje pozornost využití radioaktivních izotopů.

Hygienu potravin nelze chápat jen úzce jako otázku čištění, desinfekce a udržování pořádku na pracovišti, což by mělo být pro kulturní národ samozřejmostí. Plněním celé řady úkolů v hygieně nesmíme zapomínat ani na tyto základní požadavky a některé problémy řešit výzkumně. Je třeba se zaměřit na stanovení všech potřebných parametrů pro dezinfekci strojního i stavebního zařízení masných závodů, drůbežích podniků, mlékáren, dojíren, mléčnic atd. Při tom věnovat pozornost volbě vhodných dezinfekčních prostředků, jejich účinnosti a aplikaci účinnými přístroji. Pro dezinfekci potravinářských podniků se jeví nutnost vyvinout víceúčelový dezinfekční přístroj k výrobě spraye, aerosolu aj. kontinuálním způsobem, potřebné teploty a v dostatečném množství.

V krátkosti nadhozené problémy se buď řeší nebo se stanou předmětem výzkumu v krátké budoucnosti. Je jasné, že nová technologie ať již v zemědělské prvovýrobě, tak i ve zpracování potravin potřebuje zvýšenou kontrolu, a to kontrolu založenou na hlubokých znalostech mikrobiologických, biochemických a jiných dějů a procesů v získávané a zpracovávané potraviny nebo surovině, na znalostech organizace závodů, na znalostech stále složitějších výrobních mechanismů, kontrolu stále více ověřovanou a doplňovanou výsledky laboratorních vyšetření, v neposlední řadě kontrolu dobře řízenou. K tomu dávají předpoklady nové předpisy, které vycházejí z potřeb dnešní etapy budování socialismu, zejména progresivní zákon č. 66 sb. z 26. června 1961 o veterinární péči, k němu vydaná vyhláška MZLVH č. 154 sb. z 30. prosince 1961 a k nim právě vydávané směrnice.

Doc. MVDr. ZDENĚK MATYÁŠ,

redaktor čísla s problematikou veterinární hygieny potravin a surovin.

Podklady k plánování počtu veterinárních lékařů v hygieně potravin

I. sdělení — jatečnictví

Данные для планирования числа ветеринарных врачей по гигиене пищевых продуктов.
I сообщение — боевое дело

**La base pour planer le nombre des médecins vétérinaires dans l'hygiène des
aliments. Ière communication. Les abattoirs**

MVDr. Emanuel KRÁL, doc. MVDr. Zdeněk MATYÁŠ,
MVDr. Josef HOLEC, CSc.

Ú v o d

Veterinární prohlídka jatečných zvířat a masa prováděná podle zákona přispívá k zajišťování veterinární, hygienické a protiepidemiologické péče. Je třeba si uvědomit, že práce veterinárního lékaře na jatkách nezačíná až při provádění předepsaných řezů na orgánech či těle poraženého zvířete a že nekončí již při označení masa příslušným razítkem.

Je nutno zaměřit se při hodnocení nálezů zjištěných při prohlídce na to, aby jich jako podkladů mohla využít terénní veterinární služba k zlepšení a prohloubení preventivních opatření v živočišné prvovýrobě. Včasnou diagnostikou a hlášením zjištěných nálezů se umožní včasné provedení ochranných akcí a zamezí se tak případným ztrátám.

Další odpovědná činnost veterinární služby na jatkách spočívá v zabezpečování ochrany státních hranic a celého území našeho státu při provádění veterinárně ochranných opatření při dovozu jatečných zvířat, masa a jiných potravin a surovin živočišného původu z ciziny. Při tom se nesmí zapomínat na to, že prohlídka jatečných zvířat a masa je nutným zdravotnickým opatřením, které zaručuje zdravotní nezávadnost vytěženého masa a surovin pro výživu lidí nebo pro další zpracování.

Je tedy vidět, že úkoly veterinární služby na jatkách jsou nemalé a okruh působnosti dostatečně široký, že si tedy plným právem zasluhuje, aby byla věnována zvýšená pozornost jejímu personálnímu vybavení. K tomu je zapotřebí přesný plán práce a z něho vyplývající plán potřeby pracovních sil. Tento příspěvek má za úkol vytvořit podklady k plánování počtu veterinárních lékařů na úseku prohlídky jatečných zvířat a masa.

Literární přehled

Celkové časové zatížení veterinárního lékaře při výkonu služby na jatkách nebylo dosud podrobně propracováno. Většina prací vychází jen z požadavku stanovení nejvyššího počtu denních prohlídek. Údaje o době potřebné pro vyšetření jednotlivých jatečných zvířat v literatuře velmi kolísají.

Podle Henshela (2) může veterinární lékař v jednom dnu vyšetřit 75 kusů skotu, 250 telat, 200 prasat nebo 400 ovcí. Müller (6) uvádí jako dobu potřebnou pro vyšetření jednoho kusu skotu 7 minut, prasete 3 minuty a telete nebo ovce 1,5 minut. Pokud se týká vyšetření skotu souhlasí s jeho údajem Seele (14) a Pokorný — Belica (11). Opel (9) naproti tomu počítá pro jeden kus skotu 3 minuty, prase 1 minutu a tele nebo ovci 0,75 minut. Schnacker (16) udává jako dobu potřebnou pro vyšetření skotu 5 minut, prasete 2 minuty a telete nebo ovce 1,5 minut. Svaz německých obecních zvěrolékařů (Gemeindetierärzte) (10) vydal v r. 1913, pro stanovení nejvyššího denního počtu prohlídek jednotlivých druhů zvířat, tato směrná čísla: 54—60 kusů skotu, 135—150 prasat, 270—300 ovcí, 230—250 telat do šesti týdnů nebo 135—150 telat nad šest týdnů. V roce 1919 uvedl Junack (3) na 16. plenárním zasedání německé veterinární rady tyto maximální počty denních prohlídek: 50 kusů skotu, 100 prasat a 150 telat nebo ovcí. Citovaní autoři shodně poznamenávají, že veterinární lékaři musí mít k dispozici dostatečný pomocný personál pro různé práce, jako např. vyšetření na uhřivost, razítkování, odstraňování změněných částí, poznámky atd., a že uvedených výkonů jsou schopni jedenkrát až dvakrát týdně při značném vypětí svých sil. V posledních deseti letech postoupila otázka času potřebného pro vyšetření znovu do popředí v souvislosti se zaváděním různých linek pro zpracování jatečných zvířat na porážkách a požadavkem stanovení nových vědecky zdůvodněných norem pro obsazení linek příslušnými veterinární služby (4). Celá řada prací se zabývá řešením tohoto problému. Theloe (18) popisuje veterinární prohlídku na lince pro porážení prasat v Magdeburgu a dochází k závěru, že za optimálních podmínek může jeden veterinární lékař vyšetřit 200 prasat za směnu, tj. 6,5 hodin čistého vyšetřovacího času. Podle těchto výpočtů připadá na vyšetření jednoho prasete doba 3 minut. K této době jako potřebné pro vyšetření jednoho prasete se připojuje též Totzek (19). Wiese (20) udává vyšetřovací dobu pro prase různě podle místa provádění, a to v USA 45—50 vteřin (pro zdravé kusy při pracovní době 4 hodiny), ve Švédsku 36 vteřin, v Dánsku 120 vteřin a v Berlíně 96 vteřin. Samozřejmě, že těchto časů může být dosaženo jen za optimálních podmínek. Rasenack (13) popisuje provoz linky při porážení 120—180 prasat za hodinu a udává, že veterinární prohlídka, při dánském děleném způsobu, je zajišťována 3 veterinárními lékaři a jejich pomocným personálem. Grünwaldt (1) pak uvádí 2—2,5 minuty jako dobu nezbytně nutnou pro vyšetření jednoho prasete. Stanovením nejvyššího možného počtu denních prohlídek se zabývá také Leuchter (5) a dochází k závěru, že podle kapacity a zařízení jatek lze provést vyšetření 40—60 resp. 70 jednotek, při čemž jednotkou se rozumí 1 kus dospělého skotu nebo kůň, 3 prasata nebo 5 telat. Schaffranke (15) udává, že při dostatečném počtu pomocných sil může veterinární lékař vyšetřit během jedné pracovní směny (6 hodin čisté práce) 60—90 kusů zdravého skotu. Okkenbok (8) dochází po provedeném měření na mechanizovaných jatkách k průměrnému vyšetřovacímu času u skotu 4,75 minut a u prasat 2,61 minut.

Abý mohl být sestaven vyčerpávající přehled činnosti veterinární služby na jatkách, bylo provedeno podrobné zhodnocení vlastních zkušeností s organizací veterinární činnosti na jatkách I. kategorie (21) a výsledky byly porovnány s údaji z některých jiných jatek o velké a střední kapacitě. Zároveň byly vzaty v úvahu údaje některých zahraničních autorů o stanovení maximálního počtu prohlídek.

Veterinární činnost na jatkách byla rozčleněna do tří hlavních kapitol, které pak byly podrobně rozloženy na jednotlivé úseky a úkony a zároveň byly stanoveny měrné jednotky pro ten který úsek činnosti.

K časovému vyjádření jednotlivých úseků a úkonů bylo použito výsledků chro-mometráže vlastní a pracovníků ústavu pro hygienu a technologii potravin veterinární fakulty a výzkumného ústavu pro maso. Pro výpočet celkového časového zatížení pracovníků byly vzaty v úvahu všechny jejich zákonné a jiné nároky, jako např. osobní hygiena, přirozené potřeby atd. a také nezaviněná nepřítomnost v zaměstnání způsobená např. nemocí, vojenským cvičením, školeními a instruktážemi apod. V některých úsecích bylo pak použito k časovému vyjádření na stanovenou jednotku průměrného času přepočítaného podle skutečné činnosti na jatkách I. kategorie.

Pozorování a výsledky

K tomu, aby bylo možno přikročit k propočtu časového zatížení veterinárního lékaře při výkonu služby na jatkách, bylo nutno nejprve stanovit průměrné zastoupení jednotlivých druhů jatečných zvířat v porážce. Propočty byly provedeny z procentuálního složení vytěženého masa (hovězí — 42 %, telecí — 6 %, vepřové — 50 %, skopové — 2 %), z toho pak bylo podle průměrné výtěžnosti (skot — 52,6 %, telata — 57,1 %, prasata — 77 %, ovce — 45,4 %), zjištěno složení porážky v živé váze u jednotlivých druhů zvířat a přepočtením na živou váhu jednotlivých kusů (skot — 450 kg, telata — 60 kg, prasata — 95 kg, ovce — 30 kg), bylo stanoveno průměrné složení porážky v procentech: skot — 15 %, telata — 10 %, prasata — 66 %, ovce — 9 %. Složení porážky je průměrné a může se lišit podle místních poměrů.

Jak již bylo podotknuto, celá veterinární činnost na jatkách byla rozčleněna do tří hlavních kapitol, a to:

1. vyšetření jatečných zvířat za živa;
2. vyšetření masa, orgánů a ostatních částí těl jatečných zvířat při porážení a po porážení;
3. ostatní činnost.

První kapitola byla rozdělena do těchto úseků:

1. běžné vyšetření jatečných zvířat při přísunu;
2. podrobnější vyšetření jednotlivých jatečných zvířat při zjištění zjevných odchylek od normálu;
3. stálý veterinární dozor nad ustájenými zvířaty.

Pro tyto úseky byly stanoveny měrné jednotky a bylo provedeno rozdělení na úkony.

Ad 1. Pro běžné vyšetření jatečných zvířat byla stanovena jako měrná jednotka jedno vozidlo (1 vagón nebo 1 auto), o průměru 10 kusů zvířat velkých nebo 25 kusů zvířat malých. Úsek byl rozdělen na tyto úkony (tab. I): registrace zásilky, kontrola dokladů, vlastní vyšetření zvířat, kontrola hygienického stavu dopravního prostředku a záznamy a rozhodnutí. Časová náročnost byla vyčíslena u jednotlivých úkonů a došlo se ke konečnému času potřebnému k veterinárnímu odbavení jednoho vozidla: u velkých zvířat 11,5 minuty, u malých zvířat 9,5 minuty. Veterinární odbavení se dělá u všech zásilek.

I. Vyšetření jatečných zvířat

Jednotka (vozidlo)	Velká zvířata; vteřin	Malá zvířata; vteřin
registrace zásilky	30	30
kontrola dokladů	160	120
vlastní vyšetření	300	300
kontrola dopravního prostředku	20	20
záznamy a rozhodnutí	180	100
celkem	690 t.j. 11,5 min.	570 9,5 min.

Ad 2. Pro podrobnější vyšetření bylo vzato za měrnou jednotku jedno velké nebo malé zvíře. Úsek byl rozdělen na dva úkony (tab. II): vlastní vyšetření a zvláštní administrativní záznamy. Celkový čas potřebný k výkonu na tomto úseku činí pro: velké zvíře 11 minut a pro malé zvíře 9 minut.

Patří sem podrobnější klinické vyšetření kusů podezřelých a rozhodnutí o nich, zvláštní vyšetření při různých nálezových situacích, malleinace jednodokopytníků cizozemského původu s příslušnými záznamy a také zevní ohledání zvířat uhynulých během přepravy s vystavením průvodních dokladů k pitvě. Celkem přichází v úvahu vyšetření 5 % z počtu všech přisunutých jatečných zvířat.

II. Podrobnější vyšetření jatečného zvířete

Jednotka (1 kus)	Velká zvířata; minut	Malá zvířata; minut
vyšetření	10	8
admin. záznamy	1	1
celkem	11	9

Ad 3. Pro stálý veterinární dozor nad ustájenými zvířaty (tab. III) bylo vzato jako měrná jednotka 1 zvíře a čas potřebný k výkonu 5 vteřin.

Na tomto úseku činnosti se zjišťují změny zdravotního stavu ustájených zvířat, provádí se kontrola hygienického stavu ustajovacích prostorů, hnacích uliček, kontrola potřebného odpočinku, krmení a napájení jatečných zvířat. Stálému dozoru podléhají všechna přisunutá zvířata.

Kapitola druhá je rozdělena na šest úseků, a to na vyšetření skotu, prasat včetně trichinelloskopie, telat, ovcí, dále na prvotní evidenci záznamy při porážce a prohloubené vyšetření. S výjimkou prvotních evidencí záznamů a prohloubeného

III. Stálý veterinární dozor ve stájích

Jednotka (1 kus)	Velké i malé zvíře; vteřin
stálý veterinární dozor ve stájích	5

vyšetření byly rozděleny na jednotlivé úkony a za měrnou jednotku bylo vzato 1 jatečné zvíře podle druhu a časová náročnost byla vyjádřena pro každý samostatný úkon zvlášť.

Ad 1—4. Celkový čas potřebný k vyšetření jednoho kusu byl zjištěn tento: skot 7 minut, prase 5,5 minut, trichinelloskopie 3 minuty, tele 4 minuty, ovce nebo koza 3 minuty (tab. IV.—VII.)

Jde zde o provedení normálního veterinárního vyšetření masa, orgánů a ostatních částí těla jednoho zdravého poraženého zvířete, s provedením předepsaných úkonů a označením masa po skončení vyšetření. Vyšetření se provádí u všech jatečných zvířat.

IV. Vyšetření skotu po porážce

Skot — 1 kus	Vteřin
krev	10
hlava	70
vemeno	40
slezina	10
předžaludky	10
střeva	60
pohlavní a močové orgány	20
plic se srdcem	80
játra	30
ledviny	30
tělo	40
razítkování	20
celkem	420, t.j. 7 minut

Ad 5—6. U prvotních evidenčních záznamů a prohloubeného vyšetření bylo stanoveno za měrnou jednotku 1 jatečné zvíře bez ohledu na druh, a čas potřebný k výkonu činil u záznamů 0,5 minuty na jeden kus a u prohloubeného vyšetření 25 minut na jeden kus (tab. VIII. a IX.). Záznamy o nálezech, konfiskacích apod. se provádějí u 30 % poražených jatečných zvířat, jak vyplývá z ročních výkazů o prohlídce jatečných zvířat a masa. Prohloubené vyšetření se provádí u 10 % kusů ze všech poražených jatečných zvířat (18) a je v něm zahrnuto podrobné vyšetření s použitím případných pomocných zkoušek apod., a rovněž je zde zahrnut i konzultační čas.

Třetí kapitola je opět rozdělena na jednotlivé úseky, a to: všeobecně hygienický dozor, veterinární dokumentace a statistika, organizace a vedení veterinární služby na jatkách, arbitrážní činnost. Ve všech úsecích bylo vzato za měrnou jed-

V. Vyšetření prasat po porážce

Prasata — 1 kus	Vteřin
krev	10
slezina	10
střeva	60
pohlavní a močové orgány	20
kořínek	110
půlky a razítkování	120
	330, t.j. 5,5 min.
trichinelloskopie:	
odběr vzorků včetně donesení	45
stříhání vzorků	55
vyšetření	70
umývání kompresorií	10
	180, t.j. 3 min.
celkem	510, t.j. 8,5 min.

VI. Vyšetření telat po porážce

Telata — 1 kus	Vteřin
krev	10
střeva se žaludkem	60
kořínek	110
tělo a razítkování	60
celkem	240, t.j. 4 minuty

VII. Vyšetření ovcí a koz po porážce

Ovce a kozy — 1 kus	Vteřin
krev	10
kořínek	110
tělo a razítkování	60
celkem	180, t.j. 3 min.

VIII. Prohloubené vyšetření zvířat po porážce — evidence

Jednotka — 1 zvíře	Minut
prvotní evidence	0,5

IX. Prohloubené vyšetření zvířat po porážce

Jednotka — 1 zvíře	Minut
prohloubené vyšetření	25

notku 1000 kusů jatečných zvířat a jako čas potřebný k výkonu byl stanoven průměrný čas přepočítaný podle skutečné činnosti na jatkách I. kategorie, a to: pro všeobecně hygienický dozor 800 minut, pro veterinární dokumentaci a statistiku 1200 minut, pro organizaci a vedení služby 800 minut a pro arbitrážní činnost 100 minut (tab. X). Tyto úseky nebyly již dále členěny a jsou celkovým shrnutím těchto prací:

X. Hygienický dozor nad zpracováním masa a další činnost

Jednotka — 1000 jatečných zvířat	Minut
hygienický dozor	800
dokumentace a statistika	1200
organizace a vedení	800
arbitrážní činnost	100

Ad 1. Všeobecně hygienický dozor je jeden z velmi významných úseků činnosti veterinární služby na jatkách. Z jeho náplně je nutno jmenovat především dozor nad hygienickým provozem porážení jatečných zvířat a celého dalšího procesu jatečného opracování vytěženého masa, dozor nad chladírnami a expedicí masa, dozor nad sklady ostatních výtěžků porážky, nad prováděním dezinfekce a dodržováním nařízených veterinárně ochranných opatření apod.

Ad 2. Při rozboru činnosti na úseku veterinární dokumentace a statistiky je nutno zvážit rozsah všech s tím spojených prací. Provádí se záznam všech nálezů v denníku (jateční protokol), vystavují se potřebná osvědčení a potvrzení, připravují a sestavují se výkazy, zajišťují se podklady nezbytné pro činnost terénní veterinární služby, podávají se různá hlášení a obstarává se všechn písemný styk s veterinární službou, případně též s hygienickoepidemiologickou službou.

Ad 3. Třetí úsek zahrnuje pak organizaci a vedení veterinární služby v jatkách. Jde tu zejména o plánování jak personálního, tak také materiálního vybavení celé služby, dále o rozdělení a koordinaci daných úkolů, styk se stranami a vůbec všechny práce související s vedením a organizační činností.

Ad 4. Tak zvaná arbitrážní činnost je v podstatě prováděním některých úkonů ve smyslu vynlásky min. zem. č. 162 z roku 1959, a to rozhodování v případných sporech a zařazení masa do třídy jakosti nebo ve sporu, zda jsou dány podmínky výkupu jatečných zvířat v živém stavu.

Rozvržením do tří popsaných kapitol byla rozebrána veškerá činnost veterinární služby v jatkách. Mimoto je nutno připočítat ještě k vlastní práci tak zvaný manipulační čas, který podle našich zjištění a propočtů činí 10 % veškerého času potřebného k provedení všech úkonů. Je to čas, který se nutně ztrácí při pochůzkách na pracovišti, při čekání na provozovatele, dále při přijímání a udílení rozkazů a pokynů, při přípravě pomůcek atd.

Sečtením všech uvedených údajů docházíme k časovému limitu, který vyjadřuje dobu potřebnou pro výkon veterinární služby na jatkách. To však je jen čistý čas nezbytně nutný k provedení všech předepsaných úkonů. Pro výpočet celkového časového zatížení veterinární služby je pak třeba vzít v úvahu všechny nároky a potřeby zaměstnance. Jsou to: zákonnitá přestávka — 15 minut denně, dále přirozené potřeby zaměstnance — 15 minut denně, osobní hygiena a dezinfekce — 30 minut za den. Je třeba započítat také nemocnost, která činí v průměru 18 dnů za rok na jednoho zaměstnance, dále dovolenou průměrně 21 dnů v roce a rovněž dobu určenou pro osvětovou činnost, vzdělání a různé porady a instruktáže — celkem 12 dnů v roce, a konečně mimořádná volna jako např. vojenská cvičení, styk s úřady atd. — v průměru 2,5 dne za rok na jednoho zaměstnance. Tyto jednotlivé časy byly propočteny z údajů poskytnutých plánovacími útvary některých národních podniků (Šmeralovy závody, n. p., a Jihomoravský průmysl masný, n. p., v Brně) s přihlédnutím k vlastním zkušenostem a mimořádným potřebám veterinární služby na jatkách.

Připočtením doby vyplývající z nároků a potřeb zaměstnance k době potřebné pro provedení všech prací dostaneme celkové časové zatížení veterinární služby na jatkách. Abychom získali údaj vyjadřující potřebný počet pracovníků pro výkon veterinární služby na jatkách o určené porážkové kapacitě, dělíme příslušně propočítané celkové časové zatížení hrubou pracovní dobou zaměstnance za rok.

— — —

Pro bližší konkrétní osvětlení předneseného problému bylo sestaveno schéma časového zatížení veterinární čety (tj. 1 veterinární lékař + 1 veterinární technik) při zpracování 15 000 kusů jatečných zvířat průměrného porážkového složení za rok v hodinách (tab. XI). Počet kusů a pracovníků byl volen záměrně proto, že v normativích pro výstavby masných závodů (7) jsou uvedena tato čísla jako maximální.

Diskuse

Rozbor činnosti veterinární služby na úseku prohlídky jatečných zvířat a masa a vyjádření časového zatížení dokazuje, že je sice možno v otázce maximálního počtu denních vyšetření souhlasit s řadou citovaných autorů, avšak musí se při tom vycházet z předpokladu, že budou zajištěny optimální podmínky včetně dostatečného počtu pomocného personálu.

Je třeba zdůraznit, že dosažené výsledky mají platnost pro jatky s velkou kapacitou, kde je určitá dělba práce, a že prosté snižování počtu potřebných veterinárních čet souběžně se snižováním počtu poražených zvířat není možné, poněvadž při menším počtu zaměstnanců veterinární služby a při rozmanitosti jednotlivých prací dochází k určitým časovým ztrátám, kterým není možné se vyhnout. Bylo by proto vhodné rozdělit jatky podle počtu poražených zvířat do tří kategorií, např. tak, jak je to uvedeno ve směrnících o platovém zařazení zaměstnanců veterinární služby, a zároveň stanovit přepočítací koeficienty pro příslušnou kategorii.

XI. Časové zatížení veterinární čety při zpracování 15 000 kusů jatečných zvířat průměrného porážkového složení za rok v hodinách

I. Vyšetření jat. zvířat za živa:		II. Vyšetření při a po porážení:		III. Ostatní činnost:	
velká zvířata	43,1	vyšetření skotu	262,5	hygienický dozor	200,0
malá zvířata	80,7	vyšetření prasat	907,5	dokument. a stat.	300,0
podrob. vyš. velká zvířata	20,5	trichinelloskopie	495,0	organisace a vedení	200,0
podrob. vyš. malá zvířata	95,6	vyšetření telat	100,0	arbitrážní činnost	25,0
vet. dozor ve stájích	20,8	vyšetření ovci	67,5		
		prvotní evidence	125,0		
		prohloubené vyšetř.	625,0		
celkem:	260,7	celkem:	2582,5	celkem:	725,0

+ 10% manipulační čas		3568,2	hodin
		356,8	
		<u>3925,0</u>	
1 veterinární četa — nároky a potřeby:			
zák. přestávka à 15 min./den/os.	126,1		čas. zatížení vet. čety při zprac.
osob. hyg. a dezinfekce à 30 min./den/osoba	252,2		15000 kusů jat. zvířat/rok
přirozené potřeby à 15 min./den/os.	126,1		<u>5253,4 =</u>
prům. nemocnost — 18 dnů/rok/os.	276,0		pracovní doba vet. čety/rok
prům. dovolená — 21 dnů/rok/os.	324,0		4692,0
prům. vzdělání, osvět. činnost — 12 dnů/r./osoba	184,0		= 1,119 t.j. potřebný počet vet. čet.
prům. mimoř. volna — 2,5 dne/rok/osoba	40,0		Výkon vet. čety/rok = vyšetření
	<u>40,0</u>		<u>13404 kusů jat. zvířat</u>
	5253,4		

Souhrn

Po provedení rozboru činnosti a časového zatížení veterinární služby na jatcích, docházíme na podkladě vlastních měření, propočtů a zkušeností získaných na jatcích I. kategorie k závěru, že jedna veterinární četa (tj. 1 veterinární lékař + 1 veterinární technik) může spolehlivě prohlédnout, posoudit a zajistit dozor při jatečním zpracování 13 404 kusů jatečných zvířat za rok.

Došlo dne 11. 12. 1962

Literatura

1. Grünwoldt W.: Tierärztliche Fleischschau an Fließbändern und Taktstraßen. Mh. Vet. Med., 1959, 14, 150-151. — 2. Henschel: cit. 10. — 3. Junack: cit. 10. — 4. Král Emanuel: Prohlídka masa na jatečných linkách. Veterinářství, 1961, 6, 217-218. — 5. Leuchter F.: Die Fleischschau und die Rationalisierung der Schlachthöfe und Schlachthofeinrichtungen. SVZ, 1957, 3, 70-74. — 6. Müller: cit. 10. — 7. Normativy pro výstavbu masných závodů, Praha, 1961. — 8. Ok Ken Bok: Některé hygienické a ekonomické zvláštnosti prohlídky masa na různých typech linek. Dipl. práce vet. fak., Brno, 1961. — 9. Opel: cit. 10. — 10. Ostertag R.: Fleischschau, Stuttgart, 1922. — 11. Pokorný-Be-

lica: Technologie porážení a jatečního opracování skotu ve visu. Veterinární medicína, 1959, 3, 213-226. — 12. Příručka normovače — MTS-N-TN7, Praha, 1957. — 13. Rasenack O.: Fließbandanlagen für Schweineschlachtungen. SVZ, 1959, 1, 8-9. — 14. Seele W.: Die tierärztliche Fleischuntersuchung an Schlachthöfen als betrieblicher Leistungsfaktor. SVZ, 1959, 8, 277-280. — 15. Schaffranke E.: Um die tierärztlichen Untersuchungszahlen. SVZ, 1959, 10, 351-352. — 16. Schnacker: cit. 10. — 17. Struck M.: Rationalisierung der Schlachtvorgänge und Fleischuntersuchung. SVZ, 1957, 3, 77-80. — 18. Theloe G.: Fließbandschlachtung und Fleischschau. SVZ, 1956, 9, 274-277. — 19. Totzek: cit. 18. — 20. Wiese K.: Rationalisierung von Schlachthofanlagen und Schlachteinrichtungen, Hannover, 1955. — 21. Zákon č. 66/1961 Sb., vyhl. č. 154/1961 Sb., směrnice MZLVH č. j. 60.500/43-62 o prohlídce jatečných zvířat a masa, výnos MZLVH č. j. 231-65.137/61 o úpravě platových poměrů odborných zaměstnanců veterinárních zařízení.

Данные для планирования числа ветеринарных врачей по гигиене пищевых продуктов.

I сообщение — боеенское дело

После проведения анализа деятельности и загруженности ветеринарно-санитарного надзора на бойнях на основе собственных измерений, пересчетов и опыта, полученного на бойнях I категории, мы пришли к выводам, что одна ветеринарная бригада (то есть 1 ветеринарный врач + 1 ветеринарный техник) могут тщательно осмотреть, оценить и обеспечить надзор при боеенской обработке 13 404 голов боеенских животных в год.

La base pour planer le nombre des médecins vétérinaires dans l'hygiène des aliments. Ière communication. Les abattoirs

D'après une analyse des fonctions et du besoin de temps du service vétérinaire aux abattoirs nous arrivons à la base des mesuréments propres, des calculations et expériences dans les abattoirs de la Ière catégorie à la conclusion, qu'une unité vétérinaire (c. à d. 1 médecin vétérinaire et 1 vétérinaire technicien) peut efficacement examiner, juger et inspecter le travail dans l'abattage de 13,404 pièces de bétail par an.

K problematice používání antibiotik z hlediska hygieny potravin

K проблематике применения антибиотиков с точки зрения гигиены пищевых продуктов

La problématique de l'usage des antibiotiques du point de vue de l'hygiène alimentaire

MVDr. Josef HOLEC C. Sc.

*Ústav pro hygienu a technologii potravin, veterinární fakulty VŠZ v Brně,
vedoucí doc. MVDr. Zdeněk Matyáš*

Ú v o d

Antibiotika se mohou dostávat do potravin jednak jako látky konzervační, jednak jako následek výkrmu obohacovaného nutričními dávkami antibiotik, nebo jako následek terapie antibiotiky.

V měřítku experimentálním i provozním byla ke krátkodobé konzervaci masa jatečných zvířat, drůbeže a ryb použita jako nejlepší především tetracyklinová antibiotika — chlortetracyklin — CTC, oxytetracyklin — OTC a tetracyklin — TC), nebo jejich směsi (40, 42, 10, 16, 26, 58, 41, 66, 4, 62, 21, 53, 12 aj.). Antibiotika se do svalové tkáně nebo na její povrch (na povrch drůbeže a ryb) aplikují některou z uvedených metod:

1. orálně před poražením (22),
2. parenterálně před poražením (22, 32, 42, 33, 59),
3. infúze masa cévním systémem po poražení (69, 21),
4. ošetření povrchu masa ponorem, sprchou nebo aerosolem (63, 25, 61, 49, 57, 1, 7),
5. přidávání antibiotik k masu během technologického procesu, nebo k finálnímu výrobku (48, 49, 14, 70, 67, 43, 50),
6. přidávání antibiotik k ledu, který je v přímém styku s chlazenou surovinou živočišného původu (9, 15, 40),
7. aplikace antibiotik na obaly, které jsou ve styku s potravinou (3, 18, 20).

Za maximální přípustné koncentrace se považuje u tetracyklinových antibiotik 5,0 až 7,0 mcg/g syrové ošetřené tkáně (68, 9, 15).

P pečlivým sledováním otázek retence krmných antibiotik po zkrmování nutričních dávek byla vždy zjištěna antibiotika ve žluči, v ledvinách a játrech v polovině případů (38), méně často ve slezině a svalovině (39, 47, 30, 27). Z tkáně kuřat i vajec vymizí CTC za několik dní po vynechání antibiotik až do dávky 200 mcg/g krmiva (17).

Jako nežádoucí následek terapie antibiotiky, přecházejí tato do mléka (64, 6), i do ostatních surovin, které poskytují zvířata, jež byla během antibiotické terapie poražena (19, 52, 27).

Poněvadž problematika vývoje rezistence u bakteriálních kmenů a vzniku přecitlivělosti po přívodu malých dávek antibiotik není u lidí jednoznačně vyřešena (5, 34, 2, 42, 8, 56, 23, 53, 11, 63, 44, 60, 65), je nutno z hlediska hygieny potravin postupovat při používání CTC za účelem krátkodobé konzervace velmi opatrně, protože se požaduje další experimentální zkoumání neškodnosti CTC (51). V otázkách stability CTC za teplot používaných při kulinářském nebo průmyslovém zpracování surovin jsou dosavadní údaje kusé a často si odporují. Někteří referují, že tetracykliny v potravinách jsou technologickými vlivy přípravy nebo zpracování v konzervovaných potravinách prakticky zničeny (21), nebo že potraviny obsahují jen stopy antibiotik (42, 63, 13, 46, 54), respektive 1 % původního obsahu antibiotik (31).

Protože hladiny terapeuticky i konzervačně použitých antibiotik působí především bakteriostaticky (22, 42, 54, 55) a nikoliv baktericidně, mohou retence antibiotik v orgánech a mase ztěžovat diagnostiku při bakteriologickém vyšetřování masa (45). Bylo poukázáno na nebezpečí vzniklé zpomalením růstu patogenních zárodků z masa a orgánů zvířat léčených před poražením antibiotiky (37, 35, 36), i na praktické nesnáze z toho plynoucí (12). Pokusem na myších bylo prokázáno, že třinásobné nutriční dávky CTC podstatně brzdily růst *S. typhi murium* (36).

Metodika

Difúzní plotnovou metodou (28) jsme sledovali kvantitu CTC:

- v mase konzervovaném ponorem do roztoku CTC,
- v orgánech a svalovině po zkrmování nutričních dávek CTC,
- v orgánech a svalovině zvířat léčených CTC.

Dále jsme uvedenou metodou sledovali zbytky CTC po tepelném ošetření konzervovaného masa.

U experimentálních salmonelóz krys jsme sledovali ovlivnění výsledků bakteriologického vyšetřování masa a orgánů, které bylo prováděno podle přílohy I, prov. před. A, Vlád. nař. 43/1942 Sb.

Vlastní výsledky

V pokusném hovězím zadním mase, starém 24 hodin, uloženém při 20° C, konzervovaném ponorem v roztoku CTC o koncentraci 50 mcg/ml, teplém 150° C, byla po 30, 60 a 90 minutách ponoru zjištěna u 9 vzorků následující koncentrace CTC — (tabulka I.).

Kvantita v povrchních vrstvách závisí především na kvalitě povrchu konzervovaného masa (tučné, libové, svalovina krytá povázkami, svalovina obnažená, atd.). V hloubce 10—15 mm pod povrchem konzervovaného masa jsme zjistili průměrně 29,7 %, v hloubce 15—20 mm pod povrchem 10,0 %, v hloubce 20—25 mm pod povrchem 6,2 % CTC, vzhledem ke koncentraci v povrchní vrstvě, tj. v hloubce 0—5 mm.

Při výkrmu jatečných vepřů s použitím nutričních přídavek CTC v krmivu, jsme zjistili u 26 vepřů v orgánech a svalovině, po různém intervalu od posledního krmení antibiotikovaným krmivem, následující koncentrace CTC — (tabulka II.).

I. Koncentrace CTC v masě konzervovaném ponorem

Ponor v min.	mcg CTC/g průměr	Kolísání od — do mcg CTC/g	
30	3,46	1,45	4,72
60	5,03	1,75	6,90
90	5,57	2,46	8,06

II. Kvantita CTC ve tkáních jatečných vepřů v mcg/g

Bez CTC před poražením v hodinách	Tkáň					
	sval	játra	žluč	ledvina	slezina	krevní sérum
12	0,12	0,18	0,81	0,22	0,14	0,15
20	0,11	0,16	0,81	0,17	0,16	—
24	0,00	0,10	0,48	0,17	0,15	—
30	0,00	0,05	0,26	0,06	0,03	—
36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	—

Poznámka: 0,00 = 0,03 až 0,000

Kvantitu CTC ve tkáních pokusných zvířat, jimž byl různě dlouhou dobu před poražením aplikován CTC nitrožilně v dávce 10,0 mcg/g ž. v., jsme sledovali u 3 pokusných psů. Výsledky jsou uvedeny v tabulce III.

III. Kvantita CTC v mcg/g ve tkáních pokusných zvířat

Tkáň	Aplikace CTC před poražením v hodinách		
	24	12	6
svalovina	0,22	0,28	1,20
srdce	0,33	0,36	1,28
ledvina	0,28	0,38	3,30
játra	0,28	0,28	1,65
žluč	8,74	1,94	1,89
plice	0,00	0,00	0,72

Kvantitu CTC ve tkáních pokusných zvířat, jimž byl 1 hodinu před poražením aplikován CTC nitrožilně v dávkách 2,5—5,5 mg/kg ž. v., jsme sledovali u 2 pokusných psů a 1 jatečné krávy. Výsledky jsou uvedeny v tabulce IV.

Zbytky CTC po tepelném ošetření masa konzervovaného chlortetracyklinem jsme sledovali u mletého hovězího masa. Výsledky jsou uvedeny v tabulce V.

Dále jsme zkoumali ovlivnění výsledků bakteriologického vyšetřování orgánů a masa po intraviální aplikaci nutričních a terapeutických dávek CTC. K experimentální infekci, u níž se zkoumal vliv CTC na záchytnost salmonel jsme použili 60 krys.

IV. Kvantita CTC v mcg/g ve tkáních pokusných zvířat

Tkáň	Dávka v mcg/g ž. v. (pokusné zvíře)		
	2,5 (pes)	5,0 (pes)	5,5 (kráva)
krev	0,23	0,40	3,6
krevní sérum	0,72	1,85	7,22
svalovina	1,17	2,83	2,36
srdce	2,88	3,20	—
ledvina	10,40	19,48	12,00
játra	4,28	9,60	32,00
slezina	—	—	2,72

V. Termostabilita CTC v mletém hovězím masě, konzervovaném 5 mcg/g při 70°, 85° C, 98° C a pH 6,0

Teplota ve °C	Výdrž v min.	Stanovené množství CTC v mcg/g	% počátečního stanoveného množství CTC	% počátečního přidaného množství CTC
70	0	4,0	100	80
70	30	1,05	26,2	21
70	60	0,46	11,5	9,2
70	90	0,21	5,2	4,2
70	120	0,14	3,5	2,8
85	0	3,6	100	72
85	10	0,68	21,7	15,6
85	30	0,23	6,4	4,6
85	40	0,135	3,7	2,7
85	60	0,066	1,8	1,3
98	0	3,85	100	79
98	5	0,82	21,3	16,4
98	15	0,21	5,5	4,2
98	20	0,145	3,8	2,9
98	30	0,052	1,4	1,0

Krasy byly rozděleny po 20 ve skupině zvířat kontrolních, zvířat příkrmovaných CTC a zvířat léčených CTC. K infekci jsme použili kmeny: *S. anatum* (v textu I) neroste při 5,0 mcg CTC/ml bujónu, *S. chol. suis* (v textu II) neroste při 1,25 mcg CTC/ml bujónu, *S. typhi mur.* (v textu III) neroste při 1,25 mcg CTC/ml bujónu, *S. typhi mur.* (v textu IV) neroste při 1,25 mcg CTC/ml bujónu a *S. typhi mur.* (v textu V) neroste při 2,5 mcg CTC/ml bujónu.

Výsledky kultivace na Endově a Gassnerově agaru ze zkoumaných tkání, u všech skupin pokusných zvířat, jsou uvedeny v tabulce VI. Sumarizaci výsledků podle použitých kmenů a podle skupin pokusných zvířat přináší tabulka VII.

VI. Počet průkazů salmonel z orgánů a svaloviny pokusných zvířat

Skupina zvířat	Vyšetřovaný orgán	Infekce kmenem														
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
		Inkubace v hodinách														
		18					24					39				
kontrolních	játra	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8
	slezina	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	ledvina	7	7	7	6	8	7	7	7	6	8	7	7	7	6	8
	svalovina	5	7	7	7	7	5	7	7	7	7	5	7	7	7	7
přikrmovaných chlortetra- cyklinem	játra	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8
	slezina	8	8	8	7	8	8	8	8	7	8	8	8	8	7	8
	ledvina	6	6	7	8	7	6	6	7	8	7	6	6	7	8	7
	svalovina	6	6	8	7	5	6	8	8	7	5	6	6	8	7	5
léčených chlortetra- cyklinem	játra	5	8	8	5	6	7	8	8	6	6	7	8	8	7	7
	slezina	6	4	6	7	5	6	6	6	7	7	6	6	6	7	7
	ledvina	4	6	5	6	5	5	7	6	5	5	5	7	5	7	5
	svalovina	2	6	6	5	4	2	6	6	5	5	3	7	6	5	5

VII. Počet průkazů salmonel u pokusných skupin zvířat

Skupina zvířat	Počet bakteriol. vyšetření ve skupině zvířat	Infekce kmenem														
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
		Inkubace v hodinách														
		18					24					39				
kontrolních	32 × 5 160	<u>27 30 30 29 31</u> 147					<u>27 30 30 29 31</u> 147					<u>27 30 30 29 31</u> 147				
příkrmovaných chlortetra- cyklinem	32 × 5 160	<u>27 28 31 30 28</u> 144					<u>27 28 31 30 28</u> 144					<u>27 28 31 30 28</u> 144				
léčených chlor- tetracyklinem	32 × 5 160	<u>17 24 25 23 20</u> 89					<u>20 27 25 24 23</u> 119					<u>21 28 25 26 24</u> 124				

Diskuse

Výsledky uvedené v tabulce I ukazují, že za stejných podmínek může kvantita CTC v povrchních vrstvách masa značně kolísat, což závisí především na kvalitě povrchu konzervovaného masa. Je tedy obtížné stanovit určitou maximální hranici CTC. Podobně při kontrole koncentrace CTC je nutno zkoumat značný počet vzorků z různých míst konzervované suroviny. Průměrný vzorek složený z mnoha dílčích vzorků by neodhalil části suroviny, v níž se překročila maximální povolená hranice CTC.

Z výsledků pokusů v tabulce III, IV, VI a VII dále vyplývá, že při event. provádění konzervace masa intravitálními infúzními metodami je nutno klást zvláštní důraz na zdravotní stav jatečných zvířat a jeho kontrolu před poražením, na původ z nezamoreného prostředí, na dobrý stav jatečné kondice a na vysokou úroveň hygieny těžení, ošetřování a zpracování masa. Jakékoliv nedostatky v tomto směru by mohly přinést rozsáhlé škody.

Souhrn

1. Koncentrace CTC v mase pokusně konzervovaném kolísají. V kulinářsky nebo průmyslově upravené surovině zůstává 1–3 % výchozího, fyziologicky účinného CTC.

2. Při aplikaci nutričních dávek CTC pokusně infikovaných zvířatům jsme neprokázali praktické ovlivnění růstu zkoumaných kmenů salmonel.

3. Při aplikaci terapeutických dávek CTC pokusným infikovaným zvířatům bylo zjištěno, že dochází k výraznému zpomalení růstu kolonií salmonel na pevných půdách, a to až o 24 hodin. Kultivace v tekutých pomnožovacích půdách poskytla větší počet pozitivních výsledků.

Došlo dne 11. 12. 1962

Literatura

1. Arpai J., Behúň M.: *Průmysl potravin* 11, 5, 231-235 (1960).
2. Askarov S. N.: *Antibiotiki „Medgiz“* 3, 3, 122-125 (1958).
3. Ayres J. C.: *Food Technol.* 13, 8, 512-515 (1959).
4. Babin F., Sacharova T.: *Cholod. techn.* 37, 4, 35-37 (1960).
5. Bagdach J.: *Gospod. rybna* 9, 3, 24-25 (1957).
6. Beck J.: *Bayer. tierärztlbl.* 96-98 (1956).
7. Behúň M., Arpai J.: *Sborník referátů z konference VTS pro prům. potravin, Praha 1958.*
8. Bernarde B. H.: *J. Am. Diet. Assoc.* 33, 11, 1145-1150 (1957), podle *Antibiotiki* 3, 120-122 (1958).
9. Brandes H.: *Arch. Lebensmittelhyg.* 9, 3, 56-59 (1958).
10. Brandes H.: *Arch. Lebensmittelhyg.* 9, 6, 132-139 (1958).
11. Cahill V. R.: *Dietetic. Assoc., podle die Fleischwirt.* 10, 2, 132 (1958).
12. Camy M.: *Bull. de l'Acad. Franc. (Veterin.)* 29, 459-464 (1956).
13. Deatherage F. E.: *US patent* 2, 786-768 (1957), podle *Chem. Ztbl.* 21, 6125 (1958).
14. Dubrova G. B., Lazarev E.: *Mjasn. ind. SSSR* 27, 2, 46-49 (1956).
15. Dubrova G. B., Ravič-Ščerbo Ju. A.: *Voprosy pitanija* 17, 4, 53-57 (1958).
16. Dubrova G. B., Rubinstein J. J.: *La revue générale du foid* 34, 10, 1051-1054 (1957).
17. Durbin Ch. G.: *J. Am. Publ. Health* 46, 1306-1308 (1956), ref. *Z. Lebensmittelunter. Forsch.* 108, 4, 53-57 (1958).
18. Firman M. C., Bachmann H. J. a spol.: *Food. Technol.* 13, 9, 529-532 (1959).
19. Geisler A.: *Mnhf. Vet. Med.* 11, 8, 121-130 (1956).
20. Gola J., Singer V. a spol.: *Vet. medicina* 4, 6, 495-506 (1959).
21. Goldberg H. S., Weiser H. H. a spol.: *Food Technol.* 7, 4, 165-166 (1953).
22. Gorbatov A. N.: *Doklady SSSR, věd. konf. mezin. chlad. út. kom.* 4, Moskva, září 1958.
23. Grashuis J.: *Wien. tierärztl. Mnschr.* 45, 10, 605-621 (1958).
24. Halačka K.: *Čs. hygiena* 4, 7, 365-374 (1958).
25. Henneberg O. H., Habelt H.: *Wien. tierärztl. Mnsch.* 54, 8, 473-487 (1958).
26. Herold M.: *Sborník ref. o cudzorod. látkach v potravin.* Smolenice 1958, Slov. spol. pro racion.

výživu, Bratislava 1959. — 27. Holec J.: Vet. medicina 6, 7, 537-544 (1961). — 28. Holec J.: Vet. medicina 6, 7, 517-528 (1961). — 29. Holec J.: Kand. diss. práce VF, Brno 1962. — 30. Holec J.: Veterinářství 12, 54-57 (1962). — 31. Hudec I.: Veterinářství 1, 22-24 (1959). — 32. Janíček J.: VÚM Brno 1957. — 33. Janíček J., Kalousová V.: Čs. hygiena 6, 2-3, 135 (1961). — 34. Kalich J.: Tierärztl. Umschau 177-180 (1959), podle Mnhft. Vet. Med. 15, 7, 243 (1960). — 35. Kalich J., Merckenschlager M.: Arch. Lebensmittelhyg. 9, 2, 288 (1957). — 36. Kalich J., Merckenschlager M.: Tier. Umschau 14, 6, 177-180 (1959). — 37. Kampelmacher, Clarenburg: Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 10, 203-205 (1957). — 38. Kelch F.: Die Fleischwirt. 12, 6, 439-441 (1960). — 39. Kelch F., Correti K.: Die Fleischwirt. 11, 5, 358-359 (1959). — 40. Kietzman A.: Arch. Lebensmittelhyg. 8, 3, 49-53 (1957). — 41. Kohler A. R., Miller W. H. a spol.: Food. technol. 9, 2, 151-156 (1955). — 42. Krücken J.: Arch. Lebensmittelhyg. 8, 1, 16-19 (1957). — 43. Lát J., Hökl J.: Masové konzervy, SNTL, Praha 1954. — 44. Lück, Souci: Z. Lebensmittel. Unters. Forsch. 107, 3, 236-264 (1958). — 45. Michalka J.: Wien. tierärztl. Mnschr. 45, 9, 522-528 (1958). — 46. Miller W. H.: Meat 12, 48 (1955). — 47. Müller Z.: Prům. potravin 7, 10, 465-466 (1956). — 48. Nitsch: Die Fleischwirt. 10, 2, 144-145 (1959). — 49. Poetschke G.: F. pat. 10114095 z 9. 3. 1950, vyšlo 8. 8. 1952, chem. Ztbl. 9665 (1953). — 50. Prost M.: Med. vet. 9, 11, 495-499 (1952). — 51. Prost M.: Ann. Univ. M. C. Skłodowska, Lublin, 1953, 4. — 52. Princ J.: dipl. práce VF, Brno 1961. — 53. Ritter J.: diplom. práce VF, Brno 1961. — 54. Seidel G.: Lebensmittelind. 4, 10-11, 335-337, 386-389 (1957). — 55. Seidel G.: Der Fleischmeister 12, 1, 16-19 (1958). — 56. Schormüller R.: Z. Lebensmittel. Unters. Forsch. 107, 1, 40-56 (1958). — 57. Smotrjajeva E. A.: Rybn. chozj. 36, 7, 74-77 (1960). — 58. Southcoth B. A., Baker E. G. a spol.: Food. Technol. 12, 2, 108-110 (1958). — 59. Szulc M.: Przemysł spożywczy 12, 10, 422-425 (1958). — 60. Takeichi O., Fujiwara U.: Jap. J. Vet. Sci. 21, 2, 61-69 (1959), podle ref. žurn. chim. 11, 187 (1960). — 61. Tarr H. L. A.: Food. Mfre 21, 6, 239-243 (1956). — 62. Tarr H. L. A., Boyd H. a spol.: J. Agric. Food. Chem. cit. Partman W. Z. Lebensmittel. Unters. Forsch. 106, 3, 210-227 (1957). — 63. Walker H. W., Ayres J. C.: Food Res. 7, 6, 525-531 (1958). — 64. Welch H., Jester a spol.: Antibiotics a. Chemoth. 5, 4, 571-573 (1955). — 65. Werfft J.: Mezinár. sympos. o antibioticích Praha, 1959. — 66. White — Steven: Arch. Lebensmittelhyg. 7, 2, 39-40 (1957) a 7, 3, 70-71 (1957). — 67. Weiser H. H., Kunkle L. E. a spol.: Applied microbiol. 3, 2, 88-95 (1954). — 68. US Federal Register Vol. 20, Nr. 232. — 69. US pat. 2786768 z 12. 5. 1954, podle Chem. Ztbl. 6123 (1958). — 70. — Gosp. miesna 11, 22, (1957).

K problematice применения антибиотиков с точки зрения гигиены пищевых продуктов

1. Концентрации CTC в опытном порядке в консервированном мясе колеблются. В кулинарно и в промышленно приготовленном сырье остается 1—3 % исходного, физиологически действенного CTC.

2. При применении питательных доз CTC у зараженных в опытном порядке животных мы практически не доказали влияния роста изучаемых штаммов салмонелл.

3. При применении терапевтических доз CTC у зараженных в опытном порядке животных было установлено значительное замедление роста колоний салмонелл на плотных средах, а именно даже на 24 часа. Культивация в жидких средах накопления дала большее число положительных результатов.

La problématique de l'usage des antibiotiques du point de vue de l'hygiène alimentaire

1. La concentration du CTC en la viande conservée expérimentellement est variable. Dans la matière première préparée culinairement ou industriellement restent 1—3 % du CTC originaire, physiologiquement effectif.

2. Après application des doses nutritives du CTC aux animaux expérimentellement infectés nous avons réussi à évoquer pratiquement une influence sur la croissance des souches des Salmonelles examinées.

3. Après application des doses thérapeutiques du CTC aux animaux infectés expérimentellement nous avons constaté, que les colonies des Salmonelles démontraient une retardation significative de la croissance sur matières fermes, et cela jusqu'à 24 heures. La cultivation en milieux liquides a donnée un plus grand nombre de résultats positifs.

Některé otázky balení masných výrobků pro samoobsluhu

Некоторые вопросы упаковки мясных продуктов для самообслуживания

Einige Fragen der Verpackung von Fleischwaren für Geschäfte mit Selbstbedienung

MVDr. Milan SOVADINA
Výzkumný ústav pro maso, Brno

Úvod

Příprava drobného spotřebitelského balení, jehož cílem je zvýšení ochrany a hygieny zboží, nabylo také u potravinářských výrobků na významu prudkým rozvojem nové, racionální formy prodeje — prodeje samoobsluhou. U masa a masných výrobků to znamená vyřešit řadu problémů, souvisejících se zachováním čerstvosti vzhledu, barvy, chuti a vůně, neboť zabalením potraviny do vhodného obalu se sice omezí možnost infekce nebo znečištění, nezabrání se však přirozeným změnám chemické nebo mikrobiologické povahy. U nás není dosud balení masných výrobků ve spotřebitelských dávkách všeobecně obvyklé. Předpokládá se však, že více než polovina veškeré výroby bude v budoucnu předkládána spotřebiteli ve formě krájených a balených porcí. Z toho důvodu byly sledovány podmínky zachování barvy a prodloužení údržnosti krájených masných výrobků, balených v umělých plastických hmotách.

První otázkou je vhodný obalovaný materiál: k základním požadovaným vlastnostem patří fyziologická nezávadnost, nepropustnost pro vodu, vodní páru, vzduch a jiné plyny, aroma, chemická netečnost, průhlednost, snadná potiskovatelnost aj. Dosud není jednotných a mezinárodně platných směrnic pro posuzování umělých hmot ze zdravotního hlediska (3), lze však všeobecně vycházet u těchto materiálů z obsahu pomocných látek, změkčovadel, stabilizátorů apod., které se přidávají za různým účelem k základním, zdravotně nezávadným hmotám. Zcela mimořádná pozornost musí být věnována vlastnostem se zvláštním zřetelem na propustnost pro plyny, vodní páru, aroma a světlo. Zde je třeba vycházet z požadavků jednotlivých potravin, z přirozených změn, k nimž u nich dochází, a z poznatků, jak těmto změnám předcházet nebo alespoň zpomalit jejich průběh. Typickým příkladem těchto otázek jsou změny barvy nákroje masných výrobků. Hlavní úvahy, týkající se tohoto problému v souvislosti s balením, pojednávají o vyloučení kyslíku a světla. Ve většině pokusů se ukázalo, že balení za sníženého tlaku vzduchu nebo v atmosféře inertního plynu mělo za následek zlepšení údržnosti barvy (6, 9, 10, 12, 14).

Rovněž teplota se uplatňuje vlivem na změny barvy, neboť všechna hemová barviva podléhají při vyšší teplotě rychleji oxidačním změnám (7).

Zkáza balených masných výrobků je působena mikroorganismy, které přezily tepelné opracování nebo dodatečnou kontaminaci zárodky při vlastní přípravě a balení. Z mikrobiologického hlediska je třeba respektovat skutečnost, že zabalením výrobku a případně evakuací se nezajistí takové podmínky, které by zabránily zhoubné činnosti zkázu působících zárodků. Rozhodujícím faktorem je teplota a doba skladování (1, 2, 4, 8, 14, 15, 11).

Metodika

Vzorky masa. K pokusům bylo použito pěti druhů masných výrobků z běžné výroby: debrecínská pečeně, cikánská pečeně, šunka dušená, pařížský salám a turistický trvanlivý salám. Krájení a balení bylo prováděno v laboratoři; skladování bylo uskutečněno při teplotách 4 až 6° C a 20° C. Vzorky k vyšetření byly odebrány v intervalech 2 až 3denních, a to zpravidla až do zkažení výrobku.

Obalový materiál. Celofán laminovaný polyetylenem (čs. a zahrani.), polypropylén (ital.), polyetylen (čs.), lakovaný celofán (čs.) a polyamid (Rilsan, fr.).

Měření změn barvy nákroje výrobků. Intenzita odraženého světla při třech vlnových délkách daných filtry modrým, zeleným a červeným s max. propustností 435, 550 a 700 milimikr. měření na kolorimetru, umožňujícím osvětlení ze dvou stran pod úhlem 45°. Vlastní měření fotobuňkou Zeissova univ. spektrofotometru. Jako standardu bylo použito bílé plochy tvořené vrstvou kysličníku hořečnatého. Získané hodnoty byly vyjádřeny jako poměr reflexe při 550/700 milimikr.

Mikrobiologické vyšetření. Stanovení celkového počtu zárodků: vzorek o váze 5 g byl homogenizován ve fyziol. roztoku, kultivace prováděna běžnou zředovací technikou na masopept. a glukosovém agaru; aerobní inkubace při 30° C po dobu 48 hod., anaerobní ve vakuovém exikátoru při 30° C po dobu 120 hod. Zárodky, u nichž byly zkoumány vegetační podmínky byly získány z misek, použitých pro stanovení počtu zárodků.

Smyslové hodnocení. Bylo použito desetibodového posuzovacího systému, čerstvě zabalený vzorek byl hodnocen 10 body.

Vlastní výsledky

1. **Sledování změn barvy nákroje.** Je známo, že barva výrobků je ovlivňována řadou činitelů, z nichž rozhodující roli hraje kyslík a světlo. Aby byl zjištěn převažující vliv působení jednoho z těchto dvou faktorů, byly vzorky čerstvě nakrájené debrecínské pečeně uloženy do vaukových exikátorů a při pokojové teplotě vystaveny na vzdálenost 50 cm světlu zářivky 40 W. Z jednoho exikátoru byl odstraněn vzduch a nahrazen dusíkem, další exikátor byl evakuován z 96 % (30 mm Hg), třetí exikátor byl spojen s vnějším prostředím, vzorky v něm umístěné byly vystaveny atmosférickému tlaku (760 mm Hg). V pravidelných intervalech byly odebírány vzorky a posuzována změna intenzity barvy měřením odraženého světla při červeném, zeleném a modrém filtru a smyslovým hodnocením ve srovnání s čerstvým nákrejem téhož výrobku.

Vyjádření hodnot získaných měření bylo provedeno jako poměr extinkce při zeleném filtru k extinkci při červeném filtru. Výsledky jsou uvedeny na grafu 1. Ukázalo se, že zjištěné hodnoty mají vztah ke smyslově zaznamenaným změnám barvy nákroje. Hranice, při níž došlo k nežádoucímu úbytku barvy, souhlasila v několikanásobně opakovaných pokusech s hodnotami poměru extinkce v rozmezí 4,2 až 4,3.

2. Srovnání vlivu obalového materiálu na údržnost barvy nákroje a množení zárodků u krájených výrobků, balených pod sníženým tlakem vzduchu.

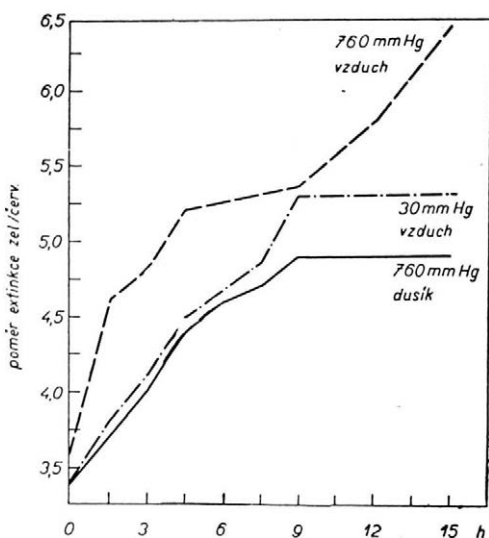
Na plátky nakrájené výrobky, pařížský salám, debrecínská pečeně, dušená šunka, turistický trvanlivý salám, byly uloženy do sáčků z celofánu laminovaného polyetylenem, polypropylénem, polyetylénu a oboustranně lakovaného celofánu, uzavřeny za tlaku 9 mm Hg a uloženy ve tmě při teplotě 4 až 6° C. Byl srovnáván růst celkového počtu zárodků, barva nákroje stanovením intenzity odraženého světla a množství prchavých amonných zásad se smyslovým posouzením výrobků. Výsledky jsou uvedeny v tab. I, II., III a gr. 2.; z nich vyplývá:

a) množení zárodků není významně ovlivněno obalovým materiálem v prvních 7 dnech skladování, teprve v dalším skladovacím období lze pozorovat u celofánu laminovaného polyetylenem nižší počty zárodků,

b) k největšímu úbytku barvy dochází při skladování potmě v prvních dnech; v dalším průběhu skladování se v sáčcích z celofánu laminovaného polyetylenem a polypropylénu intenzita barvy výrobků viditelně nemění, zatímco u výrobků v polyetylénu a celofánu dochází z dalšímu blednutí a ke vzniku ohraničených šedozelených skvrn; u výrobků balených v celofánu dochází v pozdějším období skladování ke změnám barvy způsobených vysycháváním plátek,

c) smyslové hodnocení, zaměřené na vzhled a vůni výrobků ukázalo, že také při skladování ve tmě dochází ke ztrátě intenzity barvy ve srovnání s čerstvým nákrejem téhož výrobku; u výrobků balených v celofánu laminovaném polyetylenem se počáteční mírný pokles intenzity po 24hod. skladování ve tmě téměř zastavil a zpravidla nedošlo k další změně barvy, zatímco u polyetylénu a celofánu ztrácely výrobky typické růžové zbarvení i typickou vůni čerstvého výrobku.

3. Vliv teploty skladování na údržnost masných výrobků balených za sníženého tlaku vzduchu.



Graf č. 1. Změny intenzity barvy nákroje debrecínské pečeně při vystavení světlu zářivky 40 W. (Vyjádřeno poměrem extinkce při zeleném k ext. při červeném filtru.)

I. Logaritmus celkového počtu zárodků u vzorků balených pod tlakem vzduchu 9 mm Hg do různých obalových hmot

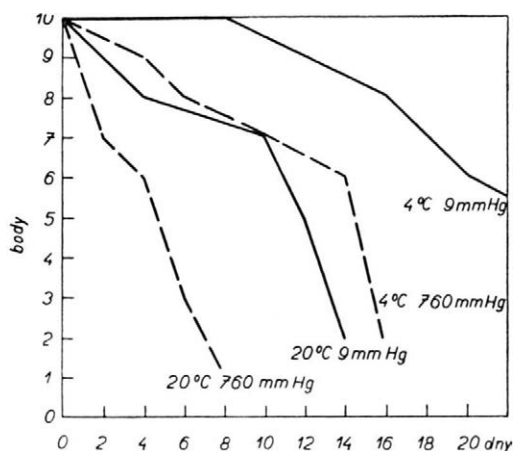
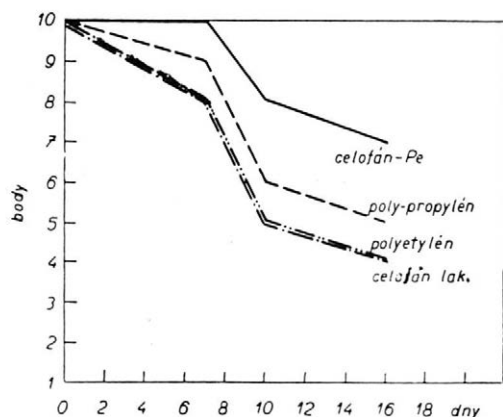
Dny	Celofan-Pe	Polyetylén	Celofán lak.	Polypropylén
0	3,54	3,54	3,54	3,54
2	3,66	3,89	3,93	3,84
5	3,59	3,91	3,87	3,71
8	4,85	4,74	4,53	4,81
10	6,03	5,64	6,47	5,97
13	6,14	6,71	7,93	6,23
16	6,35	7,06	8,38	6,47
19	6,85	7,33	8,06	7,05

II. Stanovení změn barvy vzorků, zabalených v různých obalech pod tlakem vzduchu 9 mm Hg (vyjádřeno poměrem extinkce zelený/červený filtr)

Dny	Celofan-Pe	Polyetylén	Celofán lak.	Polypropylén
0	3,4	3,4	3,4	3,4
2	3,5	4,1	4,2	3,3
5	3,5	4,4	3,9	3,7
8	3,6	4,5	4,0	3,9
10	3,6	4,2	4,2	3,9
13	3,6	4,5	4,4	3,8
16	3,6	4,5	4,6	3,9
19	3,6	4,6	4,1	3,9

III. Množství prchavých amonných zásad ve vzorcích, zabalených v různých obalových hmotách pod tlakem 9 mm Hg (vyjádřeno v mg₀/NH₃)

Dny	Celofan-Pe	Polyetylén	Celofán lak.	Polypropylén
0	16,1	16,1	16,1	16,1
2	17,0	18,5	17,0	17,6
5	19,5	21,3	22,9	22,1
8	20,0	22,8	23,4	23,7
10	23,4	25,5	26,4	27,2
13	25,5	28,4	29,6	28,9
16	26,3	32,1	38,3	32,3
19	29,8	37,6	37,6	39,1



Graf č. 2. Smyslové hodnocení pachu a vzhledu vzorků, balených v různých obalech pod tlakem vzduchu 9 mm Hg

Graf č. 3. Smyslové posouzení pachu a vzhledu vzorků balených při tlaku vzduchu 9 mm Hg a atm. tlaku a skladovacích při 4 a 200 C

Nakrájené výrobky byly zabaleny za tlaku 9 mm Hg a atmosférického tlaku do celofánu laminovaného polyetylénem a uskladněny při teplotě +4° C a +20° C. Byl hodnocen růst celkového počtu zárodků, údržnost barvy, tvorba prchavých amonných zásad ve srovnání se smyslovým posouzením.

Výsledky uvedené v tab. IV, V, VI a gr. 3 ukázaly, že teplota prokazatelně ovlivňuje jak množení zárodků, tak i změny barvy, tvorbu prchavých amonných zásad i smyslové vlastnosti balených výrobků.

IV. Logaritmus celkového počtu zárodků u vzorků zabalených do Celofan/Pe pod tlakem vzduchu 9 mm Hg a skladovaných při různých teplotách

Dny sklad.	4 ° C		20 ° C	
	9 mm Hg	760 mm Hg	9 mm Hg	760 mm Hg
0	5,28	5,28	5,28	5,28
4	5,28	6,00	5,30	7,47
8	5,45	6,39	7,23	7,42
12	6,00	7,23	7,46	8,51
16	5,90	7,49	8,01	8,50
20	5,51	7,23	8,32	8,61
23	5,55	7,81	8,20	8,55

V. Stanovení změn barvy vzorků balených do Celofan/Pe pod tlakem 9 mm Hg a při atmosférickém tlaku a skladovaných při různých skladovacích teplotách (poměr extinkce)

Dny sklad.	4 ° C		20 ° C	
	9 mm Hg	760 mm Hg	9 mm Hg	760 mm Hg
0	3,1	3,1	3,1	3,1
4	3,3	3,3	3,4	3,7
8	3,4	3,3	3,4	3,7
12	3,3	3,9	3,6	4,2
16	3,6	4,1	3,7	4,2
20	3,8	4,2	3,6	4,4
23	3,9	4,3	3,9	4,5

Současně bylo zjištěno, že vakuum není dostatečnou ochranou výrobků bez ohledu na skladovací teplotu.

4. Vliv sníženého tlaku vzduchu na množení zárodků a změny barvy balených výrobků.

V této sérii pokusů byl srovnáván vliv výšky vakua na údržnost barvy výrobků, růst celkového počtu zárodků, tvorbu prchavých amonných zásad a smyslové vlastnosti balených masných výrobků. Výrobky byly nakrájeny na plátky, uloženy do sáčků a uzavřeny za tlaku 9, 30, 75 a 760 mm Hg a uskladněny pod světlem zářivky nebo na denním světle. Hlavní pozornost byla věnována změnám barvy a množení zárodků.

VI. Množství prchavých amonných zásad ve vzorcích balených do Celofanu/Pe pod tlakem 9 mm Hg a při atmosférickém tlaku a skladovaných při teplotě 4° C a 20° C (mg₀/NH₃)

Dny sklad.	4 ° C		20 ° C	
	9 mm Hg	760 mm Hg	9 mm Hg	760 mm Hg
0	16,1	16,1	16,1	16,1
4	18,4	22,9	24,7	25,5
8	20,1	24,2	26,3	27,6
12	22,8	26,4	27,7	28,9
16	23,0	27,6	30,6	32,2
20	25,5	29,8	34,3	35,8
23	27,2	32,4	—	—

VII. Logaritmus celkového počtu zárodků ve vzorcích balených do Celofanu/Pe při různém tlaku vzduchu, skladovací teplota 6° C. Vliv počátečního počtu zárodků

Dny	9 mm Hg	30 mm Hg	75 mm Hg	760 mm Hg
0	5,00	5,00	5,00	5,00
4	5,07	6,11	5,62	5,54
9	7,60	7,60	7,67	7,97
14	8,23	8,60	8,17	8,60
18	8,84	8,47	8,84	9,01
25	8,00	8,47	8,54	8,90
0	3,74	3,74	3,74	3,74
5	4,69	5,50	5,60	6,00
8	4,77	6,44	6,81	6,31
13	6,04	6,79	7,24	6,46
14	6,44	6,76	6,98	8,21
17	6,35	7,01	7,07	—
20	6,37	7,00	7,35	—

U výrobků skladovaných na denním světle (celkem 169 hod.) byl zjištěn úbytek barvy během prvního dne; v dalších dnech se blednutí nezvyšovalo, teprve po 12 dnech skladování se objevilo na místech, kde byl v sáčcích uzavřených při 75 mm Hg soustředěn vzduch, šednutí, které po dvou dnech přešlo v zelené zbarvení. Pokud jde o vůni výrobků, došlo desátý den ke ztrátě typické vůně čerstvého výrobku.

U výrobků skladovaných pod světlem zářivky byl zaznamenán prudký pokles intenzity barvy v prvních hodinách po osvětlení; maxima dosáhl u vzorků balených při 30 mm Hg, 75 mm Hg a 760 mm Hg po 24 hod., zatímco u vzorků balených při 9 mm Hg až za 48 hod. Po 72 hod. skladování vymizely rozdíly v barvě mezi výrobky balenými při 30 mm Hg a 75 mm Hg a po 96 hod. došlo u výrobků skladovaných při 75 a 760 mm Hg k dalšímu úbytku intenzity barvy, kdežto u výrobků skladovaných při 9 a 30 mm Hg nebyl již úbytek intenzity barvy zaznamenán. V pachu výrobků

VIII. Stanovení změn barvy vzorků balených do Celofanu/Pe při různém tlaku vzduchu a skladovaných při 6° C (poměr extinkce)

Dny	9 mm Hg	30 mm Hg	75 mm Hg	760 mm Hg
0	3,2	3,2	3,2	3,2
5	3,3	3,5	3,4	4,3
8	3,5	3,4	4,5	4,0
10	3,5	3,6	3,7	4,1
14	3,8	3,8	4,2	4,8
17	3,7	4,1	4,6	—
20	3,8	4,3	4,4	—

IX. Stanovení prehavých ammoných zásad ve vzorcích balených do Celofanu/Pe při různém tlaku vzduchu a skladovaných při 6° C

Dny	9 mm Hg	30 mm Hg	75 mm Hg	760 mm Hg
0	18,7	18,7	18,7	18,7
5	20,4	21,2	20,4	26,3
8	20,7	21,2	22,1	29,8
10	21,6	22,1	23,9	34,5
14	22,1	23,1	24,7	39,5
17	23,9	24,9	31,9	—
20	24,0	30,0	34,0	—

nebyly po 10 dnech skladování zjištěny rozdíly ve vztahu k výšce vakua (tab. č. VII, VIII, IX).

U několika vzorků bylo jednorázově použito balení v dusíkové atmosféře. Ukázalo se, že se tímto zásahem nepatrně omezily ztráty intenzity barvy proti vzorkům baleným za tlaku vzduchu 9 mm Hg.

Srovnání růstu celkového počtu zárodků u sledovaných vzorků ukázalo, že převážná většina zárodků, přítomných na čerstvém výrobku jsou zárodky aerobní; pouze malá část mikroaerofilní. Při anaerobní kultivaci zárodků nedošlo v prvních dnech inkubace k žádnému růstu, po pětidenní inkubaci došlo k omezenému růstu.

U turistického trvanlivého salámu, skladovaného při 6° C nebyl při srovnání celkového počtu zárodků u jednotlivých druhů balení s rozdílným tlakem vzduchu zaznamenán rozdíl. Křivka růstu dosáhla vrcholu 18. den skladování a v dalším období měla sestupnou tendenci. Přitom nebyl zachycen vztah mezi smyslově zjištěným počátkem zkázy a celkovým počtem zárodků; zkáza se projevila až za vrcholem růstové křivky. U výrobků balených za atm. tlaku vzduchu byla zkáza doprovázena změnou barvy, tvorbou slizu a plísňě.

Počáteční mikroflóra byla u většiny výrobků velmi heterogenní; převažující mikroorganismy ve všech druzích výrobků byly mikrokoky. V průběhu skladování docházelo zpravidla k omezení morfologicky odlišných druhů zárodků. Při hodnocení požadavků na teplotu potřebnou k rozmnožování izolovaných zárodků, byla pozorována výrazná citlivost na nízké teploty pod +4° C; růst i množení bylo silně omezeno, růst se vyznačoval drobnými koloniemi a značným zpožděním při srovnání s růstem při vyšších teplotách.

Diskuse

Pokud jde o účinek světla a kyslíku na barvu výrobků, shoduje se většina výzkumníků v tom, že vliv kyslíku je prvotný a že účinkem světla se pouze prohlubují účinky kyslíku (6, 9, 10, 14). Přesto se však v literatuře setkáváme i s protichůdnými názory (cit. 6). Lze se domnívat, že takové tvrzení vyplynulo z použití obalů ne zcela nepropustných pro kyslík nebo že bylo při uzavírání použito nedostatečně vysokého vakua; z vlastních pokusů vyplynulo, že dokonalé odstranění kyslíku z balíčku před uzavřením dává (za použití nepropustných obalů) předpoklady pro úspěšné zachování barvy výrobků i při jejich vystavení účinkům světla. Nutno však zdůraznit, že ovlivnění ostatních znaků, které určují jakost výrobků, nemůže být způsobeno pouze vytvořením prostředí bez kyslíku; mikrobiální zkáza bývá často způsobena právě zárodky, které jsou indiferentní k přítomnosti nebo nepřítomnosti kyslíku.

Téměř ve všech pokusných řadách se jednoznačně nejlépe osvědčily z hlediska zachování všech sledovaných znaků jakosti výrobků obaly, které byly nepropustné pro plyny, zejména pro kyslík. Požadavky na vlastnosti obalových hmot, vyplývajících z vlastních zjištění, jsou namnoze potvrzeny i údaji jiných výzkumníků (4, 6, 11). Ze zkoušených obalových hmot byla proto věnována největší pozornost celofánu laminovanému polyetylémem (Celfan-Pe), který jediný z obalů u nás vyráběných, dává možnost balit uzenářské výrobky. Z ostatních obalových hmot, které byly posuzovány, pouze dvě další vykazovaly takové vlastnosti, aby bylo možno uvažovat o jejich použití v masném průmyslu: jsou to polypropylén a polyamid Rilsan. Obě hmoty snesou sterilizační teplotu a zvláště Rilsan svou velmi nízkou popustnostní pro vodní páru a plyny dává předpoklady pro širší použití v potravinářském průmyslu.

Souhrn

Při hodnocení podmínek údržnosti barvy nářezů masných výrobků v průhledných obalech se došlo k závěru, že hlavní příčinou blednutí nároje je oxydace barviv vzdušným kyslíkem, zatímco světlo pouze podporuje účinek kyslíku. Je tedy pro zachování barvy výrobků indikováno balení vakuové nebo balení v atmosféře inertního plynu. Z hlediska prodloužení údržnosti výrobků nelze však pokládat vakuové balení za činitele, který by umožnil podstatné prodloužení údržnosti bez ohledu na skladovací podmínky; ukázalo se, že teplota při skladování a kontaminace výrobků před zabalením mají rozhodující vliv na údržnost výrobku. Aby tedy bylo dosaženo uspokojivé doby prodejnosti balených masných výrobků s ohledem na zachování barvy, čerstvosti vzhledu, chuti a vůně je třeba při vlastní přípravě dbát ve zvýšené míře na hygienu výroby, použít balení pod sníženým tlakem vzduchu (minimálně 15 mm Hg) a skladovat zabalené výrobky při teplotě do +6° C.

Pokud jde o obalový materiál, u něhož je z prodejních důvodů nutná průhlednost, je třeba vyžadovat zdravotní nezávadnost, nepropustnost pro vodní páru a plyny (zvláště kyslík), dobrou mechanickou odolnost, snadnou a bezpečnou uzavíratelnost a cenovou přístupnost. Těmito požadavkům vyhovuje z tuzemských obalových hmot, podrobených zkouškám, celofán laminovaný polyetylémem, vyráběný pod názvem Tacelén. Z hodnocení dostupných obalových hmot vyplynulo, že problematika balení je prakticky tím složitější, čím menší je možnost výběru vhodných plastických materiálů.

Došlo dne 11. 12. 1962

Literatura

1. Alm, F. Erichsen, I. Molin, N.: Food Technology, 15, 4, (1961).
2. Blumenthal B.: Meat, 52, 4, 90 (1960).
3. Bomar, M.: Technická práce, XI, 2, 134 (1959).
4. Eddy, B. M. aj.: Bacteriological and Associated Chemical Changes in Bacon Stored in Vacuum Packs. Před. na VII. sjezdu výzkumníků, Varšava, září 1961.
5. Hypr, I.: Závěr. zpráva VÚM, Brno, (1957-58).
6. Kraft, A. A., Ayres, J. C.: Food Technology, 8, 22, (1954).
7. Krylova, N. aj.: Sov. věda - Potravinářství 3, 196, (1959).
8. Linderholm, K. G.: Der Fleischermeister, 14, 9, 260, (1960).
9. Ramsbottom, J. M. aj.: Food Industry, 23, 120, 222, (1951).
10. Ramsbottom, J. M.: The Nat. Provisioner, 123, 166, (1951).
11. Steinke, P. K. W., aj.: Food Research, 16, 1, 372, (1951).
12. Urbain, W. M., aj.: Food Research, 13, 2, 432, (1948).
13. Urbain, W. M., aj.: Food Research, 5, 2, 593, (1940).
14. Watts, B. M.: Advances in Food Res. V., 1, (1954).
15. Watts, B. M.: Meat, 44, 94, (1956).

Некоторые вопросы упаковки мясных продуктов для самообслуживания

При оценке условий сохранности окраски срезов мясных продуктов в прозрачных упаковках пришли к заключению, что главной причиной обесцвечивания среза является окисление цвета кислородом воздуха, в то время как свет только поддерживает действие кислорода. Следовательно, для сохранения окраски продуктов рекомендуется вакуумная упаковка или упаковка в атмосфере инертного газа. Однако с точки зрения продления сохранности продуктов вакуумную упаковку нельзя считать фактором, который дал бы возможность существенно продлить сохранность без учета условий хранения; оказалось, что температура при хранении и контаминации продуктов перед упаковкой оказывает решающее влияние на сохранность продуктов. Следовательно, чтобы достичь удовлетворительного срока годности для продажи упакованных мясных продуктов с учетом сохранения окраски, 'свежести вида, вкуса и запаха, необходимо при самой подготовке в большей мере обращать внимание на гигиену производства, применять упаковку при пониженном давлении воздуха (минимально 15 мм р. ст.), а также хранить упакованные продукты при температуре до $+6^{\circ}\text{C}$.

Поскольку речь идет об упаковочном материале, у которого по соображениям продажи необходима прозрачность, следует требовать санитарную безвредность, непроницаемость водяных паров и газов (особенно кислорода), хорошую механическую устойчивость, несложное и надежное закрывание и доступность цены. Этим требованиям из отечественных упаковочных масс, подвергнутых испытаниям, удовлетворяют целлофан, ламинированный полиэтилен, изготавливаемый под названием Тацелен. В результате оценки доступных упаковочных материалов вытекает, что проблематика упаковки практически тем сложнее, чем меньше возможность выбора пригодных пластических материалов.

Einige Fragen der Verpackung von Fleischwaren für Geschäfte mit Selbstbedienung

Beim Studium der Bedingungen für die Haltbarkeit der Farbe der Schnittflächen von Fleischwaren in durchsichtigen Packungen kam man zum Ergebnis, daß die Hauptsache des Bläuwendens der Schnittfläche in der Oxydation des Farbstoffes durch den Sauerstoff der Luft liegt, während das Licht die Wirkung des Sauerstoffs bloß unterstützt. Zur Erhaltung der Farbe ist deshalb eine Packung mit Vakuum oder mit einer Atmosphäre eines inerten Gases angezeigt. Vom Standpunkt der Verlängerung der Haltbarkeit der Ware ist die Packung im Vakuum kein Faktor, der eine erheblich längere Haltbarkeit ohne Rücksicht auf die Lagerungsbedingungen gewährleisten könnte. Es zeigte sich, daß die Lagerungstemperatur und die Kontamination der Ware von der Packung einen entscheidenden Einfluß auf die Haltbarkeit des Produkts haben. Um eine befriedigende Dauer der Verkäuflichkeit gepackter Fleischwaren im Hinblick auf Erhaltung der Farbe, frisches Aussehen, Geschmack und Geruch zu erzielen, ist es notwendig bei der Herstellung streng nach den Regeln der Hygiene zu verfahren, die Packung bei vermindertem Luftdruck (minimal 15 mm Hg) vorzunehmen und die gepackte Ware bei einer Temperatur von $+6^{\circ}\text{C}$ aufzubewahren.

Vom Packmaterial, das aus Verkaufsgründen durchsichtig, sein muß, muß man eine gesundheitliche Unbedenklichkeit, Undurchlässigkeit für Wasserdampf und Gase (besonders Sauerstoff), gute mechanische Festigkeit, leichte und sichere Verschlußmöglichkeit und zugänglichen Preis verlangen. Diesen Bedingungen entspricht von heimischen Packmaterialien die Cellophan Polyethylen Verbundfolie, die unter dem Namen Tacelen hergestellt wird. Die Überprüfung der zugänglichen Verpackungsmaterialien ergab, daß die Problematik der Packung umso komplizierter wird, je geringer die Möglichkeit einer Auswahl geeigneter plastischer Verpackungstoffe ist.

Použitelnost některých laboratorních metod při vyšetřování marinovaných rybích výrobků

**Применимость некоторых лабораторных методов при исследовании маринованных
рыбных продуктов**

**Die Verwendbarkeit einiger Labormethoden bei der Untersuchung marinierten
Fischerzeugnisse**

**La aplicación de algunos metodos laboratorios durante el examen de los productos
de pescado escabechados**

MVDr Josef SVOBODA

*Katedra pro hygienu a technologii potravin veterinární fakulty vysoké školy země-
dělské v Brně, vedoucí Doc. MVDr Zdeněk Matyáš*

Úvod a literární přehled

Nejčastější hygienickou změnou ovlivňující požitelnost ryb a rybích výrobků je kažení. Poněvadž je třeba při kažení ryb a rybích výrobků rozhodnout pokud možno rychle, je nutné volit takové vyšetřovací metody, které by byly k danému účelu dostatečně spolehlivé, přesné a pracovně a časově nepřiliš náročné a proveditelné s jednoduchým laboratorním zařízením.

Změny vzniklé při kažení ryb a rybích výrobků je možno zjišťovat metodami subjektivními (smyslovým zkoušením) nebo objektivními laboratorními metodami a testy. Přestože metoda smyslového zkoušení je subjektivní, je velmi důležitá, poněvadž nám umožňuje zjistit některé vlastnosti, jako např. vůni a chuť, které nemůžeme stanovit jinými metodami. Z velkého množství objektivních laboratorních metod, doporučovaných v literatuře, se většina v praxi nerozšířila, a to buď pro velký rozptyl počátečních hodnot způsobovaný specifickými vlastnostmi rybího masa, nebo pro velkou pracnost, časovou náročnost a potřebu speciálního laboratorního zařízení.

V současné době, zvláště při posuzování syrových ryb, kdy je třeba okamžitého rozhodnutí, je smyslové zkoušení dominantní vyšetřovací metodou a pouze ve sporných případech se doplňuje objektivním laboratorním vyšetřením. Avšak u rybích výrobků, kdy není takové nebezpečí z prodlení, se využívá objektivních laboratorních testů v daleko větší míře. Některé z těchto metod doporučované pro syrové ryby se také používají k průkazu kažení rybích výrobků. Pro rybí výrobky nejsou však v literatuře uvedena kritéria hodnocení zjištěných ukazatelů a většinou se podle kritérií pro syrové ryby analogicky posuzují i rybí výrobky, přestože není známo, zda ukazatelé spolehliví k průkazu kažení syrových ryb se během technologického procesu zpracování nějak podstatně nemění.

V literatuře, až na nepatrné výjimky, se nepodařilo nalézt jak jsou např. marinováním ovlivněny některé objektivní testy v hotovém výrobku. Jen několik prací si všímá vlivu sterilizace při výrobě rybích konzerv na změny v obsahu amoniaku, který se u syrových ryb používá jako osvědčený ukazatel stupně hnilobného rozkladu (H u g e s — 1, W i e r z c h o w s k i — 4, 5, S u z u k i T a n a k o — 3). V dostupné literatuře se nepodařilo nalézt práce, které by systematicky sledovaly technologické vlivy v průběhu zpracování na rybí výrobek na některé objektivní testy používané k průkazu kažení sledů.

Metodika práce

V uvedené práci je sledován vliv technologického procesu marinování na některé objektivní testy, jichž by bylo možno použít k průkazu zpracování zkažených nebo podezřelých sledů. V modelových pokusech byly podle platných technologických postupů vyrobeny marinády ze zaledovaných sledů. Vzhledem k biochemickým a mikrobiologickým změnám probíhajícím v rybách během marinovacího procesu byl zvolen tento komplex vyšetřovacích metod: stanovení pH elektrometricky, stanovení těkavých dusíkatých bází podle L ü c k e h o a G e i d e l a — 2, stanovení počtu zárodků kultivační zředovací metodou, stanovení počtu zárodků přímou počítací metodou podle W i t t f o g e l a — 6. Základní rozborů stanovení sušiny, tuku, NaCl a kyseliny octové byly prováděny podle JAM. Smyslové zkoušení bylo prováděno podle běžných zásad. Uvedené smyslové a objektivní laboratorní rozborů byly sledovány od suroviny během celého technologického procesu až k hotovému výrobku. Rozborů byly prováděny souběžně na pěti vzorcích ryb.

Vlastní výsledky

Sledí zpracování v modelových pokusech na marinády obsahovali průměrně 61,28 % vody a 17,11 % tuku. Během marinovacího procesu došlo k výraznému snížení obsahu vody v mase sledů jak je patrné z tabulky:

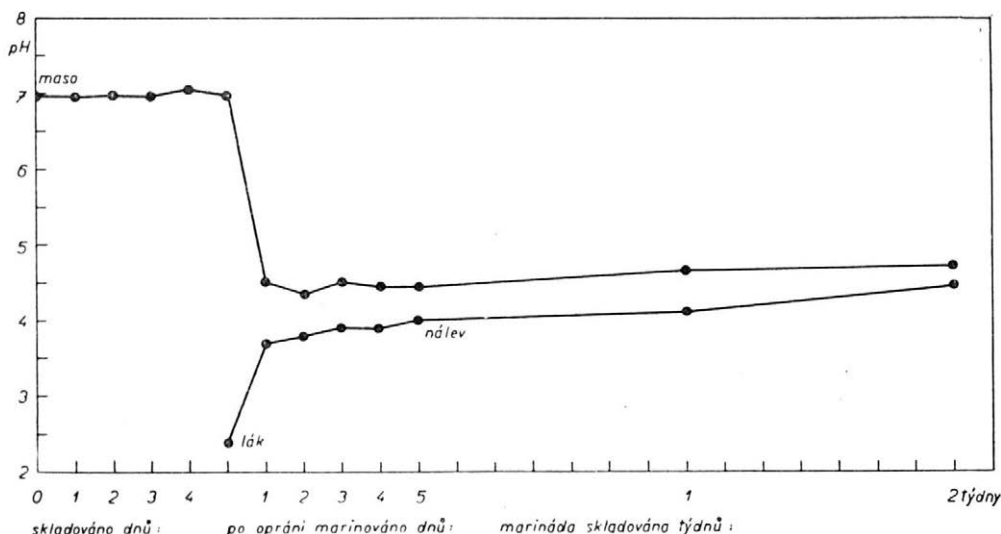
I.

Číslo vzorku	Doba marinování	Obsah vody v %	Obsah tuku v %
7.	24 hodin	58,55	16,59
8.	48 hodin	56,56	15,16
9.	72 hodin	54,37	16,34
10.	96 hodin	54,11	17,41
11.	120 hodin	53,87	18,10
průměr		55,59	16,74

Vezme-li se za základ pro srovnání průměrný obsah vody před marinováním, sníží se průměrný obsah vody v mase po skončeném procesu marinování o 9,28 %. Při skladování hotové marinády nedochází již k podstatným změnám v obsahu vody v mase sledů.

Průměrná hodnota pH syrových sledů před zpracováním na marinádu po čtyřdenním skladování v drceném ledu v chladírně činila 6,96, tj. hodnota, která podle literárních údajů poukazuje na počínající rozklad ryb. Smyslově byly zjištěny příznaky rozkladu, a to výraznější rybí pach. Zjištěné hodnoty pH byly u syrových ryb v korelaci se smyslovým nálezem. Při vlastním marinovacím procesu nastal výrazný pokles pH působením marinovacího láku. K nejvýraznějšímu snížení pH došlo po 24 hodinách marinování, a to z 6,96 před marinací na 4,54. Na této úrovni se udržovalo pH po celou dobu marinování a teprve během skladování hotové marinády nastalo zvýšení pH masa na 4,79 po 4 týdnech skladování.

V korelaci s hodnotami pH byl obsah kyseliny octové a NaCl v marinovacím láku. Největší pokles v obsahu těchto složek láku byl patrný po 24 hodinách marinace, a to z původního obsahu 6,39 % kys. octové před marinací na 4,61 % a z původního obsahu NaCl 8,11 % na 4,94 %. V dalších dnech marinování byl pokles uvedených složek láku jen pozvolný a poslední den marinace činil 3,61 % kys. octové a 4,39 % NaCl. V nálevu nedochází již k podstatným změnám v obsahu uvedených složek v průběhu hotového výrobku (graf 1).

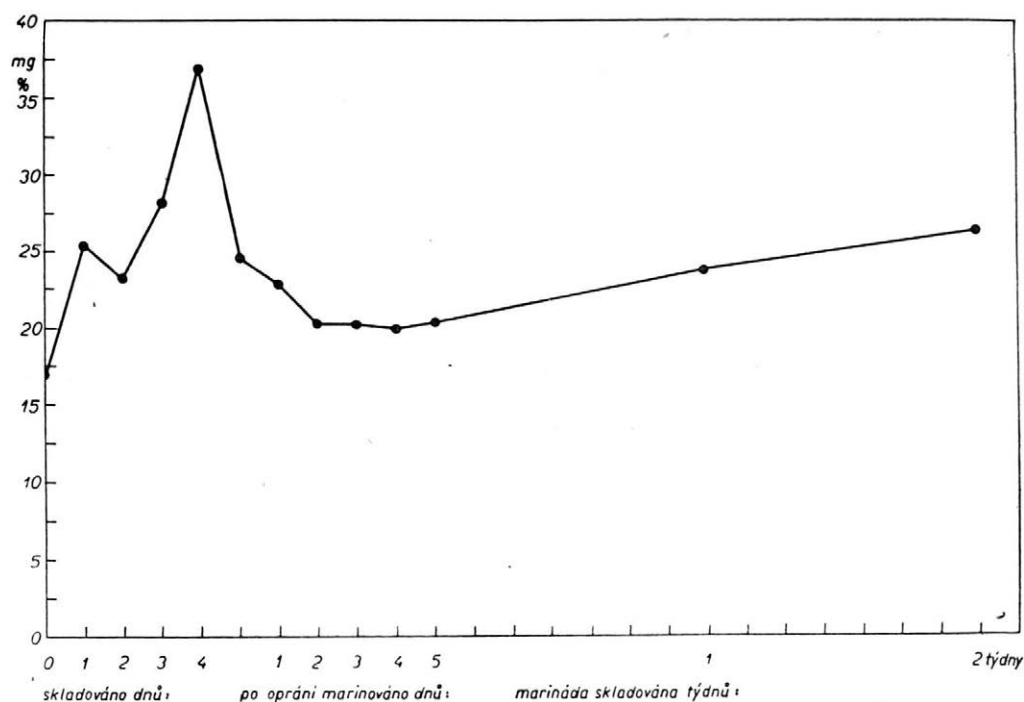


Graf 1.

Obsah těkavých dusíkatých látek v masě vykazoval během celého technologického procesu marinování velké výkyvy (graf 2).

Z průměrných hodnot uvedených v tabulce je patrný vzestup těkavých dusíkatých látek (TDB) během skladování syrových sledů ze 17,01 mg/% na 36,87 mg/% po čtyřech dnech skladování. Vyjádříme-li obsah TDB těsně před zpracováním sledů na marinádu jako 100 % pak nastane během skladování zvýšení obsahu TDB o 53,81 %. Po vykuchání ryb a dvouhodinové praní v tekoucí vodě se obsah TDB velmi zřetelně sníží, a to o 33,64 % tj. na dvě třetiny původního obsahu TDB. Během marinovacího procesu se hladina obsahu TDB snižuje jen nepatrně a po 5denní marinaci je průměrný obsah TDB 20,63 mg/%. Na počátku skladování hotové marinády je obsah TDB nižší o 44,05 % nižší než byl původní obsah TDB před zpracováním. Během skladování hotové marinády dochází k pozvolnému vzestupu obsahu TDB.

Kultivačním vyšetřením byl sledován počet psychrofilních a mesofilních zárodků ve svalovině ryb. V masě zaledovaných skladovaných sledů nebyly prokázány žádné mesofilní zárodky. Teprve po vyprání bylo zjištěno kolem 100 zárodků v 1 g masa. Psychrofilní zárodky byly zjištěny jen ojediněle a teprve po 4 dnech skladování byl patrný zřetelnější vzestup. Během marinace došlo k velmi podstatnému snížení počtu zárodků. Psychrofilní zárodky po marinaci nebyly vykultivovány vůbec a mesofilní jen v nepatrném počtu. Teprve v hotové marinádě s přísadou zeleniny byly prokázány jak mesofilní tak i psychrofilní zárodky v počtu kolem 100 v 1 g masa.



Graf 2.

Přímou bakterioskopickou počítací metodou byla shledána většina vzorků svaloviny vyšetřovaných sledů jako sterilní. Pouze ve dvou vzorcích byl zjištěn jeden zárodek v zorném poli což odpovídá asi 65.000 zárodků v 1 g masa. Také během marinovacího procesu a skladování hotové marinády nebyly touto metodou prokázány ve vzorcích svaloviny sledů žádné zárodky.

Smyslové zkoušení bylo prováděno souběžně s objektivními laboratorními testy, jako jejich doplněk a bylo s nimi v korelaci.

II.

Pokus číslo	Doba a způsob skladování nebo zpracování	TDB v mg %	Srovnání v %	Zvýšení nebo snížení v %
1.	ihned po přivezení	17,01	46,19	
5.	po 4 dnech skladování	36,87	100,00	+ 53,81
6.	po oprání	24,47	66,37	- 33,63
7. — 11.	průměr během marinování	20,63	55,95	- 44,05
12. — 15.	průměr během skladování	27,36	74,22	- 25,78

Diskuse

Zjištěné snížení obsahu vody v masě sledů při zpracování na marinádu, tj. relativní zvýšení sušiny, je třeba uvažovat při hodnocení chemických ukazatelů, např. při hodnocení obsahu TDB, poněvadž úbytkem vody v masě dochází při přepočtu na navážku k relativnímu zvýšení obsahu těchto látek. Aby byly získány srovnatelné výsledky, bylo by tedy vhodnější provádět přepočet na sušinu.

Z uvedených hodnot pH ve srovnání se smyslovým nálezem lze usuzovat, že stanovení koncentrace vodíkových iontů svaloviny sledů je možno použít ke zjišťování stupně rozkladu zaledovaných ryb. Při marinování sledů je pH ovlivněno celou řadou činitelů jako: biochemickými procesy, které proběhly v rybím masě před marinováním, složením marinovacího láku, jakož i procesy probíhajícími při marinování. S ohledem na tyto vlivy je třeba dbát na to, aby hodnota pH byla na žádoucí úrovni, tj. na takové hranici, aby správně probíhal marinovací proces, aby hotový výrobek vyhovoval po stránce chuťové a aby složky láku pronikly do masa měly dostatečný konzervovací účinek.

Stanovení hodnoty pH masa, láku a nálevu marinovacího procesu a skladování marinády je dobrým ukazatelem pro posouzení jakosti zpracované suroviny, dodržení technologického postupu a závoveň poskytuje obraz o antibakteriální účinnosti láku a nálevu.

Jak je patrné z tabulky II dochází při zpracování sledů na marinádu k velmi značnému snížení obsahu TDB, a to zvláště po vyprání ryb. Z toho vyplývá nutnost opatrně hodnotit obsah TDB v marinovaných sledích, poněvadž nízký obsah TDB v rybím masě v hotové marinádě nemusí vždy svědčit o zpracování nezávadných ryb, poněvadž snížení obsahu TDB v masě mohlo být dosaženo např. důkladným vypráním před marinací. V těchto případech je pak nutno prokázat změny v rybím masě dalšími laboratorními rozborů jako např. bakterioskopickým, případně kultivačním vyšetřením, kterým by se v pochybných případech prokázaly bakteriální změny v masě ryb před marinováním. I přes zjištěná kolísání hladiny TDB v masě ryb během zpracování na marinády, lze uvedenou metodu použít jako vhodný ukazatel jakosti marinád ze zaledovaných sledů.

Z výsledků kultivačního vyšetření lze učinit závěr, že zaledování sledi, dobře ošetření a nezávadní po stránce chemických, fyzikálně-chemických a smyslových ukazatelů, jsou v hloubce svaloviny sterilní nebo obsahují jen několik zárodků v 1 g masa, a to především psychrofilních. V hotové marinádě je nízký počet zárodků, a to kolem 100 zárodků v 1 g masa, a teprve při delším skladování dochází k jejich většímu pomnožení. Kultivační vyšetření nám umožňuje zjistit přítomnost živých zárodků, jejich druh, případně i jejich škodlivé působení. Nevýhodou však je, že se vždy nepodaří vykultivovat z marinád všechny zárodky, poněvadž jejich růstové schopnosti jsou marinováním oslabeny. Proto je třeba zvolit takovou kultivační techniku a takové živné půdy, které umožní vykultivovat pokud možno všechny zárodky.

Z výsledků vyšetření zjištěných přímou bakterioskopickou metodou lze usuzovat, že v masě marinovaných sledů vyrobených z nezávadné suroviny se neprokáží touto metodou žádné zárodky. Předností bakterioskopické metody je malá pracnost a rychlejší výsledky než při kultivaci. Bakterioskopií svaloviny hotového marinovaného výrobku je možno zjistit, jak bylo maso ryby od výlovu až k hotovému výrobku maximálně bakteriálně znečištěno, poněvadž touto metodou zjistíme jak zárodky živé, tak i zárodky devitalizované. To je také jednou z předností proti kultivačnímu vyšetření. Bakterioskopické vyšetření může nám poskytnout spolehlivé výsledky i v těch případech, kdy nám selhaly ostatní objektivní testy, poněvadž množství zárodků obsažených ve svalovině nemůže být praním, ani marinováním podstatně ovlivněno.

Z výsledků a diskuse vyplývá, že zvolený komplex vyšetřovacích metod se navzájem doplňuje a lze jej použít k vyšetřování marinovaných rybích výrobků.

Souhrn

V modelových pokusech byl sledován vliv marinování na některé objektivní testy, které by bylo možno použít k průkazu možnosti zpracování zkažených sledů na marinády.

V průběhu celého marinovacího procesu byla sledována hodnota pH masa ryb, láku a nálevu, obsah TDB v mase, počet zárodků kultivačně a bakterioskopicky a smyslové změny.

Stanovení pH bylo v korelaci se smyslovým nálezem a lze je doporučit jako vhodného ukazovatele jakosti zpracované suroviny, dodržení technologického postupu a antibakteriální účinnosti láků a nálevů.

Obsah TDB v mase sledů podléhá v průběhu zpracování na marinádu velkých výkyvům. K nejvýraznějšímu snížení obsahu TDB v mase dochází po oprávnění ryb. Po skončení marinovacího procesu snížil se obsah TDB v mase marinovaných sledů téměř na polovinu původního obsahu před marinováním. I přes prokázané značné kolísání hladiny TDB v mase sledů během marinování lze uvedenou metodu použít jako vhodný ukazatel jakosti marinád ve spojení s ostatními objektivními testy, a to s kultivačním a bakterioskopickým vyšetřením a vyšetřením smyslovým.

Došlo dne 11. 12. 1962

Literatura

1. Huges R. B.: Chemical Studies on the Herring (*Clupea harengus*). I. Trimethylaminoxide and Volatile Amines in Fresh Spoiling and Cooked Flesh. 1959, J. Sci. Food. Agric., 10, s. 431-436. — 2. Lücke F. a Geidel W.: Bestimmung des flüchtigen basischen Stickstoffs in Fischen als Maßstab für ihren Frischenzustand. 1935, Zsch. f. Untersuch. d. Lebensmittel 70, č. 6, s. 441. — 3. Suzuki Tanako: Novýj metod opredělenija vosstavlivajuščego vėščestva i ego priměnenije. 1961, Ref. žurnal Chimija, č. 9, s. 501 (21), 9H192. — 4. Wierchowski J.: Kontrola cyklów produkcyjnych w przetwórstwie rybnym, 1959, Roczniki PZH, 10, č. 4, s. 395-402. — 5. Wierchowski J.: Badania świeżości ryb metodami chemicznymi. 1951, Acta Pol. Pharmac., 8, č. 1, s. 77-87. — 6. Wittfogel H.: Brauchbare Methoden objektiver Qualitätsbestimmung von Seefischen. 1958, Archiv f. experimentelle Vet. Med., 12, s. 68-78.

Применимость некоторых лабораторных методов при исследовании маринованных рыбных продуктов

В ходе модельных опытов исследовалось влияние маринования на некоторые объективные тесты, которые можно было бы применить для удостоверения возможности обработки испорченных сельдей на маринад.

В ходе всего процесса маринования наблюдались показатели pH мяса рыбы, рассола и заливки, содержание летучих азотистых веществ в мясе, количество зародышей в культуре и бактериоскопические и органолептические изменения.

Определение pH находилось в корреляции с органолептическим диагнозом и его можно рекомендовать как соответственный показатель качества обработанного сырья, соблюдения технологического процесса и антибактериального действия рассолов и заливок.

Содержание летучих азотистых веществ в мясе сельди в ходе обработки на миринад подвержено большим колебаниям. Наиболее знаменательное снижение содержания летучих азотистых веществ в мясе имеет место после обмывания рыб. После завершения процесса маринования снижается содержание летучих азотистых веществ в мясе маринованной сельди почти до половины первоначального содержания до маринования. Несмотря на достоверно установленное колебание уровня летучих азотистых веществ в мясе сельди в процессе маринования, указанный метод можно применить как соответственный показатель качества маринада в связи с прочими объективными тестами, а именно с исследованием в культуре, бактериоскопическим и органолептическим исследованием.

Die Verwendbarkeit einiger Labormethoden bei der Untersuchung marinierter Fischerzeugnisse

In Modellversuchen wurde der Einfluß des Marinierens auf einige objektive Tests verfolgt, welche den Einfluß zeigen sollten, welchen das Marinieren verdorbener Heringe auf ihre Qualität besitzt.

Im Verlauf des ganzen Marinierungsprozesses wurde der pH Wert der Fische, der Lake und Zusätze, der Gehalt an flüchtigen stickstoffhaltigen Stoffen im Fleisch, die Zahl der Erreger kultivatorisch und bakterioskopisch und die sinnlich wahrnehmbaren Änderungen ermittelt.

Die Werte der pH entsprachen dem Befund der Sinnesprüfung und kann ihre Ermittlung als geeignetes Kriterium der Qualität des verarbeiteten Materials, der Einhaltung der technologischen Vorschriften und der antibakteriellen Wirksamkeit der Lake und Zusätze gelten.

Der Gehalt der flüchtigen stickstoffhaltigen Stoffe im Heringsfleisch unterliegt im Verlauf der Verarbeitung auf Marinade großen Schwankungen. Ihre auffallendste Senkung erfolgt nach Waschung der Fische. Nach Beendigung des Marinierungsprozesses sinkt der Gehalt an flüchtigen stickstoffhaltigen Stoffen auf die Hälfte des ursprünglichen Gehaltes vor dem Marinieren.

Trotz der nachweisbar großen Schwankungen der Werte der flüchtigen stickstoffhaltigen Stoffe im Heringsfleisch während des Marinierungsverfahrens kann man diese Methode in Verbindung mit den übrigen objektiven Proben, und zwar mit der kulturellen und bakterioskopischen Untersuchung und der Sinnesprüfung, als geeignete Probe zur Beurteilung der Qualität von Marinaden verwenden.

La aplicación de algunos metodos laboratorios durante el examen de los productos de pescado escabechados

En los experimentos de modelo fué seguida la influencia del escabechamiento a algunos ensayos objetivos los cuales se podría usar para la combinación de la posibilidad de trabajo de los arenques dañados para los escabeches.

En el transcurso del proceso completo de escabeche fué seguido el valor de pH de la carne del pescado, la escabechada y el escabeche, el contenido de TBD (las materias volatiles nitrosas) en la carne, cantidad de los germenes por medio de cultización, de bacterioscopia y cambios sensoriales.

La determinación de pH fué en la correlación con el hallazgo sensual y se la puede recomendar como índice adecuado de la calidad de la materia prima trabajada, la observación del procedimiento tecnológico y la eficiencia de las escabechadas y los escabeches antibacteriales.

El contenido TDB (las materias volátiles nitrosas) en la carne de los arenques esta sufriendo en el transcurso de trabajo para escabechada gran oscilación. La rebajada más expresiva del contenido de TDB (las materias volátiles nitrosas) en la carne esta produciéndose después de haber lavado los pescados. Acabado el proceso de escabeche se rebaja el contenido de TDB (las materias volátiles nitrosas) en la carne de los arenques marinados casi a la mitad del contenido original antes de la escabechada. Aún que fué comprobada considerable oscilación de la superficie de TDB en la carne de los arenques durante el escabechamiento el método mencionado se puede utilizar como índice adecuado de la calidad de la escabechada en la conexión con los otros ensayos objetivos y eso con los exámenes de cultivación, bacteriológicos y sensuales.

Citlivost *Serratia marcescens* vůči některým desinficiencím v roztoku i ve tvaru aerosolu

Чувствительность *Serratia marcescens* против некоторых химических дезинфицирующих веществ в растворе и в форме аэрозоля

La sensibilité du *Serratia marcescens* envers quelques désinfectants en solution et aussi en aérosol

Doc. MVDr Zdeněk MATYÁŠ

Z ústavu pro hygienu a technologii potravin veterinární fakulty VŠZ v Brně

Přehled literatury

Nálezy *Serratia marcescens* na různých potravinových substrátech jsou v literatuře zaznamenány velmi zhusta.

Králík prokázal, že při 20° C a relativní vlhkosti 100 %, roste nejlépe ze syrových mas na mase králíčím, pak slepičním i rybím. Na hovězím a vepřovém mase roste jen zcela nepatrně. Na vařeném mase roste mnohem lépe. U uzenin, zejména párků, je růst velmi dobrý, zvlášť u párků konzervovaných. Jaternice jsou již méně vhodným objektem a tukové pletivo není zrovna nejvhodnější pro růst *Serratia marcescens*. Prát při zrání (5° C) není vhodným substrátem pro růst, zatímco při 20° C (pokusně) mikrob dobře roste. V láku s 12 % Bé nepozoroval autor růst.

Při pokusech v teplotě 10° C a relativní vlhkosti 100 % jsou v některých případech uvedených substrátů patrný jen ojedinělé, růžové kolonie nebo nedochází k růstu vůbec.

Hökl — Štěpánek uvádějí jako jednu z příčin červenání mléka činnost *Serratia marcescens*, ale zdůrazňují, že fyziologické popřípadě patologické stavy mléčné žlázy jsou daleko častěji příčinou červenání mléka. Proteolýza příslušníků čeledi *Enterobacteriaceae*, kam náleží i *Serratia marcescens*, se projevuje v mléce výrazněji než rozklad bílkovin vyvolaný skupinou acidoproteolytických zárodků, zejména proto, že jejich činností vznikají produkty charakteristické pronikavým pachem — indol, skatol aj. Lipolytické změny mléka způsobují mimo zárodků rodu *Pseudomonas* i *Serratia marcescens*. Červenání způsobené serratií je skvrnité, protože prodigoin není rozpustný ve vodě.

Kadenský se zmiňuje o získání *Serratia marcescens* ze zmrazených vajec importovaných z Číny. Artault vypěstoval *Serratii marcescens* ze slepičích vajec (cit. Králík).

Dosti časté jsou zmínky o nalezení tohoto mikroba na rybím mase (Ostertag).

Objektem pro napadení *Serratia marcescens* bývají i produkty obilovin (chléb, těstovity — Vilíkovský), dále vařené brambory, slad (Ziegelmayer), mladinka (Henneberg).

Červenání solených střev dříve běžně vysvětlované *Serratia marcescens* podrobili kritice Hökl a Doležal; prokázali, že tento mikrob nesnáší tak silnou koncentraci solených roztoků a že původcem je jiný mikrob.

I když Málek a Wagner uvádějí, že na příslušníky rodu *Serratia* náležíme především při vyšetřování vod, mléka a škrobovin, přece jen se podle obou autorů vypěstuje občas i z hnisu. Podařilo se jim to jednou z punktátů douglasu, jednou ze směsi mikrobů při vleklém zánětu kostní dřene, jednou z nátěru z mandlí.

Resistance *Serratia marcescens* vůči suchu a zimě je velmi značná. Podle Serbuse je *Serratia* vůči chladu tak odolná jako *Streptococcus equi*. Vůči horku je nepatrně odolná.

Mollaret a Chamfenil podrobili výzkumu 12 kmenů *Serratia marcescens* z humánního patologického materiálu a 3 kmeny ze vzorků masa. Po intraperitoneální infekci hynuly myši a morčata rychle. Kmeny byly rezistentní vůči penicilinu, erythromycinu, spiramicinu, karbomycinu i bacithracinu. Streptomycin, chloramfenikol a tetracyklin působily na kmeny; nejúspěšnější byl polymyxin, jenž tlumil 14 z 15 kmenů.

Nedzel, Arnold a Johnson prokázali devitalizační schopnost žaludeční šťávy vůči *Serratia marcescens* podmíněnou přítomností HCl. Dack a Woolpert měli úspěch v devitalizaci tohoto mikroba střevní šťávou, když aplikovali *Serratia marcescens* přímo do lumina střev.

Ehrismanna Noethling spatřují největší toxicitu UV světla vůči *Serratia marcescens* při 2.805 Å, zatímco proti *Micrococcus candidus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Sacharomyces cerevisiae* při 2.650 Å. Je zajímavé poznamenat, že *Serratia marcescens*, jež je pigmentovaná, je více senzitivní k dlouhým vlnám UV světla.

Pauli a Sulger shledali, že baktericidní efekt rentgenových paprsků byl o 80 % vyšší při 41° než při 37° C, když byla použita *Serratia marcescens* jako testovací kmen, ale o 100 % vyšší při 41° C než při 37° C, když byly použity stafylokoky.

Podle Tonneye, Greera a Danforth devitalizuje volný chlor v poměru 0,1 na 1.000.000 dílů *Serratii marcescens* za 15–30 vteřin, tedy stejně účinně jako *E. typhosa*, *Sal. enteritidis*, *Br. melitensis*, *Staph. aureus*, *Ps. aeruginosa*, *Sal. suipestifer*, *Br. abortus*, *Staph. albus* aj., zatímco *E. coli* a jiné až v poměru 0,15 až 0,25 k 1.000.000 za tutéž dobu (cit. McCulloch).

Metodika

Původ *Serratia marcescens*: Na ústav pro hygienu a technologii potravin se obrátila s. A. A. z Ř. u Brna se žádostí o vyšetření uvařených těstovin (výrobek Jihomoravských mlýnů a pekáren, n. p., závod R. u Brna). Anamnéza: při uložení v kuchyni přes noc nápadně zčervenaly a barva později ještě zintenzivněla. Jako původce prokázána *Serratia marcescens*.

Citlivost tohoto kmene vůči dezinfekčním prostředkům v roztoku byla zjišťována difúzní plotnovou metodou (oxfordskou) v modifikaci Holcové. Citlivost *Serratia marcescens* vůči aerosolu kyseliny mléčné byla sledována metodou vypracovanou Matyášem.

Vlastní výsledky

I. Ke zjištění zdroje *Serratia marcescens* v těstovinách provedli jsme vyšetření prostředí: Kuchyně 2,2×2,6×2,7 m, zařízená běžným nábytkem, hygiena průměrná, teplota v době vyšetření 20° C, relativní vlhkost 65 % (psychrometrem).

Ze vzorků potravin, ze vzduchu ani ze zařízení místnosti se nepodařilo vypěstovat další *Serratia marcescens*.

Počet mikrobů v 1 m³ vzduchu prostředí kolísá od 1.120 do 3.720.

Vzorek č. 1	3.720
2	2.920
3	2.160
4	1.280
5	1.120
6	1.360

Z 1 cm² různého zařízení bylo vykultivováno (tamponová metoda):

ubrus na stole (igelit)	5.200 mikrobů
talíř	1.600
okno - rám	550
stěna	25
nábytek průměrně	5

II. Roztoky dezinfekčních látek různě koncentrované, působí na *Serratii marcescens* různě jak je patrné z tabulky I a diagramu 1.

I. Citlivost *Serratia marcescens* vůči desinfekčním prostředkům (difúzní plotnovou metodou v modifikaci Holcové; průměrné výsledky z 8 pokusů)

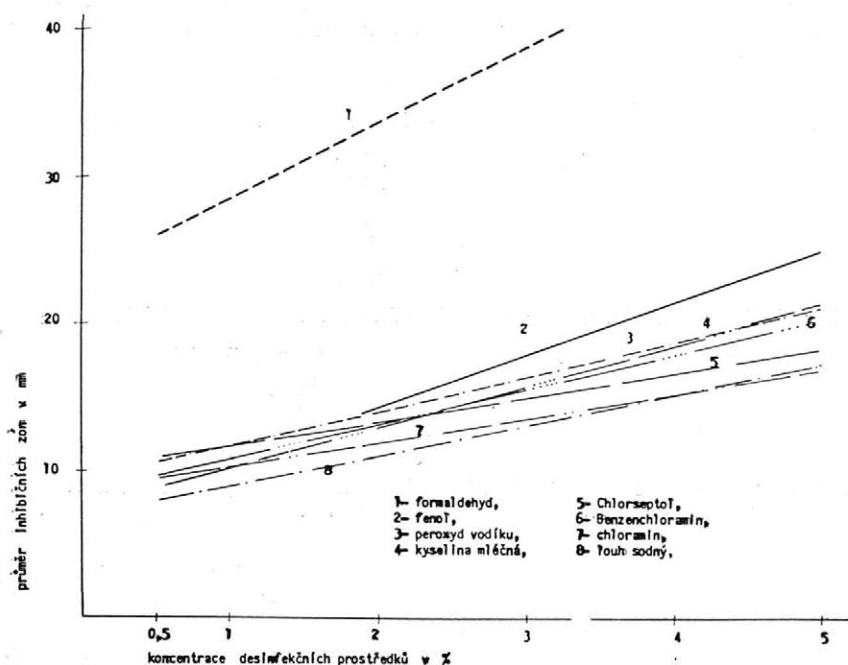
Desinficiens	Průměr inhibiční zóny ¹⁾ v mm při použití roztoku desinficientia			
	0,5 %	1 %	3 %	5 %
Phenolum	9	11	17,9	24,9
Formaldehydum	25,4	29	40,2	47,3
<i>Natrium hydrooxydatum</i>	8	9,9	12,1	17,3
<i>Hydrogenium peroxydatum</i>	10,6	11,5	17,2	19,8
Chloramin	9	10,7	14,8	17,2
Chlorseptol	9,5	11,7	15,2	18
Benzenchloramin	9,2	11	15,4	18
Ajatin	9,7	—	—	—
Kyselina mléčná	9	9,2	18 (4 %)	

¹⁾ Včetně průměru cylindříku — 8 mm.

Z použitých dezinfekčních prostředků vykazují v podmínkách pokusu největší dezinfekční účinnost formaldehyd a pak fenol. Ostatní zkoušené prostředky je možno seřadit v pořadí *Hydrogenium peroxydatum*, kyselina mléčná, Chlorseptol, Benzenchloramin, Chloramin, *Natrium hydrooxydatum* s vědomím, že rozdíly v účinnosti vyjádřené rozsahem inhibičních zón u těchto prostředků nejsou značné. Soda nevyvolala žádnou inhibiční zónu.

III. Účinek aerosolu kyseliny mléčné potvrdil vynikající účinek této formy desinficientia proti silné infekci vzduchu mikroby *Serratia marcescens* jak je patrné z tabulky II a diagramu 2 a 3. Ke snížení počtu sedimentovaných mikrobů o 99,99 % z počtu mikrobů před desinfekcí do 10 minut po desinfekci postačí 46,4 mg kyseliny mléčné přepočítané na 100 % kyseliny v 1 m³ vzduchu, zatímco při expozici 20 minut

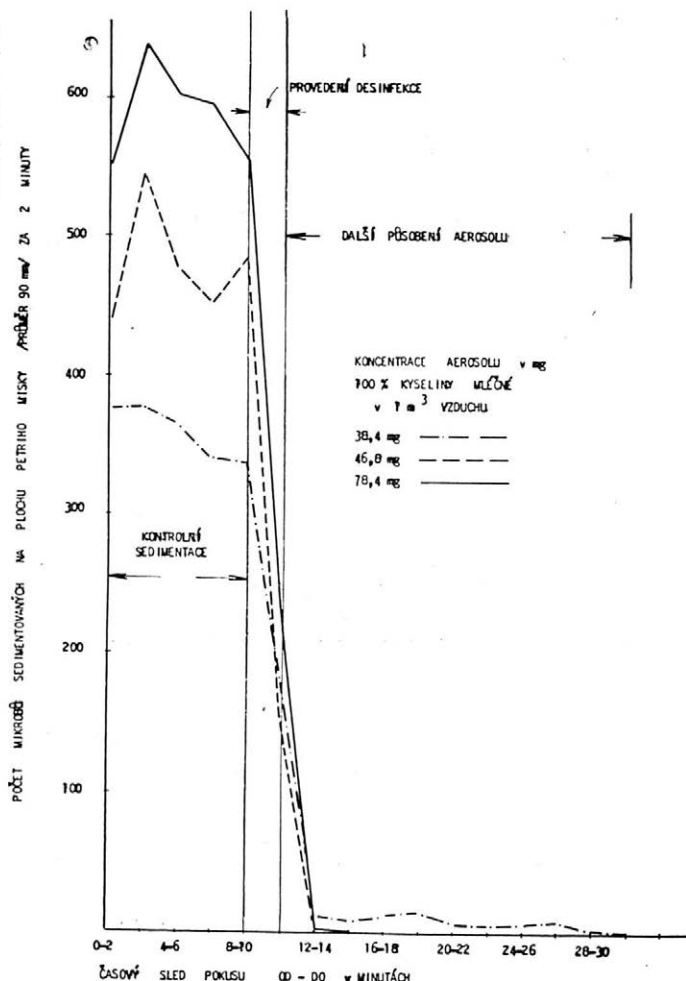
Diagram 1. Citlivost *Serratia marcescens* vůči různě koncentrovaným roztokům některých desinficií. Byla použita difúzní plotnová metoda v modifikaci Holcově



II. Baktericidní účinek různě koncentrovaných aerosolů kyseliny mléčné proti umělé infekci vzduchu mikroem *Serratia marcescens*

Pokus číslo	Koncentrace aerosolu v 1 m ³ vzduchu v mg přep. na 100% kyselinu mléčnou	Redukce počtu sedimentovaných mikrobů vlivem desinfekce vyjádřená v % z kontrolního počtu	
		po prvních 10 minutách po desinfekci	po dalších 10 minutách
1	10,6	30,6	80,5
2	23,2	86,5	97,6
3	27,2	99,95	99,977
4	28	99,976	99,997
5	28,2	99,797	99,981
6	30	99,977	100
7	46,4	99,996	100
8	46,8	99,997	100
9	56,8	100	100
10	62	100	100
11	74	100	100
12	78,4	100	100
13	81	100	100
14	138	100	100

Diagram 2. Znázorňuje redukci počtu sedimentovaných mikrobů *Serratia marcescens* vlivem různě koncentrovaných aerosolů kyseliny mléčné ve vzduchu. Aerosol byl aplikován mezi 10 až 12 minutou



po desinfekci dosahuje se téhož účinku, tj. redukce o 99,99 % již při koncentraci aerosolu 28 mg přepočítaných na 100 % kyseliny mléčné v 1 m³ vzduchu.

Dynamika počtu sedimentovaných mikrobů je v tomto sdělení representována grafem 2, z něhož je patrný rychlý pokles v počtu sedimentovaných mikrobů již během aerosolování, tj. mezi 10—12 minutou pokusu.

Stejně výsledky byly získány, když místo masopeptonového agaru byly použity vařené brambory a postupně na Petriho miskách vystaveny účinku sedimentace.

Diskuse

V naší práci se nám nepodařilo odhalit zdroj infekce těstovin mikrobem *Serrata marcescens* mikrobiologickým vyšetřením prostředí, v němž došlo k červenání potravin. Jako možný zdroj tohoto mikrobiu v těstovinách není vyloučena ani vařená melanz, která se právě při výrobě těstovin používá. Tento předpoklad je podporován nejen starším údajem Kadenského a Artaulta, ale i celkem

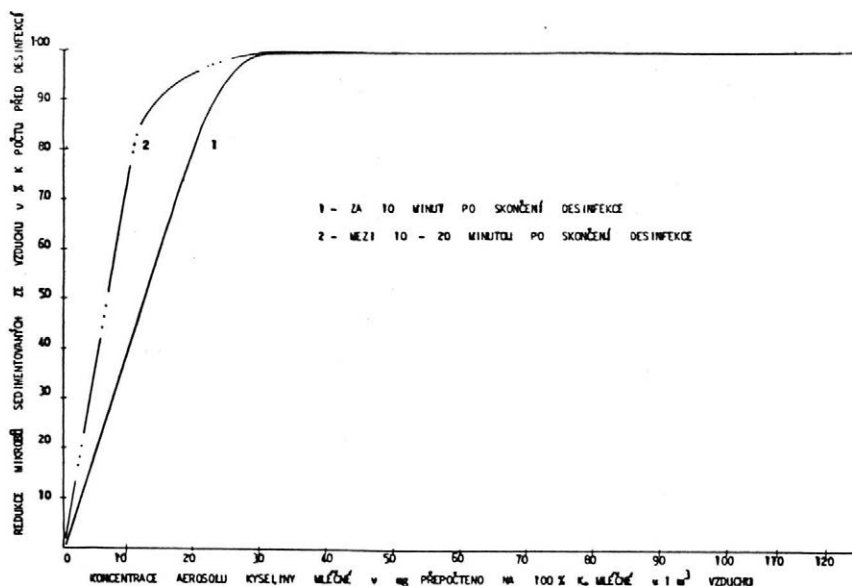


Diagram 3. Znázorňuje baktericidní účinek různě koncentrovaných aerosolů kyseliny mléčné proti umělé infekci vzduchu mikrobem *Serratia marcescens*

běžnými nálezy *Serratia marcescens* při mikrobiologickém vyšetřování vzorků melanže. Možnost přežívání *Serratia marcescens* během nevhodného technologického postupu nebo spíše možnost reinfekce výrobků bude nutno prokázat.

V případě potřeby dezinfekce prostředí nebude nouze o výběr vhodného dezinfekčního prostředku použitelného i v potravinářském průmyslu, vůči němuž je *Serratia marcescens* citlivá.

V této práci byl prokázán vynikající baktericidní účinek aerosolu kyseliny mléčné, a to již v malé koncentraci, vůči uměle připravenému infekčnímu aerosolu *Serratia marcescens*. Ve své citlivosti vůči aerosolu kyseliny mléčné se řadí *Serratia marcescens* hned za takové mikroby jako je *Sarcina lutea* a *Micrococcus albus*, zatímco *Escherichia coli*, *Pseudomonas fluorescens*, *Micrococcus citreus*, zárodky vyvolávající zelenání uzenin a sporotvorné jsou odolnější, jak bylo dříve prokázáno (M a t y á š).

V této práci bylo použito mimo živného media — masopeptonového agaru — též vařeného bramboru k zachycení sedimentovaných mikrobů. Dá se využít jen ke kvalitativnímu průkazu sedimentovaných serratii, nikoli k počítání kolonií. Můžeme-li se spokojit jen s tímto průkazem, pak by použití plátek bramborů znamenalo podstatné snížení nákladů vynakládaných na pokusy.

Souhrn

1. Za původce červenání těstovin prokázána *Serratia marcescens*.
2. Citlivost tohoto kmene vůči některým desinficičním zkoušena difúzní plotnovou metodou v modifikaci H o l c o v ě. Nejúčinnějším je formaldehyd a fenol.

Ostatní zkoušené látky je možno seřadit v pořadí: kyselina mléčná, chlorseptol, benzenchloramin, chloramin, *natrium hydrooxydatum*; avšak rozdíly v účinku u posledně jmenovaných nejsou značné.

3. Prokázán silný dezinfekční účinek aerosolu kyseliny mléčné proti umělé masivní infekci *Serratia marcescens* ve vzduchu. Redukce počtu sedimentovaných mikrobů o 99,99 % proti kontrole bylo dosaženo koncentrací aerosolu 46,4 mg přepočítáno na 100 % kyseliny mléčné v 1 m³ za 10 minut po dezinfekci a téhož účinku, tj. redukce o 99,99 % mikrobů již při koncentraci aerosolu 28 mg přepočítáno na 100 % kyseliny mléčné v 1 m³ za 20 minut do dezinfekci.

Došlo dne 11. 12. 1962

Literatura

Henneberg W.: Gärungsbakteriologisches Praktikum, Betriebsuntersuchungen und Pilzkunde, Berlin 1909, str. 597-598. Bakteriologische Molkereikontrolle, Berlin 1934, str. 42 a 73. — Hökl J.: O vadách mléka. Zvěrolékařské rozpravy Zvěrolékařského obzoru, VII, 19, 221-225; 20, 234-239, 1933. — Hökl J. a Doležal J.: Mikrobiální červenání střev během uskladnění. Zvěrolékařský obzor, XXVIII, 12, 243-247, 1935. — Hökl J. a Štěpánek M.: Hygienu potravin II. Mléko a mléčné výrobky. Ústředí vědeckotechnických informací MZLVH ve SZN, Praha 1962. — Holec J.: Biologický průkaz tetracyklinových antibiotik v potravinách živočišného původu. Sborník CSAZV Veterinární medicína, XXXIV, 7, 517-528, 1961. — Králík L.: *Serratia marcescens* jako příčina červenání masa. Disertační práce Vysoké školy veterinární, Brno 1950. — Málek I. a Wagner V.: Mikrobiologické vyšetřovací metody a stručná diagnostika v praxi, Praha 1948. — Matyáš Z.: K desinfekci vzduchu potravinářských závodů aerosolem kyseliny mléčné. Sborník VŠZ v Brně, řada B: Spisy fakulty veterinární, VIII, 2, 245-262, 1960. — McCulloch E.: Disinfection and Sterilisation, Lea a Febiger, Philadelphia, 1946. — Mollaret a Chamfenil R.: Apparition du genre *Serratia* en pathologie humaine, étude microbiologique de 15 souches. Ann. Inst. Pasteur, 94, 643-653, 1958. — Ostertag R.: Handbuch der Fleischbeschau. Stuttgart 1923. — Serbus F.: Studium resistance některých zoopathogenních mikrobů vůči nízkým teplotám. Věstník II. sjezdu vet. CSR, Brno 1937. — Vilíkovský V.: Zemědělská technologie, II. vyd. Ministerstvo zemědělství, Praha 1947. — Ziegelmayer W.: Unsere Lebensmittel, Dresden u. Leipzig 1942.

Чувствительность *Serratia marcescens* против некоторых химических дезинфицирующих веществ в растворе и в форме аэрозоля

1. В качестве возбудителя покраснения мучных изделий была достоверно установлена *Serratia marcescens*.

2. Чувствительность этого штамма по отношению к некоторым химическим дезинфицирующим веществам испытывалась путем диффузионного плиточного метода в модификации Гольца. Самым эффективными являются формальдегид и фенол. Прочие испытываемые вещества можно назвать по их эффективности в следующем порядке: молочная кислота, хлорсептол, бензолхлорамин, хлорамин, гидрат окиси натрия; однако разница в эффективности последних не очень велика.

3. Достоверно было установлено дезинфицирующее действие аэрозоля молочной кислоты против искусственной массивной инфекции *Serratia marcescens* в воздухе. Снижение количества седиментированных микробов на 99,99 % по сравнению с контролем было достигнуто концентрацией аэрозоля 46,4 мг из расчета 100 % молочной кислоты в 1 м³ по истечении 10 минут после дезинфекции, и того же эффекта, т. е. снижения на 99,99 % микробов уже при концентрации аэрозоля 28 мг из расчета 100 % молочной кислоты в 1 м³ по истечении 20 минут после дезинфекции.

La sensibilité du *Serratia marcescens* envers quelques désinfectants en solution et aussi en aérosol

1. Il est prouvé, que la discoloration rouge des pâtes est causée par *Serratia marcescens*.

2. La sensibilité de cette souche envers quelques désinfectants a été prouvé par la méthode de diffusion en plaques, modifiée par Holec. Le plus efficace a été le formaldéhyd et le phénole. Les autres étoffes examinés peuvent être classifiés en rangs suivants: acide lactique, chlorseptol, benzenchloramin, lessive de soude; mais les différences de l'effectivité des étoffes dernièrement mentionnés ne sont pas sensibles.

3. On a prouvé un fort effet désinfectant du aérosol de l'acide lactique contre l'infection artificielle massive de l'air avec *Serratia marcescens*. La réduction du nombre des microbes sédimentés de 99,99 % contre le contrôle a été atteinte par une concentration du aérosol de 46,4 mg calculé pour 100 % de l'acide lactique en 1 m³ pendant 10 minutes après la désinfection. Le même effet a été atteint (c. à d. une réduction de 99,99 % des microbes), déjà dans la concentration du aérosol de 28 mg calculé pour 100 % de l'acide lactique dans 1 m³ durant 20 minutes après la désinfection.

Možnosti úpravy uhřívého masa ionizujícím zářením

Возможности обработки цистицеркозного мяса ионизирующим излучением

The Possibility to Inactivate Cysticercous Meat by Ionizing Irradiation

Las posibilidades del arreglo de la carne cisticercosa por medio de la radiación ionizadora

Otto PAWEL, Josef JANÍČEK
Veterinární výzkumné středisko Praha

Technická spolupráce: Eva Matějčíková a Jana Horáková

Úvod a literatura

Uhřivost skotu je považována vedle svalovčivosti vepřů za jedno z nejzávažnějších parazitárních onemocnění, přenosných z masa jatečných zvířat na člověka. V tomto směru byl rovněž veden seminář o hygieně masa, který byl pořádán v roce 1954 Světovou zdravotnickou organizací v Kodani (1, 2). Jak uvádí Koudela (3), byla uhřivost skotu prokázána již v 19 % ve všech okresů ČSSR. V českých krajích se regionálně zjišťuje až 17% extenzita uhřivosti skotu, na Slovensku něco přes 1 %. Ekonomické ztráty způsobené uhřivostí, dosahují značných částek. Např. pouze na jatkách v Praze činí tyto ztráty přinejmenším 60.000 Kčs ročně.

Při posuzování uhřívého masa veterinární lékař, který prohlídí maso, postupuje podle platných předpisů pro výkon prohlídky jatečných zvířat a masa. V jatečné praxi se podmíněně požitelné maso hovězí nejčastěji upravuje mražením, vepřové maso mražením nebo nakládáním.

Devitalizace uhřívého masa není zcela uzavřenou kapitolou. Kontrola zmrazovací teploty je víceméně empirická. Andronikašvili (cituje Koudela, 3) uvádí, že v masokombinátě v Tbilisi zmrazují z preventivních důvodů maso pocházející z těch hospodářství, kde byla zjištěna masivní invaze uhřivosti skotu. Je totiž dnes i diskutabilní, zdali a nakolik postačuje provádění veterinární prohlídky na jatkách v tom směru, aby byla zjištěna všechna cysticercózní zvířata. O možnostech devitalizace cysticerek pomocí ionizačního záření se zmiňuje Šichobalova (4). Jinak jsme o této tématice v dostupné literatuře nenalezali podrobnějších zpráv. Opírali jsme se proto u údajů sdělujících možnosti devitalizace jiných parazitů, kteří jsou ve fylogenetické řadě cysticerkům nejbližší postavení.

Již v roce 1953 se zabývali Gomburga Gould (5) pokusným ozařováním larev svalovců, kterými byly infikovány krysy. Ozařovali larvy izolované, i larvy nacházející se ve svalovině dávky v rozmezí 5.000—10.000 r záření

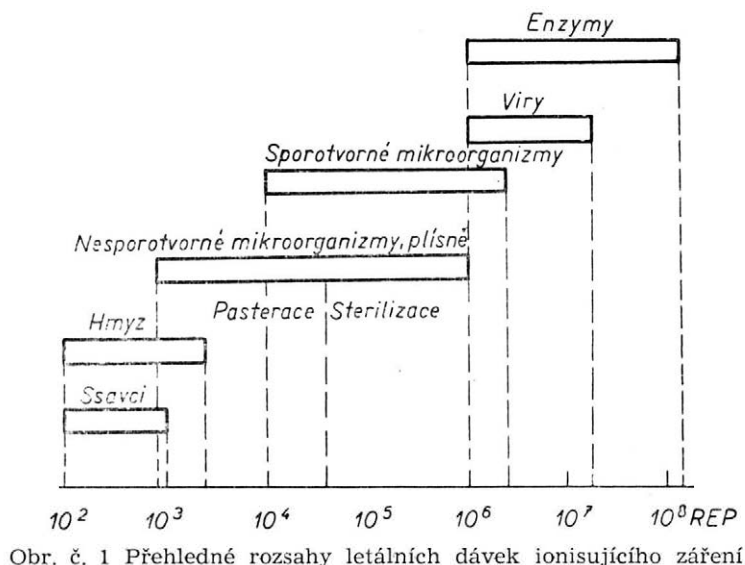
gama Co⁶⁰. Účinek záření na larvy byl posuzován podle jejich schopnosti dospívat v zažívacím traktu krys a podle nálezu encystovaných larev ve svalch krys, kterým byly ozářené larvy zkrmovány. Gould, Gomborg a Bethell (6) jako nejúčinnější prevenci trichinelózy lidí považují ozařování syrového vepřového masa zářením gama. V roce 1954 ozařovali Gomborg, Gould, Nehemians a Brownell (7) vepřové půle poloprodučním způsobem. Larvy ozářené dávkou 13.000 rep ve vepřových půlích nevyvolaly další invazi u krys. Gould, Gomborg, Bethell, Villella a Hertz (8) zpracovali podrobnou studii o trichinelóze s těmito závěry. Dávka 10.000 r pohlavně sterilizuje většinu larev svalovců, ale nezabraňuje jejich dospívání. Larvy, pokud jsou zkrmovány krysám, imunizují je proti larvám neozářeným. Zvyšováním dávek ozáření larev do 18.000 r se imunizační schopnosti larev snižují. U larev nebyl pozorován vývoj resistance vůči záření. Gould, Gomborg, Villella a Hertz (9) v této studii pokračovali a srovnávali účinnost záření gama se zářením rentgenovým. Podle nich záření v závislosti na dávce snižuje schopnost množení svalovců, až je zcela pohlavně sterilizuje. Podle Browna (10) ozařování masa se zcela vyrovná ostatním způsobům zneškodňování svalovců.

Devitalizaci svalovců paprsky gama a X, dávkami v rozsahu 1.000—30.000 r se zabývali v Helminologickém ústavu Akademie věd v Moskvě. Šichobalova (4), pracovnice tohoto ústavu, doporučuje pokračovat i na jiných parazitech, jmenovitě na *Opisthorchis*, *Diphyllobotrium latum*, echinokociích a cysticercích. Villella, Gould a Gomborg (11) stanovili u vajíček *Ascaris lumbricoides* dávku záření 100.000—150.000 rep v Co⁶⁰ nebo paprsky X jako dávku, kterou lze zabránit invazi larev v plicích morčat. Vliv gama záření v dávkách 2.500—8.000 r na devitalizaci vajíček od *Trichocephalus trichiurus* sledovala Glukina (12). Podle údajů Ciordia (13) zabíjí dávka 20.000 r záření X vývoji larev *Trichostrongylus axei*. Dávka 15 000 rep, jak udává Villella, Gould a Gomborg (14), zahraňuje vývoji cysticerkooidu tasemnice *Hymenolepis diminuta*.

Mulligan (15) poukázal na možnost imunizace zvířat proti různým druhům červů, vnitřních parazitů (*Dictiocaulus viviparus*, *Hemonchus contortus*, *Hemonchus placei*, *Uncinaria stenocephala*), pomocí invaze parazitů ozářených dávkami mezi 10.000—100.000 r. Milner a Yin-chao (16) doporučují usmrcení hmyzu a plísni v potravinách dávkami 125.000—1.000.000 rep záření gama. Z prací Vsesvazového výzkumného ústavu pro obilí v Moskvě (17) je známo, že např. pilous (*Calandra granavia*) potřebuje inaktivační dávku 8.000 r. LD 100 pro pilouse činí 100.000 r, pro roztoc 300.000 r. Přehledné rozsahy letálních dávek ionizačního záření a rovněž tak na jednotlivé druhy škůdců potravin podává Worsack (18) a Miller (19) (viz obr. 1).

Většina prací zabývajících se možností ničení parazitů v potravinách pomocí pronikavého záření se zaměřuje u potravin živočišného původu na svalovitost. Z těchto prací je převážná většina prováděna v USA. Je to zřejmě podmíněno tím, že v USA není dosud zákonem nařízena prohlídka masa na svalovce a prohoření vepřů, ostatních hostitelů svalovců, ba i lidí je značně vyšší než ve státech, kde se prohlídka na svalovce při porážkách provádí.

V USA a SSSR bylo vykonáno hodně prací o využití pronikavého záření na ničení parazitů v potravinách. V USA je však problém uhrívosti masa zatlačen do pozadí problémem svalovitosti. Proto s prvními zprávami o možnostech ničení uhrů v mase jsme se setkali ze SSSR.



Metodika

Uhry hovězí a vepřové byly získávány z masa jatečných zvířat porážených na Pražských jatkách n. p. Jelikož jich byl nedostatek k rozsáhlejšímu pokusům, předběžné pokusy jsme provedli na boubelích tasemnice hráškovité, které jsme získávali z uměle nakažených králíků.

Boubele, u kterých jsme se chtěli přesvědčit o jejich vitalitě, jsme preparačními jehlami šetrně zbavili vazivového orgánového pouzdra a vložili do izotonického roztoku se žlučí, připravovaného podle tohoto receptu:

Rp.

<i>Fel tauri</i>	50 ml
<i>Solutio Hanks</i>	50 ml
<i>Penicillinum</i>	50.000 m. j.
<i>Streptomycinum</i>	50.000 m. j.
<i>Fungicidinum</i>	5.000 gama

Veškeré sklo a roztoky byly používány sterilní. Hovězí žluč byla sterilně odebrána ze žlučových váčků zdravých kusů skotu odporažených na jatkách. Antibiotika jsme do roztoku žluče přidávali, abychom co nejvíce oddělili mikrobiální rozklad roztoku a v něm uložených boubelů, jelikož nebylo vždy možno provádět odběr boubelů za sterilních podmínek. Boubele jsme inkubovali v termostatu při 37° C po dobu 48 hodin, po kteroužto dobu jsme je prohlíželi mikroskopem při malých zvětšeních. Posuzování mikroskopem bylo provedeno několikrát, opakovaně podle potřeby (až desetkrát za 48 hod.), abychom zachytili stadium, ve kterém bylo možno pozorovat pohyblivost boubele.

Jako živé jsme posuzovali ty boubele, u kterých došlo do 48 hodin k vychlípení hlaviček, takže byly dobře patrné tělní články a hlavička se savičkami. Na boubelu byly patrné známky jeho pohyblivosti, zvláště na savičkách.

Další ověřování životnosti jsme v některých případech prováděli pěstováním vychlípených boubelů v uměle připraveném médiu. K tomu jsme zkoušeli půdy na

pěstování tkáňových kultur. Z celé řady vyzkoušených půd se nám nejlépe osvědčila půda připravená podle tohoto receptu:

Rp.

<i>Agar</i>	0,125 g
<i>Tryptosum</i>	0,500 g
<i>Lactalbuminum hydrolysatum</i>	0,500 g
<i>Natrium hydrocarbonicum</i>	0,105 g
<i>Serum equinum</i>	5 ml
<i>Penicillinum</i>	50.000 m. j.
<i>Streptomycinum</i>	50.000 m. j.
<i>Fungicidinum</i>	5.000 gama
<i>Solutio Hanks</i>	ad 100 ml

Boubele, u kterých byly pozorovány známky života po dobu inkubace ve žluči, byly ihned dále přenášeny do půdy pro tkáňové kultury. Nadále byla pozorována doba přežívání v této půdě.

Přípravu půd na pěstování tkáňových kultur provedla virologická laboratoř Veterinárního výzkumného střediska. Za spolupráci v tomto směru autoři děkují RNDr. J. Čupíkovi.

Ozařování paraziti byli umístěni v uzátkovaných zkumavkách, naplněných sterilním izotonickým roztokem.

Parazity jsme ozařovali paprsky gama ze zdroje radioaktivního kobaltu Co^{60} na dvou ozařovacích zařízeních o těchto charakteristikách:

	Zařízení č. 1	Zařízení č. 2
Zdroj záření	Co^{60}	Co^{60}
aktivita zdroje, curie	5000	250
ozařovací prostor	Ø 150, výška 200 mm	Ø 16, výška 160 mm
Ø intenzita záření v ozařovacím prostoru, rentgen/hodina	4×10^5	4×10^4
předpokládaná chyba absolutní dávky v ozařovacím prostoru	20 %	15 %
typ a výrobce zařízení	Gamacell 220, Atomic Energy of Canada Ltd.	vlastní konstrukce majitele
majitel	Ústav pro výzkum, výrobu a využití radioizotopů, Praha-Holešovice	Ústav jaderného výzkumu ČSAV, pracoviště Hostivař

V ý s l e d k y

Vliv pronikavého záření na jednotlivé druhy cysticerek je znázorněn v tabulkách (I, II, III, IV). Údaje v těchto tabulkách se vztahují na životnost cysticerek posuzovanou během 48hodinové inkubace v roztoku žluče.

Kromě kvantitativních změn, projevujících se zpravidla zvýšením množstvím devitalizovaných cysticerek v přímé závislosti na dávce, bylo možno pozorovat i kvalitativní morfologické rozdíly mezi vychlípenými živými uhry. Uhry ozářené byly menších rozměrů, jejich anatomická kresba byla méně zřetelná, pohyblivost menší.

Tyto změny se zintenzivňovaly přímo úměrně s dávkou, kterou byly uhry ozářeny. Detailní a typické rozdíly morfologických změn *Cysticercus bovis* při různých dávkách ozáření možno pozorovat na obr. 2—7. Měřítka čtvercové sítě: 1 mm skutečné velikosti.

Boubele kontrolní, přenesené na půdu určenou k pěstování tkáňových kultur, byly schopné v této půdě života a i částečného růstu až 16 dnů. Boubele ozářené projevovaly známky života vždy kratší dobu, která byla nepřímo úměrná výši dávky záření. Uhry, ozářené dávkami několika set tisíc rentgenů, přežily v půdě na tkáňové kultury poměrně krátkou dobu (několik hodin) nebo neprojevovaly známky života již od začátku doby, kdy byly přeneseny do tohoto media.

I. Devitalizace *Cysticercus pisiformis* po ozáření Co^{60} . Intenzita záření 4×10^5 rentgen/hodina

Dávka r	Počet ozářených cysticerek	Devitalizované cysticerky	
		počet	%
kontrola	150	2	1,3
300 000	50	21	42
350 000	150	136	90,6
400 000	150	148	98,6
450 000	100	100	100
500 000	100	100	100

II. Devitalizace *Cysticercus pisiformis* po ozáření Co^{60} . Intenzita záření 4×10^4 rentgen/hodina

Dávka r	Počet ozářených cysticerek	Devitalizované cysticerky	
		počet	%
kontrola	200	8	4
300 000	200	78	36
350 000	200	136	68
400 000	200	178	89

Diskuse

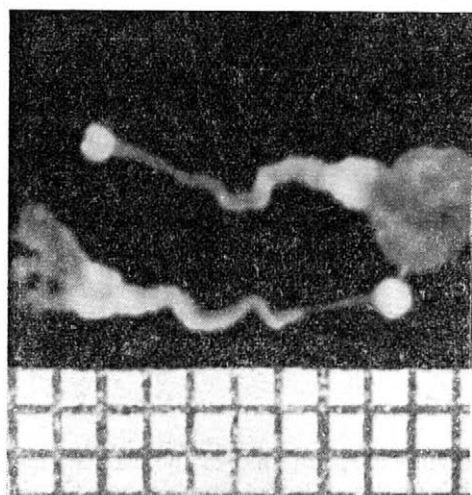
Možnost úpravy uhrivého masa ionizujícím zářením se ukazuje na základě našich pokusů být reálnou. To se vztahuje jak na maso hovězí, invadované *Cysticercus bovis*, tak i na maso vepřové, invadované *Cysticercus cellulosae*.

O možnostech inaktivace helmintů a mezi nimi i cysticerek pomocí ionizujícího záření se první zmínila Š i c h o b a l o v a (4). Její údaje jsou však strohé, ne-

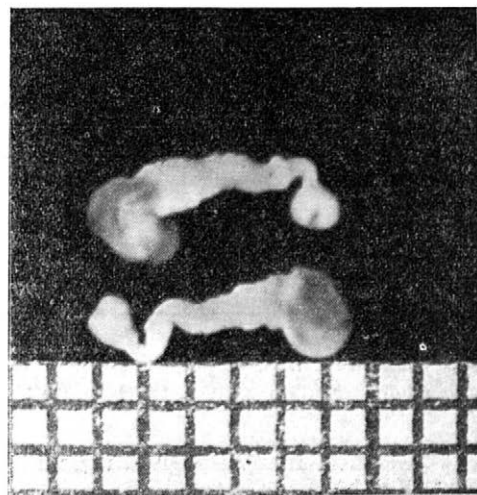
III. Devitalizace *Cysticercus cellulosae* po ozáření Co^{60} . Intenzita záření
 4×10^4 rentgen/hodina

Dávka r	Počet ozářených cysticereků	Devitalizované cysticerky	
		počet	%
kontrola	45	3	6,6
96 000	45	5	11,1
117 000	10	0	0
132 000	19	2	10,5
166 000	10	0	0
203 000	10	0	0
225 000	10	0	0
270 000	35	25	71,4
370 000	35	26	74,2
442 000	25	25	100

uvádí např. ani nejvhodnější druh ionizujícího záření, který by k tomu přicházel v úvahu. Otázka potlačení svalovčitosti pomocí ionizujícího záření se zdá být v závěrečném stadiu výzkumů. Brown (10) dokonce považuje tento způsob zneškodňování svalovců za zcela vyřešený.



Obr. č. 2 *Cysticercus bovis* neozářený. Měřítko čtvercové síť: 1 mm skutečné velikosti



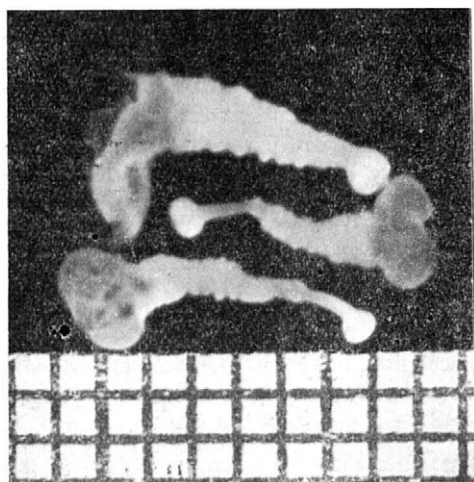
Obr. č. 3 Morfologické změny na *Cysticercus bovis* po ozáření 100.000 r.

IV. Devitalizace *Cysticercus bovis* po ozáření Co^{60} . Intenzita záření
 4×10^4 rentgen/hodina

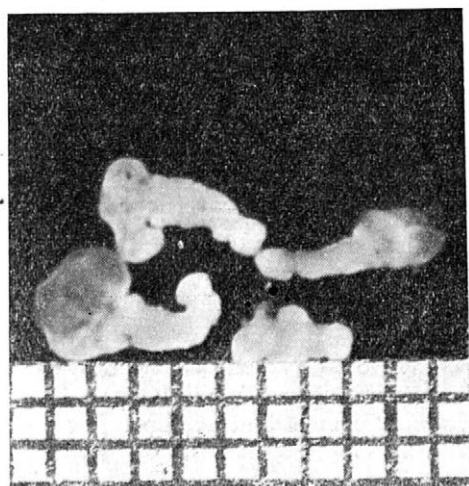
Dávka r	Počet ozářených cysticerek	Devitalizované cysticerky	
		počet	%
kontrola	68	3	4,4
100 000	10	0	0
174 000	10	0	0
249 000	10	1	10
325 000	10	5	50
400 000	10	7	70
450 000	59	59	100
500 000	69	68	98,5
549 000	69	67	97,1

Snažili jsme se proto co nejvíce těžit z poznatků získaných při řešení problémů zneškodňování svalovců pomocí ionizujícího záření.

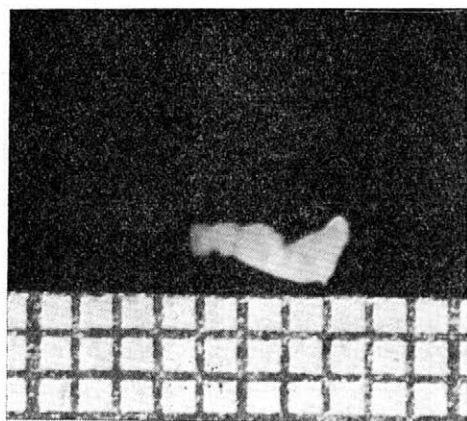
V našich pokusech se osvědčilo využití gama záření z radioaktivního kobaltu — Co^{60} , který je většinou autorů doporučován jako velmi vhodný zdroj záření využitelný k sterilizaci (8, 9) nebo přímo k likvidaci (5, 6, 10) svalovců v masě, případně také jiných parazitů (11, 12, 13, 17). Pouze menší část autorů (9, 11,



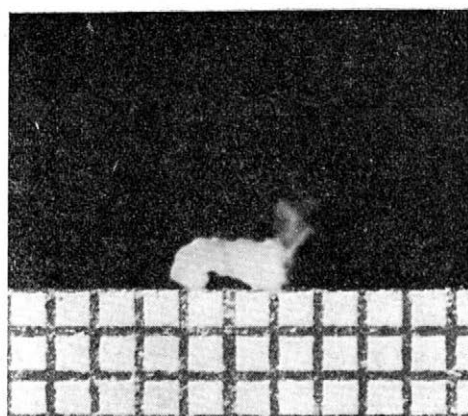
Obr. č. 4 Morfologické změny na *Cysticercus bovis* po ozáření 174.000 r.



Obr. č. 5 Morfologické změny na *Cysticercus bovis* po ozáření 325.000 r.



Obr. č. 6 Morfologické změny na *Cysticercus bovis* po ozáření 400.000 r.



Obr. č. 7 Morfologické změny na *Cysticercus bovis* po ozáření 549.000 r.

13) a při dnešním stavu vývoje výroby radioizotopů možno poukázat na to, že jen ze setrvačnosti, uvažuje i o využití Rentgenova záření pro ničení parazitů.

Rozmezí dávek 400.000—500.000 rentgenů, které se ukázalo jako potřebné k devitalizaci cysticerků v našich pokusech, se zdá být neúměrně vysoké, vzhledem k dávce 15.000 rep uvedené v podobné práci na vývojových stádiích jiného druhu tasemnice, o kterém referují Villela, Gould a Gomberg (14). Podotýkáme však, že jsme stanovili tyto dávky s ohledem na zabránění, byť i částečného možného vývoje námi sledovaných cysticerků.

V tomto směru se námi udávané dávky potřebné k devitalizaci cysticerků zařazují do předpokládaných rozmezí, které jsou naznačeny soubornými pracemi Worsecka (18) a Milnera (19). Výši rozmezí těchto dávek potvrzuje také umístění námi sledovaných parazitů ve fyto-genetické řadě živočichů.

Dávku záření, určenou s ohledem na možnosti devitalizace cysticerků v mase, bude samozřejmě nutno ještě vždy upřesňovat přímo na používaném zdroji záření v provozních podmínkách, aby byla používaná dávka sice dostačující k devitalizaci uhrů, ale přitom co nejnižší, aby se zabránilo event. změnám na ozařovaném mase. Nutnost přezkoušení dávky používané v provozu je také podpořena množstvím zdoluhavých teoretických kalkulací, které by bylo potřebné provádět při jejím přesném stanovení (např. příliv záření, hmota ozařovaného materiálu aj.).

Souhrn

1. Byla vyzkoušena možnost devitalizace uhrů hovězího (*Cysticercus bovis*), uhrů vepřového (*C. cellulosae*) a modelově boubele tasemnice hráškovité (*C. pisiformis*) pomocí ionizačního záření z gama zářiče radioaktivního Co^{60} .

2. K posuzování životnosti uhrů bylo použito klasické metodiky, která se používá při posuzování upravovaného, podmíněně požitelného uhrivého masa a metoda pěstování taenií *in vitro* v umělých živných půdách určených k pěstování tkáňových kultur.

3. Множství devitalizovaných cysticerků bylo přímo úměrné dávce ozáření. Přezívající ozářené cysticerky vykazovaly morfologické odchylky od neozařených kontrol.

4. Dávka potřebná k devitalizaci uhrů se pohybovala v rozmezí 400.000 až 500.000 r.

Došlo dne 11. 12. 1962

Literatura

1. Discussions at WHO/FAO Seminar on meat hygiene World Health Organization, Monograph Series, 1957, 33, 484-502. — 2. Schmied G.: Post mortem inspection and judgement of parasite-infected carcasses. Ibidem 217-234. — 3. Koudela K.: Novější zkušenosti a poznatky o uhrřivosti skotu a nástin opatření k její úspěšné likvidaci. Veterinářství, 1961, XI, č. 9, 340-343. — 4. Šichobalova N. P.: Action des radiations radio-actives dans la stérilisation des produits carnés parasités par des formes larvaires d'helminthes. Bull. Off. Int. d'Epizooties, 1958, 49, č. 11-12, 643-646. — 5. Gomberg H. J., Gould S. E.: Effect of irradiation with cobalt-60 on Trichina larvae. Science, 1953, 118, 75-77. — 6. Gould S. E., Gomberg H. J., Bethell F. H.: Prevention of Trichinosis by gamma irradiation of pork as a public health measure. Am. J. Public Health, 1954, 43, 1550-1557. — 7. Gomberg H. J., Gould S. E., Nehemians J. V., Brownell L. E.: Using Co⁶⁰ and fission products in pork irradiation experiments. Nucleonics, 1954, 12, 38-42. — 8. Gould S. E., Gomberg H. J., Bethell F. H., Vilella J. B., Hertz C. S.: Studies on Trichinella spiralis. I-V. Am. J. of Pathology, 1955, 31, 933-963. — 9. Gould S. E., Gomberg H. J., Vilella J. B., Hertz C. S.: Studies on Trichinella spiralis VI. Am. J. of Pathology, 1957, 33, 79-105. — 10. Brown E. L.: Handling pork to prevent Trichinosis. J. Amer. diet. Ass., 1956, 32, 802-806. — 11. Vilella J. V., Gould S. E., Gomberg H. J.: Effect of cobalt-60 and X-ray on infectivity of Ascaris eggs. J. of Parasitology, 1958, 44, 85-92. — 12. Glikina E. L.: Izučeniye vlianiya gama lučej na razvitie jaic Trichocephalus trichiurus. Med. parazitologiya, 1961, č. 2, 177-181. — 13. Ciordia H.: Studies on the effect of X-rays on the infective stage of the nematode Trichostrongylus axei. J. of Parasitology, 1957, 43, 11. — 14. Vilella J. B., Gould S. E., Gomberg H. J.: Effect of cobalt-60 and X-ray on infectivity of cysticercoids of Hymanolepis diminuta. J. of Parasitology, 1960, 46, 1960. — 15. Mulligan W.: The use of irradiated larvae as immunizing agents against internal parasites. Australian Veterinary Journal, 1960, 36, 176-181. — 16. Milner M., Yin-Chao: Treatment of wheat with ionizing radiations III. The effect on breadmaking and related properties. Food Technology, 1956, 10, 528-531. — 17. Wolf A.: Zpráva o studijní cestě do SSSR. Rijen 1960. — 18. Worseck M.: Konservierung von Lebensmitteln durch Strahlen. Berliner u. Münchner tierärztliche Wochenschrift, 1958, 71, 11-15. — 19. Milner M.: Some effects of gamma irradiation on the biochemical storage and breadmaking properties of wheat. Cereal Science Today, 1957, 2, 130-133.

Возможности обработки цистицеркозного мяса ионизирующим излучением

1. Испытывалась возможность девитализации цистицерка бычьего (*Cysticercus bovis*), свиного цистицерка (*C. cellulosae*) и модельного цистицерка *C. pisiformis* путем ионизирующего излучения из гамма-облучателя радиоактивного Co⁶⁰.

2. Для оценки стойкости цистицерков был использован классический метод, применяемый при оценке обработанного, условно годного цистицеркозного мяса и метод размножения ленточных червей *in vitro* в искусственной питательной среде, предназначенной для разведения тканевых культур.

3. Количество девитализированных цистицерков было прямо пропорционально дозе облучения. Выживающие, облученные цистицерки характеризовались морфологическими отклонениями по сравнению с необлученным контролем.

4. Доза, необходимая для девитализации цистицерков, колебалась в пределах 400.000—500.000 p.

The Possibility to Inactivate Cysticercous Meat by Ionizing Irradiation

1. Performed were experiments on the devitalization of *Cysticercus bovis* and *Cysticercus cellulosae* and also of *Cysticercus pisiformis* by means of ionizing irradiation from a gamma rays source (Co^{60}).

2. To control the vitality of the cysticerci the classical methods used for the examination of infected meat, conditionally fit for consumption, and also a method for the cultivation of taenia in vivo on artificial media, destined for tissue cultures, have been employed.

3. The number of the devitalized cysticerci was directly proportional to the irradiation dosis. The surviving irradiated cysticerci showed morphological anomalies in comparison with the controls.

4. The dosis necessary for the devitalizing of the cysticerci may vary between 400.000 and 500.000 r.

Las posibilidades del arreglo de la carne cisticercosa por medio de la radiación ionizadora

1. Se ha probado la posibilidad de la devitalización de la cisticercosa bovina (*Cysticercus bovis*), la triquinosa porcina (*C. cellulosae*) y de modelo de cisticerco de la tenia pisiforme (*C. pisiformis*) por medio de radiación ionizante de gama irradiador gama del Co^{60} radioactivo.

2. Para juzgar la vitalidad de los cisticercos se ha usado el método clásico el cual esta habitual, durante la apreciación de la carne cisticercosa arreglada, condicionalmente comestible y el método de la cultivación de las taenias in vitro en substancias artificiales destinadas para la cultivación de las culturas organicas.

3. La cantidad de cisticercos devitalizados ha estado directamente proporcionada a la dosis de la radiación. Los cisticercos sobrevivientes tratados por la radiación han demostrado modificaciones morfológicas de las del control, que no han estado expuestas a la radiación.

4. La dosis necesaria para la devitalización de los cisticercos se ha oscilado entre la gama de 400.000—500.000 r. x.

Prodlení údržnosti hovězího a vepřového masa při použití devitalizačních dávek ionizujícího záření k inaktivaci uhrů

Продление лежкости говядины и свинины с применением девитализирующих доз
ионизирующего облучения для инактивации цистицерков

**Prolonged Durability of Beef and Pork Meat after Using Devitalizing Doses of
Ionizing Irradiation for the Inactivation of Cysticerci**

Otto PAWEL, Josef JANÍČEK
Veterinární výzkumné středisko, Praha

Technická spolupráce: Jana Horáková, Eva Matějčková, Marie Vlčková

Ú v o d

V souvislosti se zvyšováním potřeby potravin, hlavně živočišného původu, zařazovaných do sestavy denní stravy, jakož i v důsledku zvyšujících se nároků na kvalitu a biologickou hodnotu potravin vůbec, nabývají stále více na významu různé formy a technologické způsoby konzervace. Ve smyslu technologickém rozumíme konzervaci, event. pasteraci takový zákrok nebo úpravu produktu, který přemění surovinu nebo polotovar na formu skladovatelnou, déle než dovoluje přirozená údržnost, za současného respektování všech vedlejších hledisek, které mají vliv na využitelnost a hodnotu potravin.

Je možno konstatovat, že v současné době převládá v průmyslově vyspělých zemích při konzervaci potravin použití tepla nebo chladu; vedle toho se však intenzivně pracuje, a to již nejen výzkumně, na aplikaci antibiotik k prodloužení čerstvosti masa jatečných zvířat, drůbeže a ryb a na aplikaci ionizujícího záření ke sterilizaci, event. pasteraci, zvláště pak v kombinaci s jinými způsoby fyzikálního ošetření. Hovoříme-li o využití ionizujícího záření speciálně v konzervářském průmyslu, nutno připustit, že s ohledem na úroveň dnešní techniky není možno ještě v řadě závažných otázek celý problém přehlédnout. Experimentální materiál, který se v této otázce nahromadil, v dostatečné míře však potvrzuje reálnou možnost tohoto způsobu konzervace.

Základní koncepcí naší práce při sledování vlivu ionizujícího záření na prodloužení údržnosti masa bylo postupné objasňování a vytváření předpokladů pro průmyslovou aplikaci tohoto způsobu konzervace. Snahou bylo orientovat pozornost především na pasterační postup (lépe snad stabilizační), který na základě znalostí z literatury se jeví jako nejschůdnější, neboť k vytvoření sterilní potraviny

je požadována dávka záření, která zpravidla činí produkt z hlediska konzumenta nepřijatelným. Stabilizační postupy směřují k inaktivaci většiny přítomných organismů a tak prodlužují za vhodných podmínek skladovací dobu. Současné řešení inaktivačního vlivu ionizačního záření na uhrvivost masa se jeví v jatečné technologii jako problém ekonomicky závažný.

Literatura

Vlivem působení ionizačního záření na maso vzniká v masě celá řada změn fyzikálních, chemických a mikrobiologických, které se projevují změnami nutričními a organoleptickými. Sledování těchto změn je dnes již předmětem celé řady výzkumných prací, jelikož jde o zásadní otázky požitelnosti masa a potravin vůbec, nebo jejich vhodnosti k výživě lidu.

Již v r. 1946 ozařoval Proctor (1) masové a zeleninové výrobky a prokázal jejich vyšší údržnost při chladírenských teplotách. Schulz (2) ozařoval masové výrobky poměrně vysokými dávkami až 2×10^6 rep. Posuzovatelé, kteří byli dobře obeznámeni s pachutěmi, vznikajícími v potravinách vlivem ionizačního záření, nerozeznali vzorky potravin ozářených od neozářených. Potraviny neozářené získaly však vždy vyšší počet bodů při posuzování chuti a vůně. Při dávkách $2,6$ a 3×10^6 rep záření gama konstatují Pratt a Eclund (3) smyslové změny mimo u jiných potravin také u vepřového a hovězího masa. U ozářeného masa zjišťují přidatné aroma po ozáření i během skladování. Domnívají se, že tyto změny, avšak nikoli paušálně, jsou podmíněny změnou činnosti enzymů. Doty, Schweigert, Niven a Kraybill (4) pozorují smyslové změny v syrovém hovězím masě po ozáření dávkami $1,5 \times 10^6$ rep. Vzniklé organoleptické změny zdůvodňují chemickými analýzami. Pro prodloužení údržnosti hovězího masa při chladírenských teplotách doporučují ozařovat maso dávkami kolem 100.000 rep. Udávají, že při těchto dávkách se ještě v masě nevyskytují žádné změny barvy, vůně a chuti. O vlivu dávek 200.000–2.000.000 r na hovězí maso referuje Buznik (5). Organoleptické změny v masě po dávce 2.000.000 r byly velmi výrazné, po dávce 200.000 r ještě znatelné.

Otázkou pasterace a konzervace surovin a potravin ionizujícím zářením se zabývají v Ústředním výzkumném ústavu konzervářském v Moskvě (6). Velkou pozornost soustřeďují na sledování odchylného pachu ozářených vzorků. Při dávkách 200.000 r může vzniknout slabý přípach, který však mizí po tepelném opracování. U vařeného a pečeného masa je horní hranicí smyslových změn 80.000 r. Při volbě postupů k odstranění vzniků nežádoucích zápachů bylo zjištěno, že kyselina askorbová snížila intenzitu zápachu o 30 %, došlo však k dočasnému ztemnění masa; niacin je na zápach zcela neúčinný, nitrity odstraňují zápach, avšak maso silně zčervená a ozařování v dusíkové atmosféře sice snižuje nástin zápachu, ale zhoršuje chuť masa. Nejlepší výsledky byly dosaženy při ozařování v prostředí CO_2 za současného použití dusitanu a kyseliny askorbové.

Za účelem omezení činnosti proteolytických enzymů nebo ke zvýšení vlivu ionizujícího záření na mikrobiální poměry jsou prováděny pokusy kombinované aplikací záření a tepla, event. záření a antibiotik. O použití ionizujícího záření ke konzervaci potravin v kombinaci s antibiotiky referuje v souborném článku Cockerott (7). V American Meat Institute Foundation (8) byly provedeny úspěšné studie se spojením pasterační dávky záření 250.000 rad spolu s opracováním antibiotiky.

Ke kombinované konzervaci — ionizační záření + antibiotika — jsou nejčastěji doporučovány záření gama a antibiotika z řady tetracyklinů (9–11). Vidal (12) má ve Francii patentován způsob kombinované pasterace masa chlorotetracyklinem a ionizačním zářením. V této kombinaci k pasteračním účinkům postačuje pouze 20–25% dávka ionizačního záření než za použití záření samotného. Coia a Anderson (13) zjistili, že kombinovaná pasterace antibiotiky a ionizačním zářením poskytuje masu větší ochranu před zkázou, než kterýkoliv z těchto procesů samotný. Rovněž prokázali, že antibiotika, konkrétně chlortetracyklin, nejsou pasteračními dávkami ionizačního záření destruována.

Jiní autoři se zmiňují o možnosti přidávání protektivních látek k ozařovanému masu. Tyto látky mají za úkol zabránovat vzniku organoleptických změn potravin, vyvolaných účinkem ionizujícího záření na jejich substrát. Gardner a Watts (14) vyzkoušeli kyselinu askorbovou, tekutý udící kouř, propylenglykol, kyselinu nordihydroguaiaretovou. Bez podstatných úspěchů zkoušeli Pearson, Baten a Simon (15) přídavek kuchyňské soli. Hannan (16) doporučuje jako protektivum kyselinu askorbovou, fumarát a glutamát sodný.

Metodika

Zpracování masa. K pokusům bylo použito hovězího a vepřového masa ze zvířat poražených na Pražských jatkách n. p. Zvířata byla zdravá, v dobrém výživném stavu, stáří skotu 5–7 let, stáří vepřů okolo 1 roku. Z hovězího masa byla používána svíčková (*mm. psoas minor, iliopsoas, quadratus lumborum*), z vepřového masa kýta (hýždovci, svalovina, stehna a bérce). Maso bylo na jatkách z kusu odebráno po veterinární prohlídce, ještě v teplém stavu převezeno do laboratoře, kde bylo vychlazeno při 40 °C. Druhého dne jsme maso rozdělili na potřebný větší počet přiměřených částí, které jsme během pokusu používali jako jednotlivé vzorky. Váha jednoho vzorku se pohybovala mezi 250–750 g.

Kusy masa jsme případně opracovávali za účelem zvýšení jeho údržnosti nebo také k odstranění očekávaných nežádoucích smyslových vlastností masa, vzniknuvších vlivem působení ionizačního záření. K tomu účelu jsme používali kyselinu askorbovou (preparát podle ČSL 2) a chlortetracyklin (dále CTC) (Aureomycin Spofa, preparát výroby Penicilin n. p. Roztoky, obsahuje 96 % účinné látky). Aplikaci uvedených preparátů jsme prováděli na povrch masa. Maso jsme ponořili do roztoku těchto preparátů vždy na 10 minut. Poměr masa a roztoků byl asi 1:3 — 1:5. Během ponoření masa nebylo roztokem mícháno, ani masem pohybováno.

Roztoky byly použity ve 3 variantách tohoto složení:

1. Kyselina askorbová 2%.
2. CTC 0,01 %.
3. Kyselina askorbová 1% + CTC 0,005 %.

Po vyjmutí z roztoku bez jakéhokoliv oplachování vodou (kousky masa byly nechány pouze několik minut okapat, aby byly zbaveny přebytečné vody) jsme maso neprodyšně uzavřeli do polyetylenových sáčků a nechali je ještě téhož dne ozářit dávkou 400.000 r. Maso jsme ozařovali v ozařovacím zdroji čís. 1, jak je uvedeno v předešlém sdělení. Toto zařízení představovalo tč. nejmohutnější zdroj radioaktivního kobaltu Co^{60} , který byl instalován v ČSSR.

Po ozáření bylo maso nadále skladováno v chladničce při +40 °C, resp. při teplotě místnosti 17–20 °C. Jednotlivé vzorky masa v sáčcích byly během skladování zavěšeny tak, aby se vzájemně nedotýkaly a byla možnost proudění vzduchu mezi nimi. Veškeré nástroje, materiál a zařízení, které přišly s masem do kontaktu, příp. voda používaná k přípravě roztoků nebyly sterilní, ale pouze čisté v tom smyslu, jaké jsou kladeny požadavky na čistotu při kulinářském zpracování potravin. Tento postup jsme volili záměrně, abychom se co nejvíce přiblížili skutečným podmínkám v praxi.

Metody hodnocení masa

Při smyslovém posuzování masa jsme si všímali jeho barvy, konzistence, vůně, příp. prováděli zkoušku varem a pečením podle běžných všeobecně platných zásad pro tyto smyslové zkoušky. Zkouška pečením u hovězího masa byla prováděna na neutrálním tuku (*Oleum olivae*), jelikož jsme k pokusům použili libového hovězího masa. Při komisionálním posuzování různě opracovaných vzorků masa dostával jeden posuzovatel vždy najednou tři rozdílné anonymní vzorky, u kterých měl za úkol poznat, v čem se projevují smyslově postřehnutelné rozdíly, příp. mohl rovněž označit nejhorší a nejlepší vzorek ze skupiny.

Bakterioskopie: S povrchu, příp. z hloubky sledovaných vzorků jsme zhotovovali otiskové preparáty, které jsme barvili podle Gramma. Preparáty jsme prohlíželi při zvětšení 1000X. Při posuzování preparátů jsme brali v úvahu morfologické vlastnosti a množství zjištěných mikrobů, kvasinek a plísní.

Kultivace: Z hloubky masa jsme vyřezávali kousek velikosti lískového ořechu a očkovali na krevní agar a agar podle Enda. Plotny jsme inkubovali 24 hod. při teplotě 37°C a dalších 24 hod. při teplotě místnosti.

Chemické vyšetřování. pH jsme měřili v masovém výluhu elektronkovým pH-metrem za použití vysokoohmové skleněné elektrody. NH_3 jsme stanovovali v mase přímo kvalitativní zkouškou podle Ebera a kvantitativně v masovém výluhu titrační mikrodifuzní metodou podle Conwaye. H_2S jsme kvalitativně sledovali v mase přímo, papírkem nasyceným 10% octanem olovnatým.

Výsledky

Organoleptické posouzení čerstvého masa ozářeného, ozářeného a ošetřeného kyselinou askorbovou a CTC bylo stejně příznivé jako u masa kontrolního. Odborní i laičtí posuzovatelé, kteří prováděli smyslové posouzení masa komisionálně a anonymně, ani v jednom případě se stejně neshodovali na rozeznání a odlišení masa ozářeného od masa kontrolního.

Maso ozářené, příp. navíc ošetřené kyselinou askorbovou či CTC, mělo ve všech případech větší údržnost než maso kontrolní (tab. I).

Mikrobiální poměry kažení masa opracovaného se lišily od masa kontrolního. Zatímco u masa kontrolního se kažení masa projevvalo typickým výskytem velkého množství Gr-tyčinek, maso ozářené obsahovalo vedle Gr-tyčinek i kvasinky. Množství kvasinek stoupalo při současném ošetření masa kyselinou askorbovou, kdy se také začaly objevovat i plísně. Množství plísní přibývalo ještě více u masa navíc ošetřeného CTC a zvláště znatelně u masa ošetřeného v kombinaci záření + kyselina askorbová + CTC.

Typické mikrobiální poměry na povrchu kazícího se vepřového masa různě ošetřeného a uloženého v chladničce jsou zachyceny na mikrofotografiích otiskových preparátů (obr. 1–5).

Diskuse

Gama záření pocházející z radioaktivního kobaltu Co^{60} je pokládáno za nejvhodnější typ ionizačního záření, které přichází v úvahu při použití záření za účelem prodloužení údržnosti masa (4, 8, 9) nebo potravin vůbec (1, 3, 7, 8).

Tato skutečnost je dána výhodnými vlastnostmi radioizotopu. Dostatečně dlouhý fyzikální poločas 5,3 roku je zárukou stability zdroje, který nemusí být často obměňován. Vysílané záření je dostatečně pronikavé, aby bez podstatného oslabení proniklo i do silných vrstev ozařovaného materiálu (celé hovězí čtvrtě, vepřové půle). Podle údajů Brownella (8) představuje radioizotop Co^{60} rovněž jeden z ekonomicky nejvýhodnějších ozařovacích zdrojů pro jeho nízkou výrobní cenu.

I. Údržnost masa konzervovaného zářením, kyselinou askorbovou a CTC

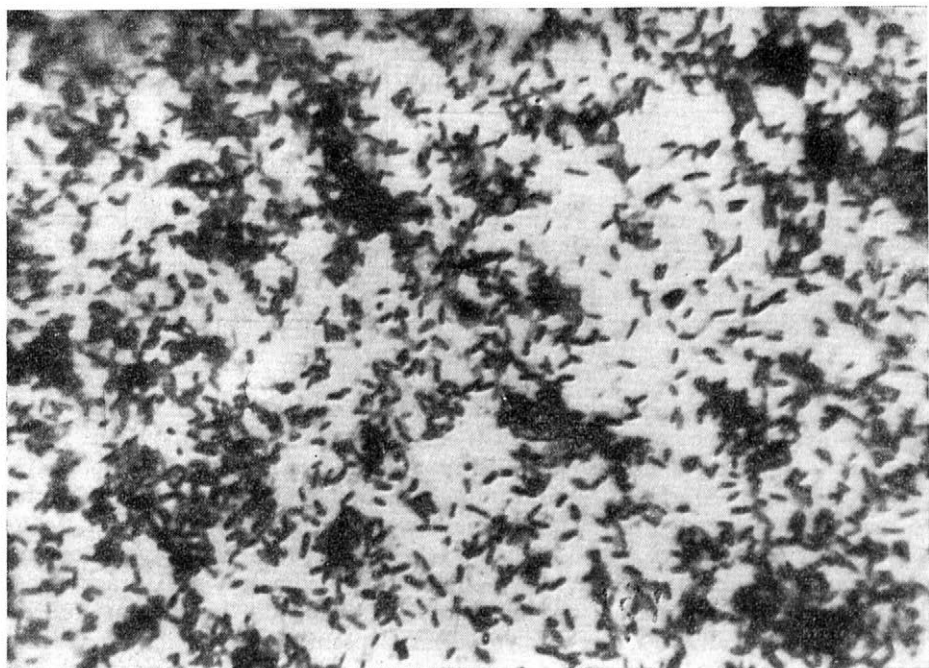
Způsob ošetření	Způsob skladování	Doba údržnosti dnů
hovězí maso		
kontrola	místnost 17–20° C	5
400 000 rentgenů		8
400 000 r + kyselina askorbová		12
400 000 r + CTC		14
400 000 r + kyselina askorbová + CTC		15
kontrola	chladnička 4° C v polyethy- lenových sáčcích	9
400 000 r		15
400 000 r + kyselina askorbová		19
400 000 r + CTC		23
400 000 r + kyselina askorbová + CTC		25
vepřové maso		
kontrola	chladnička 4° C v polyethy- lenových sáčcích	10
400 000 r		22
400 000 r + kyselina askorbová		25
400 000 r + CTC		33
400 000 r + kyselina askorbová + CTC		36

Skutečnost, že při námi zkoušené dávce záření 400.000 rentgenů nedošlo k postréhnutelným organoleptickým změnám na ozářeném syrovém hovězím i vepřovém mase, odpovídá zkušenostem většiny autorů, kteří se touto problematikou zabývali (1, 2, 3, 8). Nechybí však údaje (5, 6), které zdůrazňují, že je nutno pro maso použít dávky nižší. Možno souhlasit i s těmito autory v tom, že ionizační záření, jako ostatně téměř každý technologický proces konzervace, ovlivňuje negativně zpracovávanou potravinu. Nebylo však předmětem naší práce sledovat tak detailní změny na mase (jako např. ovlivnění nutriční hodnoty po ozáření). Nepostréhnutelný vliv kyseliny askorbové na zlepšení organoleptických vlastností ozářeného masa rovněž podporuje skutečnost, že v provedených pokusech nedocházelo na mase k smyslovým změnám.

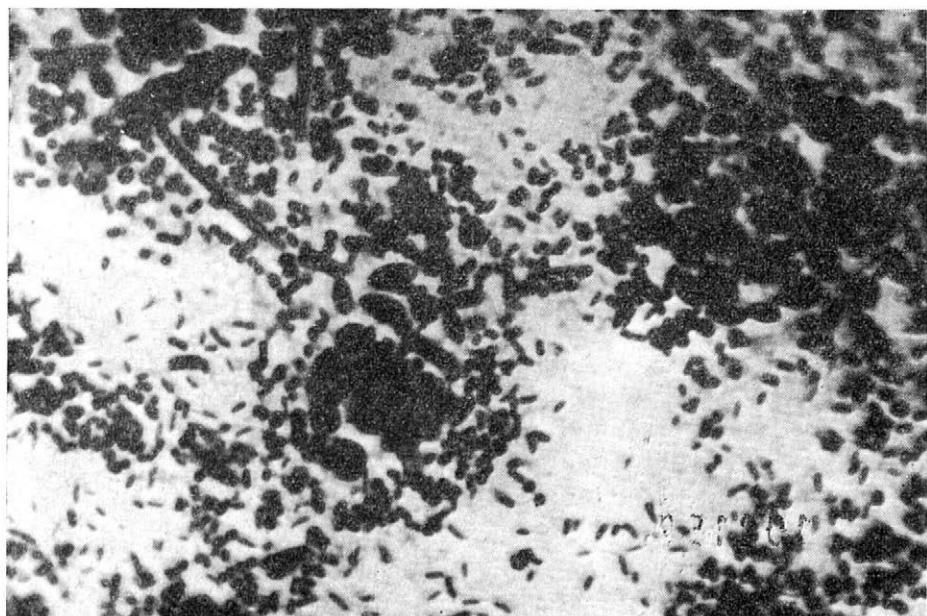
V soulase s jinými autory můžeme konstatovat výrazné prodloužení údržnosti



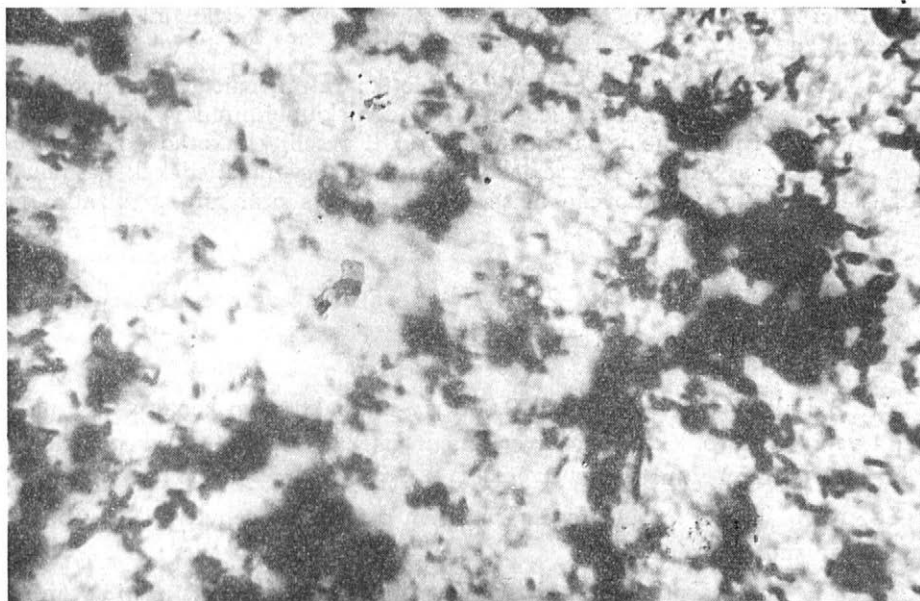
Obr. 1. Mikrobiální poměry na povrchu kazícího se vepřového masa uloženého v chladničce (kontrola)



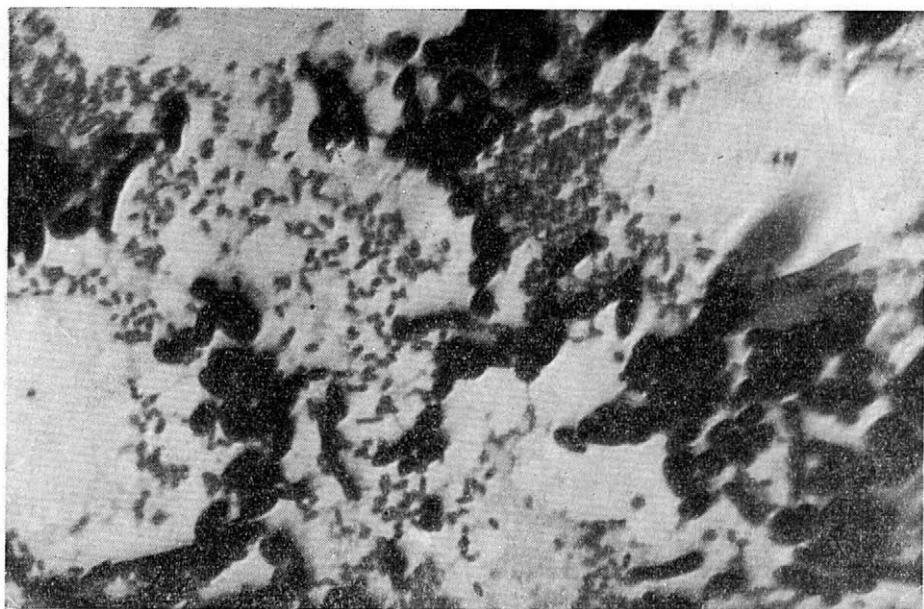
Obr. 2. Mikrobiologické poměry na povrchu kazícího se vepřového masa uloženého v chladničce a ošetřeného předtím ozářením 400.000 r.



Obr. 3. Mikrobiologické poměry na povrchu kazícího se vepřového masa uloženého v chladničce a ošetřeného předtím ozářením 400.000 r a kyselinou askorbovou



Obr. 4. Mikrobiologické poměry na povrchu kazícího se vepřového masa uloženého v chladničce a ošetřeného předtím ozářením 400.000 r a CTC



Obr. 5. Mikrobiologické poměry na povrchu kazícího se vepřového masa uloženého v chladničce a ošetřeného předtím ozářením 400.000 r, kyselinou askorbovou i CTC

masa po jeho ozáření (1, 6, 8) a zejména při současném opracování antibiotikem (12, 13). Kyselina askorbová je však doporučována spíše jako pomocný prostředek, mající za úkol chránit potravinu před změnami způsobovanými zářením (14, 16).

Byla přezkoušena možnost využití antibiotika čs. provenience ke kombinované pasteraci masa s ozářením. Vzhledem k dosud diskutabilnímu využití antibiotik v potravinářství považujeme za vhodnější využití kyseliny askorbové k těmto účelům. Kyselina askorbová jeví se jako relativně dobrý prostředek k prodloužení údržnosti hovězího i vepřového masa v kombinaci s ozářením, což zatím není jinými autory uváděno.

Souhrn

1. Byl sledován vliv dávky 400.000 r z radioaktivního kobaltu Co^{60} na hovězí a vepřové maso. Zkoušená dávka záření patří do rozmezí dávek použitelných k devitalizaci uhrů v mase.
2. Na ozářeném mase syrovém, vařeném a pečeném nebyly zjištěny postřehnutelné organoleptické změny.
3. Kyselina askorbová nezlepšovala organoleptické vlastnosti ozářeného masa.
4. Maso ozářené bylo údržnější než kontrolní. Údržnost masa se zvyšovala

при комбинированém оšetření s ozářeníм v pořadí: kyselina askorbová, CTC, kyselina askorbová + CTC.

5. Maso vepřové bylo údržnější ve všech případech kombinované konzervace než maso hovězí.

Došlo dne 11. 12. 1962

Literatura

1. Proctor J.: Prodloužení života konzervovaných potravin ozařováním alfa, beta, gama. Food Technol., 1955, 9, 523-527. Ref. Přehled zahr. zem. a les. literatury 1956, VI., 257. — 2. Schultz a spol.: Společné používání záření s jinými výrobními postupy. Food Manufacture, 1955, XXX, č. 8. Ref. Průmysl potravin, 1955, 6, 517. — 3. Pratt G. B., Ecklund O. F.: Organoleptic studies of irradiated foods. Food technol., 1956, 10, 496-499. — 4. Doty D. M., Schweigert B. S., Niven C. F., Kraybill H. F.: Ionizing radiations for meat processing. Bull. Amer. Meat Inst. Found., 1956, H. 28. — 5. Buznik I. M.: K voprosu o gigieničeskoj ocenke kačestva miasa oblučennogo ionizirujuščimi izlučenijami. Voprosy pitania, 1960, 19, č. 2, 63-69. — 6. Tomaňa M.: Cestovní zpráva z SSSR. Březen 1960. — 7. Cockroft J.: Perspektivy ispolzovania atomnoj energii. Atomnaja energija, 1958, č. 5, 417-421. — 8. Brownell L. E. a spol.: Utilization of Gross Fission Products, Progress Report 7, U.S.A.E.C., Contract AT 11-1-1962. Univ. Michigan, Ann Arbor 1955. — 9. Niven C. F., Chesbro W. R.: Antibiotics and irradiation in meat preservation. Proc. 8th Res. Conf. Amer. Meat Inst., Chicago, 1956, 41-51. — 10. Brunelet M., Sarrazin M., Vidal M.: Essais de conservation des viandes par l'action conjuguée du chlorhydrate d'aureomycine et de l'irradiation gamma. Rev. Conserve, 1958, 13, 8, 87. — 11. Ref. Food Manufacture 1957, 32, 360. — 12. Vidal P.: Procédé de conservation des aliments par action conjuguée d'antibiotiques. Patente France 1, 217, 830. — 13. Coin R. F., Anderson A. W.: Effect of irradiation on antibiotic treated meat. Food Technol., 1958, XI, 583-584. — 14. Gardner E. A., Watts B. M.: Effect of ionizing radiations on southern oysters. Food Technol., 1957, 11, 329-331. — 15. Pearson A. M., Baten W. D., Simon M.: The influence of salt upon panel scores of irradiated and unirradiated beef roasts. — 16. Hannan R. S.: Radiation preservation of foods: „The present position.“ J. Inst. Inter. du Froid, 1957, 37, 179-209.

Продление лежкости говядины и свинины с применением девитализирующих доз ионизирующего облучения для инактивации цистицерков

1. Изучалось влияние дозы 400 000 p из радиоактивного кобальта Co^{60} на говядину и свинину. Испытываемая доза облучения принадлежит к диапазону доз, применимых для девитализации цистицерков в мясе.
2. На облученном сыром, вареном и жареном мясе не было установлено заметных органолептических изменений.
3. Аскорбиновая кислота не улучшала органолептических свойств облученного мяса.
4. Облученное мясо было более лежким, чем контроль. Сохранность мяса повышалась при комбинированной обработке с облучением в следующем порядке: аскорбиновая кислота, CTC, аскорбиновая кислота + CTC.
5. Свинина оказалась более стойкой во всех случаях ее комбинированного консервирования, чем говядина.

Prolonged Durability of Beef and Pork Meat after Using Devitalizing Doses of Ionizing Irradiation for the Inactivation of Cysticerci

1. The author studied the influence of Co^{60} in doses of 400.000 r upon beef and pork meat. The dosis employed lies on the limit of the doses useful for the devitalization of cystocerci in the meat.

2. On raw, boiled and roasted meat no visible organoleptic changes could be detected.

3. The ascorbic acid did not ameliorate the organoleptic properties of the irradiated meat.

4. The irradiated meat showed a greater durability than the non irradiated, control meat. The durability of the meat was prolonged after combined management with the irradiation in this file: ascorbic acid, CTC, ascorbic acid+CTC.

5. The pork meat showed in all cases a more favourable durability than the beef.

Vliv různých způsobů extrakce na hodnoty zkoušek na zkaženost tuků u čerstvého a mraženého vepřového tukového pletiva a masa

Влияние различных способов экстракции на качество испытаний по выявлению испорченности жиров свежей и замороженной свиной жировой ткани и мяса

L'influence des différentes manières d'extraction sur les valeurs des preuves pour la graisse gâtée dans le tissu gras et la viande de porc fraîche et congelée

Promovaný veterinář Karel HAIŠ ml.

Ústav pro hygienu a technologii potravin — veterinární fak. VŠZL Brno,
vedoucí: doc. MVDr. Zdeněk Matyáš

Ú v o d

Počáteční stádium kažení tuků se nedá zjistit smyslovým vyšetřením, proto se používá chemických, fyzikálních nebo mikrobiologických metod.

Při chemickém vyšetření tuku se musí brát v úvahu kromě vlivů chemických (kyslík, kovy), fyzikálních (světlo, teplo) a biologických (bakterie, plísně) také vlivy spojené s extrakcí tuku z původního vzorku. Tyto vlivy nejsou ještě často u některých potravin detailně známy; znemožňují objektivní stanovení konstant kažení tuku v původním vzorku a znesnadňují tak správné zhodnocení vzorků na základě provedeného vyšetření. Na vlivy extrakce při vyšetření tuku na zkaženost není proto také brán zřetel ani v Jednotných analytických metodách.

U vepřového sádla tento nedostatek částečně objasňuje současná literatura. Tak M i r k i n a M a n e r b e r g e r (1951) dokazují, že zvýšení teploty při zpracování tuku urychluje žluknutí po ustání. Zvláště velký vliv mají teploty kolem 100° C. Podle D o b e š e (1958) dochází k trvalým oxidačním změnám a dalšímu štěpení na volné mastné kyseliny již během škvareni v otevřených nádobách. D r o z d o v a M a t e r a n s k a j a (1955) doporučují pro zvýšení kvality vepřového tuku vyškvareni v otevřených kotlech snížit teplotu škvareni a maximálně zkrátit dobu ustávání, nebo použít extrakci ve vakuových kotlech.

Při pokusech zjišťujících vliv materiálu, z něhož je vyrobena aparatura ke škvareni, na jakost tuku, došel P o k o r n ý (1958) k závěru: některé kovy mají vliv na vlastnosti škvareni sádla — urychlují jeho kažení. Nejmenší oxidační změny a vliv konstanty kažení byly zjištěny v sádle, které bylo ve styku se sklem.

Kromě všech uvedených vlivů na tuk se v literatuře dočítáme, že také proces a ošetřování tukového pletiva a skladování vytěženého tuku, zvláště vepřového, má vliv na změnu jeho kvality.

Jedním z velmi důležitých vlivů na oxydační žluknutí tuku v syrovém mase a tím i na velikost hodnot konstant zkaženosti je vliv hemových pigmentů. Podle *Suriho* (1961) je oxydativní žluknutí tuku z masa normálně katalyzováno hemovými pigmenty. Proto u tuku ze syrového masa se zjišťují zpravidla hodnoty zkoušek na oxydační žluklost vyšší než u tuků z čistého tukového pletiva. *Watts* (1954), *Barron* a *Lyman* (cit. *Watts*, 1954) vysvětlují vzájemnou oxydaci nenasycených tuků a hemových pigmentů (myo-hemo globin) spojenou s urychlením oxydačního žluknutí tím, že hemové sloučeniny vyvolávají zahájení řetězových reakcí. *Banks* (cit. *Watt*, 1945) to objasňuje zase takto: Jakmile se dostane hemo-myoglobin s tukem do styku, lze očekávat vzájemnou reakci, při níž dochází ke žluknutí. Zvláště rychlá oxydace nastává u vepřového tuku. S těmito názory se ve své práci shoduje *Wartenberg* (1959), který ještě dodává, že zvláště u drůbežního tuku urychluje žluknutí příměs chlorofylu. *Reiser* (cit. *Watts*, 1954) přisuzuje tento vliv vlivu enzymatickému.

Je nesnadné zhodnotit uvedené reakce, je však jisté, že přispívají ke kazení čerstvého vepřového masa a tuku.

Zahříváním svalových extraktů na teplotu, při níž hemoglobin a myoglobin koagulují, se ruší jejich vliv na oxydaci tuku.

Z dalších vlivů laboratorní přípravy vzorku na hodnoty stanovení žluklosti tuků jsou to podle *Litoše* a spol. (1957) nestejnomyšlnosti vzorku, podle *Rockwooda*, *Ramsbotta* a *Mahlenbachera* (1947) — vliv i tak jemné procedury jako je odpaření chloroformu při extrakci chloroformem na zvýšení obsahu peroxydů. *Piulskája* (1958) naopak tento vliv popírá. *Perpletčik* a *Novikova* (1959) podrobili prověrce tyto způsoby extrakce tuku z mořských ryb: extrakce bez zahřátí éterem, chloroformem a petroléterem, vytřepáváním z chloroformu a extrakce Soxhletem. Z popsanych metod extrakcí a rozpustidel doporučují autoři z hlediska pracnosti, stábilnosti získaného množství tuku a hodnot konstant zkaženosti, metodu extrakce za studena chloroformem.

Další sovětsí autoři *Solověv* a spol. (1957) a polští *Niewarowicz* a spol. (1958) doporučují k extrakci tuku pro hodnocení jeho zkaženosti petroléter, protože je jedním z nejlepších rozpustidel tuků a neovlivňuje jejich oksyločení.

Vlastní práce

Cílem vlastní práce bylo zhodnotit údaje o vlivu laboratorní přípravy vzorku na konstanty zkaženosti tuků a ověřit vlivy přípravy vzorku a extrakce na konstanty zkaženosti (číslo kyselosti, číslo peroxydové, *Kreisova*, *Fellenbergova* a *Bulířova* zkouška — kritéria hodnocení v ČSSR) u vzorků vepřového tukového pletiva čistého a ve směsi se svalovými bílkovinami odebraných k vyšetření v čerstvém a mraženém stavu. Konečným cílem pak bylo zjistit a ověřit metody extrakce tuku tak, aby co nejméně ovlivňovaly laboratorní vyšetření zkaženosti tuků a umožnily tak jeho spolehlivější posouzení na základě provedeného vyšetření.

Použitý materiál a metoda

Mražené vepřové tukové pletivo a vepřové maso byly vybrány proto, že se stále skladuje v půlích a v tomto stavu je ve značné míře vystaveno oxydativním změnám. Vzorky tučného masa byly vybrány proto, aby se zjistily účinky svalových pigmentů za různých způsobů extrakce tuku na urychlení oxydačního žluknutí.

Ze všech vzorků bylo provedeno 10–12 paralelních vyšetření za použití různých způsobů extrakce při průměrně dvou vyšetřeních denně. Každé vyšetření bylo prováděno dvojmo.

Tuk byl získán:

- a) z hřbetního tukového pletiva
 - I. extrakcí za tepla vyškvařením,
 - II. extrakcí v homogenisátoru s odpařením rozpouštědel;
- b) z bočního masa
 - III. extrakcí za tepla se sušiny Soxhletem,
 - IV. extrakcí v homogenisátoru s odpařením rozpouštědel.

Extrakce vyškvařením byla prováděna podle Technologických postupů masného průmyslu. Homogenizace — kuchyňským robotem s odpařením rozpouštědel éteru, chloroformu, tetrachlormethanu a benzenu.

Výsledky a jejich hodnocení

U tukového pletiva zejména čerstvého byl zjištěn výrazný vliv vyškvaření na zvýšení čísel kyselosti a čísel peroxydových proti hodnotám zjištěným u tuku extrahovaného za studena.

Proti extrakci za studena éterem představovalo zvýšení čísla kyselosti u tuku získaného vyškvařením z čerstvého tukového pletiva o 20 %, u mraženého tukového pletiva o 12 %, čísla peroxydového u čerstvého tukového pletiva o 46 % a u mraženého tukového pletiva o 6 %.

Tyto výsledky lze vysvětlit v souhlase s údaji v literatuře vlivem škvaření na číslo kyselosti a číslo peroxydové; okolnost proč u mražených vzorků tyto rozdíly jsou poněkud nižší, nedovedeme zatím vysvětlit. Je možné, že u zmražených vzorků proběhl proces žluknutí nejlabilnějších mastných kyselin již během skladování v mrazárně, což se pak projevilo v menších rozdílech ve výsledcích při vyšetřování tuku získaného vyškvařením a extrakcí za studena.

U tuku z čerstvých vepřových boků bylo číslo kyselosti při extrakci za studena bezvýznamně vyšší při studené extrakci éterem než při extrakci éterem v Soxhletově přístroji ze sušiny (o 1,2 %). U mražených vepřových boků byly zjištěné poměry čísla kyselosti blízké poměrům u čistého mraženého tukového pletiva. Číslo peroxydové bylo jak u čerstvých, tak u mražených vepřových boků nižší při studené extrakci než při extrakci ze sušiny. U čerstvých vepřových boků byl tento rozdíl menší než u čerstvého tukového pletiva (při extrakci za studena éterem o 14 %) U mražených vepřových boků byl naopak větší (o 28 %).

Tyto jevy by bylo možno vysvětlit katalytickým vlivem svalových bílkovin, zejména hemových pigmentů, na zvýšenou tvorbu peroxydů jako prvních meziproduktů oxydativního žluknutí, ale i nízkomolekulárních mastných kyselin. Mražením dochází k jejich denaturaci a tím i k oslabení jejich katalytického účinku na žluknutí tuku. Rozdíly ve výsledcích u vzorků tuku získaného vyškvařením tukového pletiva nebo extrakcí ze sušiny u masa proti tuku extrahovanému za stu-

dena jsou zejména u čerstvých syrových vzorků, ale i vzorků mražených a zvláště u čísla peroxydového velmi značné a dokumentují význam extrakce za studena pro spolehlivější vyšetření.

Naproti tomu malé rozdíly ve výsledcích byly zjišťovány při extrakci jednotlivými rozpustidly, což lze vysvětlit tím, že bod varu rozpustidla při extrakci nemá podstatný vliv na velikost čísla kyselosti, ani čísla peroxydového. Přesto je možno doporučit jako nejvhodnější rozpustidlo s co nejnižším bodem varu.

Kvalitativní zkoušky na zkaženost byly vždy negativní.

Souhrn

Byly zkoušeny různé způsoby laboratorní přípravy vzorků na konstantu zkaženosti tuků. Práce měla ověřit vlivy přípravy vzorků a jeho extrakce na konstanty zkaženosti. Konečným cílem bylo zjistit, které metody nejméně ovlivní laboratorní vyšetřovací zkaženosti tuků a umožňují její nejspolehlivější posouzení. Ze všech výsledků je zřejma přednost studené extrakce tuků pro nejspolehlivější vyšetření tuku na zkaženost.

Došlo dne 11. 12. 1962

Literatura

1. Dobeš M.: Úvod do hygieny potravin. SPN 1958. — 2. Drozdov N., Materanskaja N.: Mjas. ind. 5, 48 (1955). — 3. Litoš F. a spol.: Prům. potr. 1, 46 (1957). — 4. Mirkin E., Manerberger A.: Mjas. ind. 2, 9 (1951). — 5. Niewarowicz A., Weislo H.: Przemysł spożywczy 8, 297 (1958). — 6. Perepletčik P., Novikova E.: Rybnoje chozjajstvo 11, 56 (1959). — 7. Piul'skaja V.: Mjas. ind. 1, 9 (1958). — 8. Pokorný V.: Věda a výzkum v prům. potravin IV, 138 (1958). — 9. Rockwood B. N., Ramsbottom J. M., Mahlenbacher V. C.: Analyt. Chemistry 11, 853 (1947). — 10. Solov'ev V., Rubaškina S.: Mjas. ind. 2, 41 (1957). — 11. Suri B. R.: Die Fleischwirtschaft 13, 403 (1961). — 12. Watts B. M.: Advances in Food Research 5, 1 (1954). — 13. Wartenberg L.: Medycyna weterynaryjna 15, 23 (1959). — 14. Wartenberg L.: Zeszyty naukowe, Weterynaria 22, 41 (1959).

Влияние различных способов экстракции на качество испытаний по выявлению испорченности жиров свежей и замороженной свиной жировой ткани и мяса

Испытывались различные способы лабораторной подготовки образцов на константу испорченности жиров. Работа должна была проверить влияние подготовки образцов и их экстракции на константу испорченности. Конечной целью было определение, какой метод менее всего влияет на лабораторное обследование испорченности жиров и позволяет наиболее надежно оценить испорченность. Из всех результатов видно преимущество холодной экстракции жиров для более надежной проверки жира на испорченность.

L'influence des différentes manières d'extraction sur les valeurs des preuves pour la graisse gâtée dans le tissu gras et la viande de porc fraîche et congelée

On a examiné les diverses manières pour la préparation des échantillons en laboratoire pour le test quant à la salubrité des graisses. Le travail aurait dû prouver l'influence de la préparation de l'échantillon et de son extraction vu la constante de la détérioration. Le but final a été de constater, quelles méthodes influencent le moins l'examen des graisses dans le laboratoire et permettent un plus sûr jugement de la détérioration. D'après tous les résultats il est clair, que l'extraction froide des graisses est évidemment plus avantageuse pour l'examen plus sûr des graisses quant à la détérioration.

Dusitany jako příčina barevných vad uzenářských výrobků

Нитриты — причина недостатков в окраске копченостей

Nitrite als Ursache von Färbungsfehlern bei Selchwaren

MVDr. Oldřich ZATOČIL, C. Sc.

Ústav hygieny a technologie potravin Veterinární fakulty VŠZ v Brně,
vedoucí doc. MVDr. Zdr. Matyáš

Ú v o d

Dusitany jsou nepostradatelnou látkou v uzenářské výrobě. Zajišťují vznik a určitou stabilitu červeného vybarvení nakládaného, tepelně ošetřeného masa a masných výrobků (1, 2, 3, 4, 5 aj.). Na vybarvení však mohou působit i negativně.

Vyšší koncentrace dusitanu a kyslejší prostředí za přístupu vzdušného kyslíku působí urychlené vymizení SH skupin, provázené oxydací pigmentů, která se projevuje blednutím (šednutím) výrobků (6).

Velké nadbytky dusitanu za přístupu vzdušného kyslíku a ve víceméně kyselém prostředí mohou vyvolávat i vadné vybarvení masa a masných výrobků, projevující se žlutozeleným či šedozeleým zbarvením, podobným mikrobiálnímu zelenání uzenářských výrobků (7, 8, 9 aj.). V rozmezí normálního slabě kyselého pH masa a masných výrobků je ke vzniku této dislokace zapotřebí velmi vysoké koncentrace dusitanu sodného (0,2%) (8) nebo podle jiného údaje alespoň 0,12% (10). Pro vznik této dislokace se považuje za nezbytnou hladina kyseliny dusité ve výrobcích vyšší než 0,6 mg% (11). To jsou koncentrace, k nimž při dodržování předpisů a technologických postupů nemůže v praxi docházet. Předpokládá se, že by k nahromadění dusitanů mohlo docházet při nedostatečném promísení a rozmletí dusičnanové nebo dusitanové nakládací směsi (9), nebo ve spodních částech balení při nevhodném uskladnění dusitanové směsi ve vlhku (12, 13). Jiné údaje však tuto možnost nahromadění dusitanů popírají (14). Také při použití vyšší dávky dusičnanů do soli by mohlo docházet k nahromadění dusitanu při rychlé a intenzivní mikrobiální redukci dusičnanu. Ve Francii se např. používá až 10% dusičnanu do soli, přičemž dusitanové solení není povoleno (15).

V praxi se tato barevná vada vyskytuje zřídka, a to spíše u syrového masa než u tepelně ošetřených výrobků. Ováření se totiž zvyšují redukční podmínky prostředí a snižuje obsah dusitanu a tím i možnost vzniku této diskolorace na rozdíl od mikrobiálního zelenání uzenářských výrobků účinkem peroxydu vodíku, kde je tomu právě opačně. Tak byly např. popsány zelené skvrny vzniklé lokálním přebytkem dusitanů u baconů (4), nebo případ povrchového zelenání způsobeného

nadbytkem dusitanů u syrového nakládaného masa, které bylo naloženo v nedostatečně vymytých sudech, v nichž se předtím přechovávala dusitanová směs. Sezelenalý povrch ve vrstvě široké 1–2 cm obsahoval v době vyšetření 50 mg %, nezelená místa 36,2 mg % dusitanu (8, 9). Bývají postiženy zejména části masa, vyčnívající nad hladinu láku (volný přístup vzduchu) (16). Bylo též pozorováno zelenání syrového nakládaného hovězího masa ve formě prstence v určité vzdálenosti od povrchu, zřejmého ihned po nakrojení, jež bylo proto vysvětlováno vznikem peroxidů v určité vzdálenosti pod povrchem při snížené optimální tensi kyslíku (3).

Častěji než maso postihuje zelenání láky, přičemž maso v sezelenalém láku nemusí být ještě smyslově změněno. K sezelenání láků dochází snadněji při vyšším obsahu dusičnanu, intenzivnější denitrataci, v kyselejších prostředích a za přístupu vzduchu. Napomáhá mu údajně i osvětlení (17). Zvláště snadno zelenají láky, které byly odděleny od masa, u nichž stačí k sezelenání i nižší koncentrace dusitanu. Uvádí se, že nejde o láky zkažené a že mohou opět získat normální barvu použitím k nakládání čerstvého masa (16). Často mají mírný pach po kysličnicích dusíku.

Za příčinu vadného vybarvení nadbytkem dusitanu se považuje nitrace svalových bílkovin, obsahujících aromatická jádra, působením kysličníku dusičitého vznikajícího z dusitanů prostřednictvím kyseliny dusité zvláště za přítomnosti vzdušného kyslíku, tedy vlastně tzv. xanthoproteinová reakce (8, 9, 10, 11 aj.).

U ovařovaných nakládaných výrobků byly dokonce všechny případy zelenání uváděny do souvislosti s xanthoproteinovou reakcí, jako jedinou příčinou (10). Tyto názory však byly spolehlivě vyvráceny celou řadou prací, které se zabývaly mikrobiálním zelenáním uzenářských výrobků, působeným zárodky, produkujícími peroxid vodíku (3, 7, 8, 9, 18, 19, 20, 21 aj.).

Přesto se však popisují i případy výskytu zelenání, jmenovitě zeleného kroužku, při nichž se nepodařilo zjistit živé zárodky zelenání, ani nebyl zjišťován zvýšený obsah dusitanů (3, 8, 22). Tyto případy se vysvětlovaly různými názory, např. nahromaděním termostabilních organických peroxidů necitlivých ke kataláze, nebo oxydačních enzymů v díle ještě před ovážením, účinkem snížené tense kyslíku v určité vrstvě pod obalem apod. (3). Tyto názory jsou kritizovány jako nedostatečně podložené a neodpovídající poznatkům obecné biochemie (7, 8, 23).

V této práci jsou popsány případy zeleného kroužku u turistického trvanlivého salámu, mysliveckého salámu a zelenavého zbarvení nákroje uzeného špeku a zhodnoceny na základě provedeného vyšetření a z hlediska současných poznatků. Tyto případy dokumentují, že také běžné koncentrace dusitanů mohou za určitých podmínek působit nejen oxydaci denaturovaných hemových pigmentů na metpigmenty, ale i destrukci těchto i jiných hemoproteinových sloučenin za vzniku vadného vybarvení, blízkého mikrobiálnímu zelenání. Výsledky jsou aplikovány i na jiné případy diskolorací, které by mohly vyvolávat běžné koncentrace dusitanu ve výrobcích.

Metodika

Je popsáno laboratorní vyšetření čtyř případů vadného okrajového vybarvení u turistického salámu (I), jednoho případu zeleného kroužku u mysliveckého salámu (II) a jednoho případu zelenavého vybarvení v nákroji u uzeného špeku (III). Vzorky byly běžným způsobem posouzeny smyslově. Zjišťováno pH po-

tenciometricky (Multoscop) se suspenzí v destilované vodě, připravených případně z jednotlivých vrstev v poměru 1 : 9, sušina běžnou vážkovou metodou vysušením při 105–110° C, tuk vážkově extrakcí v Soxhletově přístroji, NaCl argentometrickou titrací suspenze připravené přímo ze vzorku. Dusičnany byly zjišťovány kvalitativně difenylaminovým činidlem po odstranění dusitanů povařením okyseleného extraktu s kyselinou sulfanilovou, nebo přísadou azidu sodného, dusitany kvantitativně modifikovanou metodou Ilosway Griesse (24), SH skupiny kvalitativně nitroprusidovou reakcí (6). Mikrobiologické vyšetření bylo provedeno aerobní kultivací sterilně odebraným kouskem vzorku, nebo kličkou na krevním benzidinovém agaru (KBA), na němž se dají diferencovat zárodky zelenání (7, 25).

V ý s l e d k y

I. Turistický trvanlivý salám

Vyšetřovány 4 vzorky. Obal Cutisin o průměru 7 cm. Povrch mírně vrásčitý z větší části s povlakem bílé, částečně též zelené a černé plísně. V nároji vykazovaly tři z těchto čtyř vzorků (vzorek 1, 2, 3) pod obalem nejprve šedý kroužek asi 0,5 cm široký (a). Na něj navazovala rovněž asi půlcentimetrová šedo zelenavá vrstvička (b). Dále směrem do středu byly výrobky dobře vybarvené, masově červené barvy (c). Čtvrtý vzorek měl pouze dvě odchylně vybarvené vrstvy, a to podobalovou šedou vrstvičku v síle 0,5–0,8 cm (a) a dobře (červené) vybarvený střed (b). Všechny vzorky měly tuhoelastickou konzistenci, aroma příjemné, uzeninové, chuť uzeninovou, přiměřeně slanou a kořeněnou. Výsledky laboratorního vyšetření jsou uvedeny v tab. I.

V žádném případě nebyla u vyizolovaných bakterií na KBA zjištěna oxydační reakce v rozsahu, který by opravňoval k závěru, že jde o mikrobiální diskolaci.

II. Myslivecký salám

Obal černě obarvený, klížený papír, povrch mírně vrásčitý. V nároji asi 0,8 cm od okraje nazelenalá vrstvička v síle asi 0,5 cm. Okraj i střed výrobků byly vybarveny normálně, masově červeně. Konzistence, aroma a chuť odpovídaly požadavkům, stanoveným jakostní normou a technologickým postupem, tj. byly beze změn. Výsledky laboratorního vyšetření jsou v tab. II.

III. Uzený špek

Bez kůže. Povrch mírně zauzený. Na čerstvém řezu barvy bílé, slabě nazelenalé v celé vrstvě, výrazněji zejména v místech trhlín, u kousků svaloviny a v místě vazivové vrstvy oddělující vnější (tužší) vrstvu tukového pletiva, jejíž nosnou konstrukcí je *stratum reticulare koria*, a vnitřní řidší vrstvu, jejímž podkladem je *tela subcutanea* (řídké podkožní vazivo). Kousky masa na okraji vnitřní vrstvy byly vyschlé, hnědé barvy. Konzistence, vůně a chuť odpovídaly běžným vlastnostem uzeného špeku.

Laboratornímu vyšetření byla podrobena vnitřní vrstva po odkrojení vrstev okrajových. V extraktu 10 g špeku v 90 ml destilované vody po rozmělnění v mixéru bylo zjištěno pH 5,9, NaCl 0,68%. NaNO₂ 11,4 mg%. Dusičnany nebyly ve špeku obsaženy. Číslo kyselosti sádla, získaného vyškvařením špeku do vypě-

I. Výsledky laboratorního vyšetření turistických trvanlivých salámů

Vzorek		pH	Su- šina %	Tuk %	NaCl %	NO ₃ ⁻	Na NO ₂ mg%	SH skupiny (kvalit.)	Kultivace na krevním benzidinovém agaru (KBA)
1	a) šedá podobalová vrstvička	6,92	65,7	38,3	2,88	0	1,00	—	kolonie grampozitivních sporogenních tyčinek, mikrokoků a kokovitých zárodků čeledě <i>Lactobacteriaceae</i> bez pozitivní reakce
	b) nazelenalá podobalová vrstvička	6,84							
	c) červeně vybarvený střed	6,31							
2	a) šedá podobalová vrstvička	6,94	62,1	36,0	2,45	0	1,29	—	slaběji kolonie grampozitivních aerobních sporogenních tyčinek, mikrokoky, kokovité zárodky čeledě <i>Lactobacteriaceae</i> bez pozitivní reakce
	b) nazelenalá podobalová vrstvička	6,62							
	c) červeně vybarvený střed	6,32							
3	a) šedá podobalová vrstvička	6,80	60,1	34,3	3,53	0	0,23	—	kolonie mikrokoků a kokovitých zárodků čeledě <i>Lactobacteriaceae</i> bez pozitivní reakce
	b) nazelenalá podobalová vrstvička	6,45							
	c) červeně vybarvený střed	5,85							
4	a) šedá podobalová vrstvička	6,83	57,0	29,7	2,45	0	1,47	—	kolonie grampozitivních aerobních sporogenních tyčinek, gramnegativních tyčinek nesporogenních a kokovitých zárodků čeledě <i>Lactobacteriaceae</i> bez pozitivní reakce, ojedinělé kolonie plísni
	b) nazelenalá podobalová vrstvička	6,52							
	c) červeně vybarvený střed	6,52							

+++ Intenzivní karmínově červené zbarvení ihned po přidání reagensů

± růžové zbarvení po přidání reagensů

— žádné až slabě růžové zbarvení po několika vteřinách od přidání reagensů

II Výsledky laboratorního vyšetření mysliveckého salámu

Vrstva	pH	NO ₃ ⁻	Na NO ₂ mg%	SH skupiny (kvalit.)	Kultivace na krevním benzidinovém agaru (KBA)
a) okrajová, červeně vybarvená, poněkud tmavší než střed	6,55	0	0,105	+++	ve všech vrstvách kolonie mikrokoků, kokovitých zárodků čeledě <i>Lactobacteriaceae</i> , z nichž jen malá část reaguje pozitivně, ojediněle kolonie grampozitivních aerobních sporogenních tyčinek, gramnegativních nesporegenních tyčinek a kvasinek; směrem do středu porost poněkud slabší
b) nazelenalá podobalová vrstvička	6,37	0	0,081	±	
c) červeně vybarvený střed	6,10	0	0,061	+++	

nění, bylo 0,47. Číslo peroxydové nebylo zjištěno, poněvadž jeho stanovení rušily dusitany.

Kultivací na KBA z povrchu a z míst trhlin byly zjištěny kolonie mikrokoků, gramnegativních tyčinek a kokovitých zárodků čeledě, *Lactobacteriaceae*, z nichž jen ojedinělé kolonie vyvolávaly na půdě pozitivní reakci. V hloubce nebyly zjištěny žádné mikroby.

Diskuse

Výsledky vyšetření všech vyšetřovaných případů vadného zbarvení uzenářských výrobků vylučují zárodky zelenání jako příčinu těchto barevných vad. Podstatu je proto nutno hledat jinde.

Novější údaje o mechanismu oxydaci, působených kyselinou dusitou za přítomnosti kyslíku nasvědčují tomu, že prostřednictvím kyseliny dusité může patrně docházet nejen k oxydaci hemových pigmentů na metpigmenty (26), k nitrozacím a nitracím svalových proteinů (xanthoproteinová reakce je reakcí nitrační), ale i k oxydační destrukci porfyrinového kruhu hemoproteinových sloučenin za vzniku biliverdinoidních pigmentů, která je z biochemického hlediska blízka procesům, probíhajícím při mikrobiálním zelenání uzenářských výrobků.

Při studiu blednutí nákroje konzervovaných šunek na světle a vzduchu bylo pozorováno nejprve vyblednutí (během několika hodin), po němž následovaly během 24 hodin (nebo více dní) hlubší změny, projevující se šedozeleným zbarvením (31, 32). Také některé případy zelenání, zejména zeleného kroužku, u kterých se nepodařilo prokázat mikrobiální podstatu (3, 8, 22), by se daly takto vysvětlit. Rovněž popsané žloutnutí konzervovaných párků (33). S těmito poznatky souhlasí i skutečnost, že dusitany po oxydaci SH skupin působily urychlené blednutí uzenářských výrobků, které převyšovalo diskoloraci vzorků kontrolních, oxydovaných ferikyanidem, a bylo zřejmě způsobeno nejen oxydaci hemového železa, ale oxydačním napadením porfyrinového kruhu pigmentu (6).

Celkově shrnuto, vyplývaly by z těchto názorů celkem 3 stadia fotooxydace vybarvení nákrojů nakládanych ovařovaných masných výrobků vzdušným kyslíkem:

1. Přímá fotooxydace SH skupin, provázená oxydaci pigmentů — hlavní příčina blednutí:

2. Nepřímá fotooxydace SH skupin vzdušným kyslíkem prostřednictvím kyslíku dusičitého, která patrně může víceméně probíhat i v nepřítomnosti vzdušného kyslíku. Podílí se na blednutí vesměs menší měrou.

3. Oxydační destrukce porfyrinového kruhu po vymizení SH skupin prostřednictvím kyseliny perodisové, projevující se nazelenalými odstíny vadného vybarvení.

Za vhodných podmínek může rovněž vzniknout v nepřítomnosti vzdušného kyslíku.

Oxydační destrukce hemových pigmentů kyselinou perdisitou bude patrně i pravděpodobnou a podstatnou součástí diskolorací masa a masných výrobků, působených velkým nadbytkem dusitanů a příčinou zejména nazelenalých odstínů vadného vybarvení. Nadbytek dusitanů bude zřejmě podstatně zkracovat dobu projevení se vady.

Také na vzniku mikrobiálního zelenání uzenářských výrobků účinkem peroxysolárního, produkovaného mikroorganismy, se zřejmě podílejí dusitanové. I když na sterilizovaných krevních agarích bez dusitanů vyvolávají oxydační bakterie tytéž barevné změny jako na stejných půdách s obsahem dusitanu (7), přece se mikrobiální zelenání vyskytuje pouze u výrobků, zpravidla ovážených, obsahujících dusitan (3, 7, 8, 9, 34 aj.). Naskytá se proto otázka, zda také při mikrobiálním zelenání uzenářských výrobků nedochází snadněji k oxydační destrukci porfyrinového kruhu denaturovaných pigmentů prostřednictvím reakce peroxysolárního, produkovaného mikroorganismy, s kyselinou dusitou, zatímco jinak se peroxid vodíku v prostředí uzenářských výrobků z větší části rozkládá jinými reakcemi dříve, než může destruovat porfyrinový kruh pigmentů. To znamená, že dusitanové by mohly při mikrobiálním zelenání působit jako katalysátor oxydační destrukce pigmentu.

Rovněž případy vadného vybarvení uzenářských výrobků, popsané v této práci, pokud se projevovaly zeleným odstínem diskolorace, lze na základě výsledků celkového laboratorního vyšetření vysvětlit částečnou destrukcí porfyrinového kruhu pigmentů, vyvolanou kyselinou perdisitou.*)

Vznik zelenání uzenářských výrobků bez účasti zárodků zelenání oxydační kyselinou perdisitou při běžných koncentracích dusitanu ve výrobcích bude zřejmě záviset na určitých specifických podmínkách prostředí více než mikrobiální zelenání. Při nižší, běžné hladině dusitanu a kyseliny dusité zřejmě rovněž vyžaduje delších expozičních, než zelenání mikrobiální. Tak lze také vysvětlit poměrně řídký výskyt těchto diskolorací ve srovnání s mikrobiálním zelenáním i okolnost, že dosud prakticky nebyly experimentálně studovány, ani jejich existence předpokládána.

Shora popsaný mechanismus oxydace, působených kyselinou dusitou vysvětluje i některé další jevy. Např. při fotooxydaci denaturovaného nitroxymyoglobinu byla současně pozorována tvorba dusičnanu z dusitanu, zejména na počátku expozice, za zvýšené spotřeby kyslíku (38). Této skutečnosti však neodpovídá současně prezentovaná představa, že k tvorbě dusičnanu z dusitanu mohlo docházet až po vyčerpání redukční kapacity vzorků, tj. zoxydování použité přísady hydrosiřičitanu a aktivních SH skupin, které se uvolnily při tepelné denaturaci. Reálnějším se proto jeví názor, že ke vzniku dusičnanu z dusitanu mohlo docházet v průběhu fotooxydace těchto redukčních látek vzdušným kyslíkem za vzniku peroxysolárního vodíku popsanými reakcemi s kyselinou dusitou, tj. prostřednictvím kyseliny perdisité. Stejným způsobem lze vysvětlit i pozorovanou zvýšenou tvorbu dusičnanu při dusitanovém solení uzenářského díla a přísadě kyseliny askorbové (39), je-li o kyselině askorbové stejně jako o hydrosiřičitanu aj. redukčních látkách známo, že snadno oxydují vzdušným kyslíkem za vzniku peroxysolárního vodíku. Tomu nasvědčují i pozorování, že osvětlení zvyšuje uvolňování kyseliny dusité z dusitanů, jež je předpokladem těchto reakcí, stejně jako kyslejší pH, vyšší teplota a iontová síla (40, 41).

Fotodynamickými reakcemi (42) budou víceméně patrně také přímé oxydace aktivních SH skupin i jiných donátorů elektronů (vodíku) vzdušným kyslíkem, jak tomu nasvědčují výsledky studia stability vybarvení vařených nakládávaných masných výrobků (28) i praktické zkušenosti.

Všechny v diskusi rozebrané důvody svědčí o oprávněnosti a platnosti vyslovených názorů.

Souhrn

V práci jsou popsány případy vadného vybarvení (zeleného kroužku) u některých ovařovaných masných výrobků, obsahujících dusitan, a zelenavého zbarvení uzeného špeku.

Za příčinu všech těchto a mnohých dalších v literatuře popisovaných diskolorací masných výrobků, blízkých mikrobiálnímu zelenání, u nichž byla laborator-

*) Pro překročení rozsahu článku bylo nutno zkrátit tento odstavec.

ním vyšetřením vyloučena mikrobiální podstata vady, se považuje oxydace hemových pigmentů (u masných výrobků) a jiných hemoproteinových sloučenin (u špeku) dusitaný.

Předpokládá se v podstatně stejný sled reakcí jako při mikrobiálním zelenání, tj. oxydační napadení a rozštěpení porfyrinového kruhu těchto sloučenin za vzniku biliverdinoidních pigmentů. Za vlastní příčinu těchto změn se považuje kyselina per dusitá, vznikající oxydací kyseliny dusité peroxidem vodíku, nebo kyslíčnickem dusičitým.

Také žluto- či šedozelené vybarvení, vyvolané velkým nadbytkem dusitanu v masných výrobcích a vznik zelených odstínů diskolorace při prodloužené expozici nárojů ovařovaných nakládáných uzennářských výrobků na vzduchu a světle se považují za vady, způsobené oxydační destrukcí porfyrinového kruhu kyselinou per dusitou.

Prostřednictvím kyseliny per dusité se též vysvětluje pozorovaný vznik dusičnanů z dusitanů, zvláště v prostředí ovařovaných nakládáných uzennářských výrobků, tj. v přítomnosti SH skupin, nebo při přísadě kyseliny askorbové (za přítomnosti donátorů vodíku) a za přístupu vzdušného kyslíku.

Předpokládá se také katalytické působení dusitanu (kyseliny dusité) při vzniku mikrobionálního zelenání uzennářských výrobků.

Je diskutován mechanismus blednutí ovařovaných nakládáných masných výrobků na základě nových poznatků. Předpokládají se tři stadia blednutí ovařovaných nakládáných masných výrobků na vzduchu a světle: a) přímá oxydace SH skupin vzdušným kyslíkem, b) oxydace SH skupin vzdušným kyslíkem prostřednictvím kyslíčnicků dusíku (kyseliny dusité), c) oxydace hemových pigmentů a destrukce porfyrinového kruhu pigmentů po vymizení SH skupin kyselinou dusitou prostřednictvím kyseliny per dusité.

Došlo dne 6. 7. 1962

Děkuji MVDr. J. Jakešovi, vedoucímu veterinárně hygienického střediska v Hodicích a MVDr. J. Sadilovi, vedoucímu laboratoře St. vědeckého veterinárního ústavu v Praze, pobočka Brno, za vzorky, jejichž vyšetření se stalo základem této práce.

Literatura

1. Watts B. M.: Advanc. Food Res. 5/1954/1. — 2. Hamm R.: Fleischw. 6/1954/225. — 3. Jensen L. B.: Microbiology of meats, USA, Illinois 1955. — 4. Koller: Salz, Rauch und Fleisch, Salzburg 1941. — 5. Nakládání masa, Sborník masného průmyslu č. 1., Praha 1951. — 6. Watts B. M., Wentworth J.: J. Agric. Food Chem. 3/1955/147. — 7. Zatočil O.: Mikrobiální zelenání uzennářských výrobků, kand. práce Veter. fakulta Vysoké školy zemědělské, Brno 1961. — 8. Müllerová Ž., Štefunka F.: Zjišťování příčin zelenání uzennářských výrobků a jejich odstraňování, závěrečná zpráva, Výzkumný ústav pro maso, Brno 1956. — 9. Müllerová Ž.: Prům. potrav. 7/1956/12, 57. — 10. Chaumet J.: Fleischw. 7/1955/647, 714. — 11. Lát J.: Prům. potrav. 13/1962/116. — 12. Ratz H.: Fleischw. 10/1958/771. — 13. Ratz H.: Fleischw. 12/1960/835. — 14. Diller H.: Fleischw. 12/1960/648. — 15. Pantaleon J.: Ind. alim. agric. 76/1959/465. — 16. Leistner L.: Fleischw. 10/1958/530. — 17. Aust B.: Fehlerquellen der Wurstfabrikation, Hamburg 1952. — 18. Niven C. F., Castellani A. G., Allanson V.: J. Bact. 58/1949/633. — 19. Cate L. ten: Fleischw. 13/1961/730. — 20. Lörincz F., Incze K.: Fleischw. 13/1961/406. — 21. Scheibner G.: Mh. Veterinärmed. 15/1960/694. — 22. Niven C. F.: Meat 34/1948/414. — 23. Izák Š.: Stabilita farby a zelenanie údenářských výrobkov, habil. práce, Veter. fakulta Vysokej školy podohospodárskej v Nitre, Košice 1960. — 24. Zatočil O.: Veterinární medicína, Sborník ČSAZV 4/1959/193. — 25. Zatočil O.: Veterinářství 10/1960/25. — 26. Walsh K., Rose

D.: J. Agric. Food Chem. 4/1956/352. — 27. Johnson A., Lockett A. P.: Proc. Chem. Soc./1960/218. — 28. Hornsey H. C.: J. Sci. Food Agric. 8/1957/547. — 29. Olson F. C., Turner E. V.: USA patent 2,898,212. — 30. Zatočil O.: v tisku. 31. Klíma D.: Stabilita barvy šunek, závěr. zpráva, Výzk. ústav pro maso, Brno 1930. — 32. Grau R., Böhm A.: Fleischw. 7/1955/652. — 33. Sovadina M., Pleva V.: Prům. potrav. 7/1956/113. — 34. Zeller M.: Arch. Lebensmittelhyg. 8/1957/195. — 35. Kench J. E., Gardikas C., Wilkinson J. F.: Biochem. J. 47/1950/129. — 36. Kench J. E.: Biochem. J. 52/1952/XXVII. — 37. Kench J. E.: Biochem. J. 56/1954/669. — 38. Draut H. N., Deatherage F. E.: Food Res. 21/1956/122. — 39. Grau R., Böhm A.: D. Lebensmittel Rdsch. 54/1958/269. — 40. Gilka J.: Vliv dusitanů na vybarvení tepelně ošetřených uzenářských výrobků, dipl. práce, Vysoká škola chemickotechnologická v Praze, fakulta potravinářské technologie, Praha 1960. — 41. Gilka J.: v tisku. — 42. Vodrážka Z.: Fotodynamický jev, Babáková sbírka sv. 2, Praha 1957.

Нитриты — причина недостатков в окраске копченостей

В работе описаны случаи неправильной окраски (зеленого кольца) у некоторых обвариваемых мясных продуктов, содержащих нитрит, и зеленой окраски копченого шпига.

Причиной всех этих и многих других описываемых в литературе дисколораций мясных изделий, близких к микробному зеленоению, у которых была путем лабораторного обследования исключена микробная сущность порока, считается окисление гемовых пигментов (у мясных изделий) и других гемопротеиновых соединений (у шпига) нитритами.

Рассматривается механизм бледнения обвариваемых соленых мясных изделий на основе новейших достижений. Предполагаются три стадии бледнения обвариваемых соленых мясных изделий на воздухе и свету:

- а) непосредственное окисление SH групп воздушным кислородом.
- б) окисление SH групп воздушным кислородом при помощи окислов азота (азотистой кислоты),
- в) окисление гемовых пигментов и деструкция порфиринового кольца пигментов после исчезновения SH групп азотистой кислотой при посредничестве надазотистой кислоты.

Nitrite als Ursache von Färbungsfehlern bei Selchwaren

Beschrieben sind Fälle von Färbungsfehlern (grüner Ring) bei einigen Nitrate enthaltenden Fleischwaren und von Grünfärbung bei geräuchertem Speck.

Als Ursache aller dieser und vieler anderer in der Fachliteratur beschriebenen Verfärbungen der Fleischwaren, die der mikrobiellen Verfärbung nahestehen, bei denen die Laboruntersuchung keine mikrobielle Ursache gefunden hat, hält man (bei Fleischwaren) die Oxydation der Hämopigment und (bei Speck) anderer Hämoproteine infolge Einwirkung der Nitrite.

Diskutiert wird der Mechanismus des Blauwerdens bei gekochten, gepökelten Fleischwaren auf Grund neuer Erkenntnisse. Man setzt drei Stadien des Blauwerdens bei gekochten, gepökelten Fleischwaren voraus:

- а) direkte Oxydation der SH-Gruppen durch den Sauerstoff der Luft,
- б) die Oxydation der SH-Gruppen durch den Sauerstoff der Luft durch Vermittlung der Stickstoffoxyde (salpetrige Säure),
- в) die Oxydation der Blutpigmente und die Destraktion des Porphyrinringes der Pigmente nach Entfernung der SH-Gruppen infolge der salpetrigen Säure durch Vermittlung der Pernitritsäure.

Sdružené očkovací látky v prevenci chorob

Zdravotní stav hospodářských zvířat je zajišťován veterinární službou v rámci prevence mimo jiného také veterinárně-ochrannými opatřeními a imunoprofylaktickými zákroky, jimiž se zvyšuje odolnost zvířat proti nakažlivým chorobám. Používá k tomu především poznatků aktivní a pasivní imunizace jakožto základních metod praktické imunologie. Aktivní imunizací získaná imunita je často dlouhodobá a může trvat i celý život. Její nevýhodou je, že k vytvoření imunity je třeba delší doby a že se ji nedaří vyvolat v době, kdy nákaza vypukla, a proto ji lze převážně použít k preventivním účelům.

Dosavadní pokyny k imunoprofylaktickým zákrokům doporučovaly a ještě doporučují samostatné zákroky proti každému nakažlivému onemocnění zvlášť. V našich poměrech, podobně jako v zahraničí, se zjistilo, že často opakovaná očkování proti běžným nákazám nejsou pro zemědělské závody ekonomicky výhodná a mimořádně zatěžují pracovníky veterinární služby. Pro zvýšení efektivnosti v zemědělské velkovýrobě by bylo nutno, aby počet imunoprofylaktických zákroků při stejné imunizační účinnosti mohl být snížen. Proto v připomínkách k XII. sjezdu KSČ posloupené ÚV KSČ některými veterinárními zařízeními je oprávněně požadováno, aby výzkumné a výrobní ústavy hledaly nové biopreparáty s mnohem rozsáhlejšími imunizačními vlastnostmi, poskytujícími současně odolnost proti několika chorobám. Další požadavek je, aby jednorázovým podáním byla imunizována hospodářská zvířata proti více nákazám.

Studiem problematiky sdružených očkovacích látek k současné imunizaci proti více nakažlivým chorobám se zabývali pracovníci humánní medicíny již v třicátých letech. Výsledkem bylo uskutečnění výroby sdružených očkovacích látek, např. proti difterii, tyfu, paratyfu, dále tetanu, disenterii, choleře aj. To dokazuje možnost výroby a praktického používání sdružených bakterinů, anatoxinů a virových antigenů v humánní medicíně.

Ve veterinární medicíně lze v souhrnu říci, že jsou používány sdružené očkovací látky, kupř. proti tetanu a sněti slezinné, sněti šelestivé, ovčím neštovicím, pseudomoru, ptačím neštovicím a choleře drůbeže ve známé kombinaci. Před několika lety bylo u nás zahájeno studium kombinované vakcinace proti nejdůležitějším nákazám prasat. Byla ověřena současná (kombinovaná) imunizace proti července a moru prasat, proti července a nakažlivé obrně prasat. Tyto způsoby imunizace neohrožují zdravotní stav prasat a vyvolávají uspokojivý stupeň imunity, snižují podstatně finanční náklady a zvyšují produktivitu práce. V chovech drůbeže místo adsorbátové vakcíny proti moru zavedení Roakin viru B₁ vakcíny zvýšilo dobu imunity ze 4 měsíců na 1 rok při podávání očkovací látky v pitné vodě a tím zároveň značně zvýšena produktivita práce.

V posledních letech se objevuje nový způsob imunizace proti nákazám. Celosvětově jsou zaváděny živé očkovací látky, vyráběné z avirulentních nebo slabě virulentních kmenů bakteriálních nebo virových. Tyto biopreparáty poskytují při

menších výrobních nákladech za určitých podmínek delší a hlubší imunitu, jak ukazují první zkoušky v praxi zavedeného očkování proti července, proti moru prasat lapinizovaným virem a proti Aujeszského chorobě.

Z dalších biopreparátů jsou to čistěné tuberkuloproteiny bovinní a aviární, jejichž zavedením se zvyšuje diagnostická jistota při tbc a snižuje počet sensibilizačních zkoušek.

Z uvedeného vyplývá důležitost výroby účinných biopreparátů a nutnost vývojově dále pokračovat ve studiu možnosti uplatnění kombinovaných, příp. sdružených očkovacích látek vyrobených i z živých choroboplodných zárodků.

Doc. MVDr. inž. Jan VLČEK,
vědecký redaktor souboru prací
s tematikou biopreparátů

- Pawel O., Janíček J.:** Prodloužení údržnosti hovězího a vepřového masa při použití devitalizačních dávek ionizujícího záření k inaktivu uhrů
Продление лежкости говядины и свинины с применением девитализирующих доз ионизирующего облучения для инактивации цистицерков
Prolongued Durability of Beef and Pork Meat after Using Devitalizing Doses of Ionizing Irradiation for the Inactivation of Cysticerci 121
- Hais K.:** Vliv různých způsobů extrakce na hodnoty zkoušek na zkaženost tuků u čerstvého a mraženého vepřového tukového pleťva a masa
Влияние различных способов экстракции на качество испытаний по выявлению испорченности жиров свежей и замороженной свиной жировой ткани и мяса
L'influence des différentes manières d'extraction sur les valeurs des preuves pour la graisse gâtée le tissu gras et la viande de porc fraîche et congelée 131
- Zatočil O.:** Dusitany jako příčina barevných vad uzenářských výrobků
Нитриты — причина недостатков в окраске копченостей
Nitrite als Ursache von Färbungsfehlern bei Selchwaren 135

**Výběr z nových přírůstků
Ústřední zemědělské a lesnické knihovny ÚVTI MZLVH z oboru
veterinářství**

(Zahraniční disertační práce)

Uvedené publikace je možno objednat poštou v ÚZLK ÚVTI MZLVH, Slezská 7, Praha 2 - Vinohrady. V písemných objednávkách vybraných publikací nezapomeňte uvést vždy signaturu.

Parazitologie

- Kamel, Shokry Hassan E 24.562/929
Vergleichende toxikologische Untersuchungen zweier neuer Leberegel-mittel für das Schaf. Giessen, Mediz. u. Gericht. Veterinärklinik d. J. Liebig Universität 1960. 70 s., tab. (Ovce — nemoci parazitární — motolice — léčení — chemické přípravky — jedovatost — výzkum).
- Bürger, Hans - Jürgen E 24.530/581
Zur Wirtsspezifität der Protostrongyliden und Ankylostomen des Schafes. Hannover, Inst. f. Parasitolog. u. vet. - med. Zoologie d. Tierärztl. Hochschule 1961. 73 s. (Ovce — nemoci parazitární — měchovci — plicnívka — hostitelé — výzkum).
- Hempel, Eckhard E 24.530/592
Behandlungsversuche zur Dasselbekämpfung mit den Phosphorsäureesterpräparaten Ruelene und Trolene (Dow Chemical company). Hannover, Klinik, f. Rinderkrank. d. Tierärztl. Hochschule 1961. 40 s. (Skot — cizopasnici — hmyz — střechek — hubení — insekticidy — výzkum).
- Lüthgen, Werner E 24.562/962
Untersuchungen über die Verbreitung von Salmonellosis, Ascaridiasis, Capillariasis und Coccidienbefall in Rassetaubenbeständen. Giessen, Veterinärmediz. Fak. d. Justus Liebig — Univ. 1961. 47 s. tb., obr. (Holubi — nemoci parazitární — výskyt — NSR).

Hygiéna

- Henn, Fritz D 31.717/2697
Ein Beitrag zur Prüfung chemischer Desinfektionsmittel unter besonderer Berücksichtigung von Präparaten mit wirksamem Chlor und den quaternären Ammoniumsalzen. Zürich, Juris — Verlag 1957. 86 s. (Desinfekční prostředky — chlorové — výzkum).
- Müller, Günther E 24.562/994
Ein Beitrag zur Frage der Beeinflussung der Milch durch Desinfektionsmittel. Giessen, Landw. Fak. d. Justus Liebig — Univ. 1961. 101 s. 29 obr. 11 tb. (Desinfekční prostředky — mléko — vztahy — výzkum).

Pokračování na 4. str. obálky.

Messer, Jürgen E 24.562/980
Beitrag zur Differenzierung in Milch vorkommender Staphylokokken.
Giessen, Veterinär-Mediz. Fak. der Justus Liebig - Univ. 1961. 36 s. tb.
(Staphylococcus — patogenita — mléko — výzkum).

Pünter, Felix D 33.795/5
Der Einfluß verschiedener manueller Reinigungsmethoden auf den Keimgehalt der Milchkannen. Liebefeld — Bern, Eidg. Milchwirtsch. Versuchsanstalt 1961. 32 s. (Mlékařské konve — mikrobiální zárodky — čištění ruční — vliv).

Goldinger, Bruno D 35.557/67
Vergleichende Prüfung von maschinell und manuell gereinigten Milchtransportkannen auf ihren Keimgehalt und die Keimvermehrung in der Aufbewahrungszeit. Bern, Veter. - mediz. Fak. d. Universität 1960. 27 s. (Konve mléčné — bakteriální výzkum).

Lauper, Peter D 35.557/45
Bakteriologische Untersuchungen an Milchflaschen. Bern, Eidg. Milchwirtschaftl. Versuchsanstalt Liebefeld — Bern 1961. 26 s. 22 tb. (Mlékařské láhve — bakteriologický výzkum).

Frerking, Horst E 24.530/582
Zur Feststellung von Euterstörungen und Euterentzündungen in Vorzugsmilchbetrieben unter Verwendung geeigneter Laboratoriumsverfahren. Hannover, Inst. f. tierärztl. Lebensmitt. u. Milchhyg. d. Tierärztl. Hochschule 1961. 89 s. (Bakterie — mléko — nemoci vemene — záněty — vliv — výzkum).

Chirurgie, gynekologie, porodnictví

Böttcher, Martin E 24.530/601
Untersuchungen zur Anwendbarkeit des Hämostypticums „Topostasine“ in der Chirurgie am Pferd. Hannover, Chirurg. Klinik d. Tierärztl. Hochschule 1961. 40 s. (Kůň — krvácení — chirurgická operace — hypostatika — Topostasin — výzkum).

Roselius, Robert E 24.530/577
Über die Wirkung des Decentans beim Schwein. Hannover, Klinik f. kleine Klauent. u. foren. Mediz. u. Ambulat. Klinik d. Tierärztl. Hochschule 1961. 35 s. (Prase — chirurgická operace — narkosa — Decentan — výzkum).

Burdinski, Kurt E 24.530/532
Untersuchungen über das Zellbild von Vaginalabstrichen des Rindes mit Hilfe der Färbemethode nach Papanicolaou. 2. Beitrag: Das Zellbild nach Applikation von Follikelhormonen und Stilbepräparaten. Hannover, Klinik f. Tiergeburtsh. u. gynäk. d. Tierärztl. Hochschule 1961. 78 s. (Krávy — pochva — epitel — hormony folikulární — vliv — výzkum).

Hoffmeister, Karl E 24.530/596
Untersuchungen über das Zellbild von Vaginalabstrichen des Rindes mit Hilfe der Färbemethode nach Papanicolaou. Beitrag: Das Zellbild von Färsen und Kühen im V. — bis IX. Monat der Trächtigkeit. Hannover, Klinik f. Tiergeburtsh. — gynäk. im R. Götze Inst. d. Tierärztl. Hochschule 1961. 36 s. (Krávy — pochva — sliznice — buněčný obraz — březost — vliv — výzkum — metody — chromatická — Papanicolaouva).

(Pokračování)

Vědecký časopis VETERINÁRNÍ MEDICÍNA uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru veterinární medicíny. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází šestkrát ročně. Celoroční předplatné 60 Kčs. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 544-51, 575-41. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, Jindřišská ul. č. 14, Praha 1. Lze též objednat u každého poštovního úřadu a doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2. A-08*31022