

## Využitie glycínu pri netradičnej metóde konzervácie

### I. Vplyv glycínu na koncentráciu niektorých dusíkatých látok

ALICA RAJNIAKOVÁ – VIOLA BUCHTOVÁ – LADISLAV ŠORMAN – MILAN DRDÁK

Súhrn. Sledovali sme zmeny niektorých dusíkatých látok (bielkoviny, aminokyseliny, amoniak) v modelovom výrobku Bravčový domáci guláš, ktorý sme pripravili kombináciou pasterizácie (20 min/95 °C), prídavku glycínu (1 a 2 %), semiaséptického balenia do PP a PE fólie a chladiarenského skladovania ( $0 \pm 2$  °C) počas 42 dní. Prídavok glycínu ako konzervačného činidla sa odrazil na zvýšení celkovej koncentrácie aminokyselín. Z celkového prídavku glycínu sme analyticky stanovili 63,2 až 72,5 %, čo je dôkazom toho, že časť pridaného glycínu vstúpila do reakcie s inými zložkami potraviny už počas prípravy vzoriek. Vplyvom použitého konzervačného zákroku došlo k nárastu koncentrácie amoniaku v modelových vzorkách, a to s intenzitou termosterilizácie a časom skladovania. V porovnaní so vzorkou pasterizovanou, pripravenou bez prídavku glycínu, čas skladovania modelových vzoriek Bravčový domáci guláš pripravených s prídavkom glycínu (1 a 2 %) a pasterizáciou sa predlžil z 28 na 42 dní.

V poslednom období sa venuje zvýšená pozornosť výberu a výskumu látok s antimikrobiálnymi a antioxidačnými účinkami, ktoré sú prirodzenou súčasťou zložiek potravín. K týmto látkam patria napr. aminokyseliny, peptidy, mastné kyseliny, estery, alkoholy a pod. [1]. Zistilo sa, že z 22 testovaných aminokyselín mal glycín vysokú antibakteriálnu aktivitu [1]. Komagata a kol. [2] udávajú minimálnu inhibičnú koncentráciu glycínu od 2 do 5 %. Harada a kol. [3] a Welsch a Osterrieth [4] zistili, že glycín inhibuje klíčenie spór a rast *Bacillus subtilis*. Pôsobením glycínu na klíčenie spór *Cl. botulinum* sa zaoberali Ando a kol. [5], Sasajima a kol. [6], Cook a Pierson [7] a zistili, že inhibičný vplyv glycínu závisí od zahrievacieho režimu, typu spór, koncentrácie pridávaného glycínu a pH prostredia. Kým pri pH 7,2 stačí na inhibíciu spór *Cl. botulinum* typu E 2 % koncentrácia glycínu, pri pH 6,0 je to koncentrácia až 5,0 %. Anon. [8] sa zaoberal vplyvom glycínu na akosť kvasených potra-

---

Ing. Alica Rajniaková, CSc., Viola Buchtová, prom. chem., prof. Ing. Ladislav Šorman, CSc., doc. Ing. Milan Drdák, CSc., Katedra chémie a technológie sacharidov a potravín, Chemicko-technologická fakulta SVŠT, Radlinského 9, 812 37 Bratislava.

vín a zistil, že jeho prídavkom sa zvyšuje ich ovocná chuť, skracuje sa proces starutia a potláča sa kvasenie.

Funandzao [9] patentoval zmes látok s antioxidačnými účinkami pre oleje, tuky, mäsové a rybie výrobky, ktorá zahrňovala aj glycin. V Japonsku sa glycin používa ako antimikrobiálne konzervačné činidlo už viac ako 10 rokov.

Antimikrobiálny účinok sa pozoroval aj v prípade ďalších aminokyselín: tryptofánu, fenylalanínu, cysteínu a ďalších [1].

V predkladanej práci sa zaoberáme konzervačnými účinkami glycinu, pričom sme použili kombináciu konzervačných metód – zníženej intenzity záhrevu, prídavku glycinu, semiasseptického balenia a chladiarenského skladovania na modelových vzorkách typu Bravčový domáci guláš. Touto prácou sme chceli prispieť k poznatkom o vplyve kombinovanej konzervácie na niektoré dôležité zložky mäsa.

## Materiál a metódy

Na prípravu modelového výrobku Bravčový domáci guláš sme použili bravčové mäso zo stehna v kuchynskej úprave. Po oddelení tukovej vrstvy, pokrájani na kocky s veľkosťou hrany asi 3 cm a dôkladnom premiešaní sme pridali pomocné suroviny.

Na 10 kg hotového výrobku sme použili 8 kg bravčového mäsa, 0,3 kg spojky, 0,6 kg praženej cibule, 0,09 kg NaCl, 0,20 kg bravčovej masti, 2,20 kg vývaru z kostí.

Pripravili sme 5 druhov vzoriek (A, B, C, D a E), ktoré sme najprv tepelne upravili dusením. Po tepelnej úprave sme vzorky A, B, C, D plnili za aseptických podmienok do PE a PP fólie na vsádzkovú hmotnosť 0,4 kg (0,230 kg mäsa + 0,170 kg vývaru). Fóliu sme zvárali elektrickou zváračkou Gorenje typ SV 103 A. Vzorku A sme konzervovali mrazením pri  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , vzorku B sme konzervovali bez prídavku glycinu. Do vzoriek C a D sme do tekutej časti pred plnením do fólie pridali konzervačné činidlo glycin, v množstve 1 a 2 % na výrobok. Vzorky B, C, D sme ďalej pasterizovali a skladovali v chladiarenských podmienkach. Na porovnanie sme pripravili vzorky E konvenčnou sterilizáciou v plechovkách P 1/2 (0,26 kg mäsa + 0,16 kg šťavy). Schéma 1 znázorňuje technologický postup prípravy, skladovania a analýz jednotlivých druhov vzoriek.

Použili sme glycin A.R. (Reanal, Hungary,  $M = 75,07$ .)

*Stanovenie bielkovín podľa Kjeldahla* [10]. Vzorka sa mineralizuje varom v kyseline sírovej za prídavku katalyzátora. Dusíkaté látky sa prevedú na  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Z mineralizátu sa uvoľní amoniak silným hydroxidom, predesti-

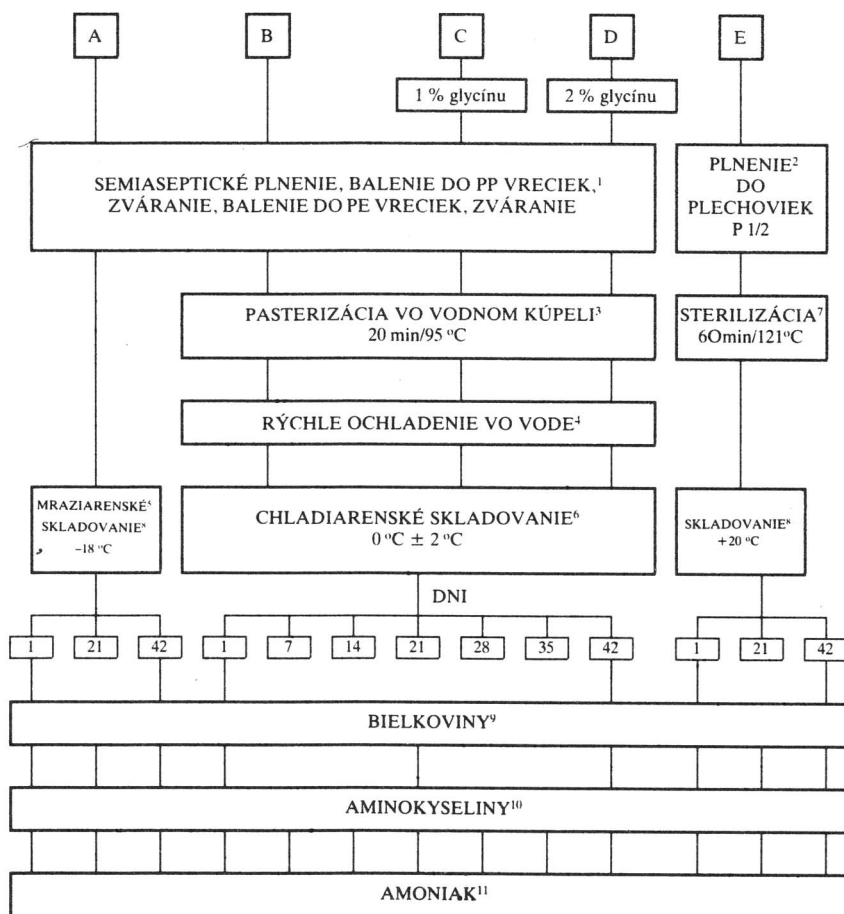


Schéma 1. Postup prípravy, skladovania a analýz vzoriek.

Scheme 1. Procedure at the preparation, storing and analysis of the samples. (<sup>1</sup>Semi-aseptic filling, packing in PP bags, welding, packing in PE bags, welding; <sup>2</sup>Filling in tins; <sup>3</sup>Pasteurization in water bath, 20 min) 95 °C; <sup>4</sup>Quick cooling in water; <sup>5</sup>Freezer-storing at 0 ± 2 °C; <sup>6</sup>Cool storing at 0 ± 2 °; <sup>7</sup>Sterilization 60 min/121°C; <sup>8</sup>Storing at +20 °C; <sup>9</sup>Proteins; <sup>10</sup>Amino acids; <sup>11</sup>Ammoniac.

luje vodnou parou a stanoví titračne. Stanovená koncentrácia dusíka sa prepočíta na koncentráciu hrubých bielkovín vynásobením faktorom 6,25.

*Stanovenie amoniaku* [11]. Amoniak sa z extraktu vzorky vytlačí uhličitanom draselným v Conwayovej nádobke a absorbuje kyselinou boritou. Potom sa amoniak stanoví titračne.

*Stanovenie aminokyselín* [12, 13]. Aminokyseliny sa uvoľnili z bielkovín a peptidov hydrolýzou s HCl o koncentrácii  $c(\text{HCl}) = 6 \text{ mol.l}^{-1}$ , 24 hodín pri 110 °C. Zastúpenie jednotlivých aminokyselín sme stanovili ionexovou chro-

matografiou na automatickom analyzátore AAA-339 (Mikrotechna, n. p., Praha) iónomeničom OSTION LG v  $\text{Na}^+$  cykle metódou podľa Spackmanna, Moora a Steina.

### Výsledky a diskusia

Koncentrácia *bielkovín* ( $N_c \times 6,25$ ) v surovom bravčovom mäse použitom na prípravu modelového výrobku Bravčový domáci guláš bola  $212,3 \text{ g.kg}^{-1}$ , vo vzorkách A, B, E v rozmedzí  $197,7$  až  $209,1 \text{ g.kg}^{-1}$  a vo vzorkách C a D sa množstvo bielkovín zvýšilo prídavkom konzervačného činidla – aminokyseliny glycínu na  $232,8$  a  $237,8 \text{ g.kg}^{-1}$ . Po 42 dňoch skladovania sa koncentrácia celkového dusíka a z neho vypočítaných bielkovín podstatne nezmenila (tab. 1).

V hydrolyzátach modelových vzoriek sme stanovili 17 aminokyselín, z toho

Tabuľka 1. Výsledky stanovenia koncentrácie celkového dusíka a bielkovín [ $\text{g.kg}^{-1}$ ] v 1. a 42. deň skladovania

Table 1. Determination of the concentration of total nitrogen and proteins [ $\text{g.kg}^{-1}$ ] on day 1 and day 42 of storing.

Vzorka <sup>1</sup> (n = 4)	Sklado- vanie <sup>2</sup> [d]	Celkový dusík <sup>3</sup> $\bar{x}$	R	s	$s_r$ [%]	Bielko- viny $N \times 6,25$
S		33,97	0,74	0,62	1,83	212,31
A	1	33,46	1,26	0,75	2,24	209,12
	42	33,02	1,06	0,57	1,73	206,40
B	1	31,63	4,0	1,36	4,30	197,70
	42	32,28	7,78	1,14	3,53	201,75
C	1	37,25	1,66	0,61	1,64	232,81
	42	35,29	6,00	0,66	1,87	220,58
D	1	38,04	2,02	1,18	3,10	237,77
	42	38,14	2,36	0,99	2,60	238,34
E	1	31,26	1,80	0,81	2,59	195,39
	42	30,86	3,30	1,17	3,79	192,87

S – surová, Raw, A – mrazená ( $-18^\circ\text{C}$ ), Frozen, B – pasterizovaná  $20 \text{ min}/95^\circ\text{C}$ , Pasteurized, C – prídavok 1 % glycínu, pasterizácia, Addition of 1% glycine, pasteurization, D – prídavok 2 % glycínu, pasterizácia, Addition of 2% glycine, pasteurization, E – stacionárna sterilizácia  $60 \text{ min}/121^\circ\text{C}$ , Stationary sterilization  $60 \text{ min}/121^\circ\text{C}$ .

<sup>1</sup>Sample; <sup>2</sup>Storing; <sup>3</sup>Total nitrogen; <sup>4</sup>Proteins.

8 esenciálnych. Surové bravčové mäso obsahovalo 67,81 g.kg<sup>-1</sup> esenciálnych aminokyselín ( $\Sigma$ EAMK) a 88,76 g.kg<sup>-1</sup> ostatných aminokyselín (AOMK). Vo vzorke A, tepelne upravenej dusením, ktorá je medziproduktom pri príprave vzoriek B, C a D (pasterizovaných) a zároveň základnou vzorkou pre mrazené vzorky (skladované pri -18 °C), bola koncentrácia celkových esenciálnych aminokyselín (EAMK) 65,45 g.kg<sup>-1</sup> a OAMK 87,25 g.kg<sup>-1</sup>. Počas skladovania (42 dní) pri 0  $\pm$  2 °C došlo k poklesu koncentrácie EAMK na 61,76 g.kg<sup>-1</sup> a  $\Sigma$ OAMK 84,07 g.kg<sup>-1</sup>. V pasterizovaných vzorkách B, C a D množstvo esenciálnych aminokyselín bolo v priemere 64,8 g.kg<sup>-1</sup>.

$\Sigma$ OAMK vo vzorke B bola 86,6 g.kg<sup>-1</sup>, vo vzorke C 90,8 g.kg<sup>-1</sup> a vo vzorke D 99,3 g.kg<sup>-1</sup> (tab. 2). Vo vzorkách C a D sa na  $\Sigma$ OAMK zúčastňoval prída-

Tabuľka 2. Koncentrácia aminokyselín v modelovom výrobku Bravčový domáci guláš hneď po príprave [g.kg<sup>-1</sup>]

Table 2. Concentration of amino acids in the model product Pork Goulash immediately after preparation [g.kg<sup>-1</sup>].

AMK <sup>2</sup>	Vzorka <sup>1</sup> (n = 3)					
	S $\bar{x}$	A $\bar{x}$	B $\bar{x}$	C $\bar{x}$	D $\bar{x}$	E $\bar{x}$
Leucín <sup>3</sup>	12,96	12,15	12,22	12,22	12,00	11,03
Izoleucín <sup>4</sup>	7,11	7,05	6,51	6,77	6,64	5,04
Lyzín <sup>5</sup>	13,67	13,47	13,37	13,38	13,43	12,67
Valín <sup>6</sup>	7,97	7,28	7,32	7,28	7,32	6,31
Fenylalalín <sup>7</sup>	6,75	6,28	6,19	6,39	6,75	5,72
Tyrozín <sup>8</sup>	7,84	7,60	7,64	7,37	7,31	6,42
Treonín <sup>9</sup>	7,51	7,51	7,48	7,30	7,29	6,68
Metionín <sup>10</sup>	4,00	4,11	4,03	3,97	4,14	3,45
$\Sigma$ EAMK	67,81	65,45	64,76	64,68	64,88	57,32
$\Sigma$ OAMK	88,76	87,25	86,58	90,79	99,33	87,22
1/2 Cystín <sup>11</sup>	0,18	0,26	0,25	0,25	0,22	0,15
Histidín <sup>12</sup>	8,72	8,54	7,93	7,81	8,01	7,79
Arginín <sup>13</sup>	9,43	9,13	9,11	8,81	9,30	8,71
Serín <sup>14</sup>	6,47	6,39	6,43	6,44	6,34	6,17
Prolín <sup>15</sup>	8,51	8,27	8,17	8,21	8,28	8,17
Glycín <sup>16</sup>	7,26	7,14	6,98	13,33	21,46	7,11
Alanín <sup>17</sup>	8,90	8,48	8,36	8,11	8,30	7,76
Kys. asparágová <sup>18</sup>	14,89	14,73	14,52	14,53	14,56	13,48
Kys. glutámová <sup>19</sup>	24,42	24,35	23,33	23,10	23,82	22,88

Vysvetlivky S-E pozri v tab. 1. Explanations for S-E see Table 1.

<sup>1</sup>Sample; <sup>2</sup>Amino acid; <sup>3</sup>Leucine; <sup>4</sup>Isoleucine; <sup>5</sup>Lysine; <sup>6</sup>Valine; <sup>7</sup>Phenylalanine; <sup>8</sup>Thyrosine; <sup>9</sup>Threonine; <sup>10</sup>Methionine; <sup>11</sup>1/2 cystine; <sup>12</sup>Histidine; <sup>13</sup>Arginine; <sup>14</sup>Serine; <sup>15</sup>Proline; <sup>16</sup>Glycine; <sup>17</sup>Alanine; <sup>18</sup>Aspartic acid; <sup>19</sup>Glutamic acid.

vok aminokyseliny glycín. V priebehu skladovania poklesla koncentrácia aminokyselín vo všetkých vzorkách. V porovnaní so vzorkou A (mrazenou) nastal pri pasterizácii mierny pokles aminokyselín (najmä izoleucínu, metionínu a histidínu), čo je v súlade s literatúrou [14]. Koncentrácia esenciálnych aminokyselín poklesla o 15,5 %, pasterizáciou teda došlo k miernemu poškodeniu bielkovín.

Vo vzorkách C a D pripravených s prídavkom glycínu 1 a 2 % sa po 42-dňovom skladovaní uchovalo viac esenciálnych aminokyselín. Vo vzorke C koncentrácia  $\Sigma$ EAMK bola 60,14 g.kg<sup>-1</sup> a vo vzorke D 61,36 g.kg<sup>-1</sup> (tab. 3).

Prídavok 1 % glycínu (vzorka C) sa odrazil na zvýšení celkovej koncentrácie glycínu zo 7,0 na 13,3 g.kg<sup>-1</sup>, čo je dôkazom toho, že časť pridaného glycínu vstúpila do reakcie s inými zložkami potravín už počas prípravy vzoriek (aldehydy, produkty autooxidácie lipidov a pod.) [15–17]. Podobne aj vo vzorke D, pri 2 % prídavku glycínu, koncentrácia glycínu vzrástla na 21,5 g.kg<sup>-1</sup> (z celkového prídavku 20,0 g.kg<sup>-1</sup> sme analyticky stanovili iba 14,5 g.kg<sup>-1</sup>).

V priebehu 42-dňového skladovania sa koncentrácia glycínu vo vzorkách A, B a E, pripravených bez prídavku konzervačného činidla glycínu, menila málo. Vo vzorkách C a D koncentrácia glycínu poklesla o 10 %.

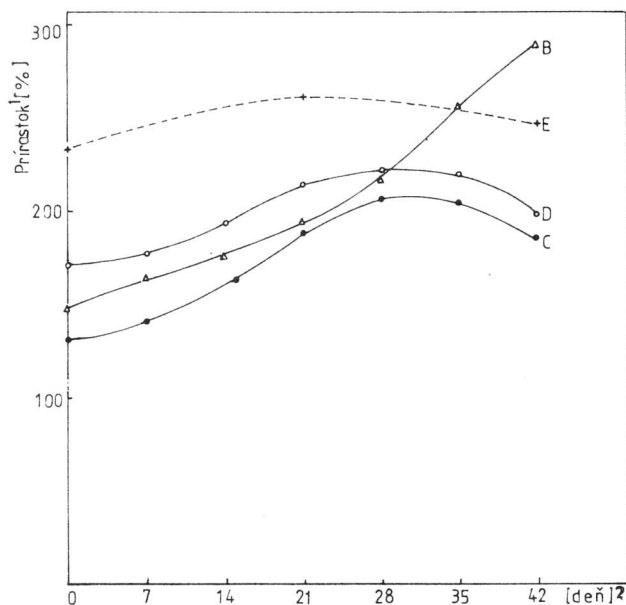
Prírastok *amoniaku* sa dáva do súvisu s negatívnymi kritériami pri hodnotení organoleptických vlastností výrobkov z mäsa a súčasne je ukazovateľom tepelného zafaženia pri konzervovaní, resp. prebiehajúcich rozkladných procesov vyvolaných mikroorganizmami.

Zahrievaním potravín nad 100 °C spôsobuje hydrolýzu rozpustných bielkovinových látok a súčasne rozpad častí týchto látok na nízkomolekulárne dusíkaté zlúčeniny [18]. Výsledky stanovenia prírastku amoniaku v dôsledku použitého konzervačného zákroku a skladovania sú na obr. 1. Vplyvom použitej kombinácie konzervačných metód došlo k vzrastu koncentrácie amoniaku v sledovaných modelových vzorkách bravčového mäsa. Surové mäso použité na prípravu vzoriek obsahovalo 135,0 mg.kg<sup>-1</sup> amoniaku, čo je v súlade s výsledkami udávaných v literatúre pre čerstvé mäso. V pasterizovaných modelových vzorkách Bravčový domáci guláš B, C a D sme hneď po konzervácii zaznamenali zvýšenie koncentrácie amoniaku o 130–170 %, v sterilizovanej vzorke E o 233 %. V priebehu skladovania došlo k ďalšiemu nárastu amoniaku, a to vo vzorkách C a D pripravených s prídavkom glycínu ako konzervačného činidla (1 a 2 %) skladovaných chladiarensky pri 0 °C do 28. dňa o ďalších 50 %. Vo vzorke B pripravenej bez prídavku aminokyseliny glycín nastal po 28 dňoch skladovania prudší nárast amoniaku, čo je v súlade so sledovaním mikrobiologického obrazu vzoriek (obr. 1). Došlo teda k nárastu amoniaku vplyvom mikrobiologických zmien [20]. Vo vzorkách C a D koncentrácia amoniaku v priebehu ďalšieho skladovania až do skladovaného 42. dňa,

desla koncentrácia aminokyselín A (mrazenou) na izoláciu, metionínu a esenciálnych aminokyselín v miernom poškodení a 2 % sa po 42 dňoch. Vo vzorke C koncentrácia celkovej koncentrácie pridanej koncentrácie počas prípravy vzo- [15-17]. Podobne aj glycinu vzrástla na analyticky stanovili iba a glycinu vo vzorkách činidla glycinu, menila kritériami pri hodnotení je ukazovateľom rozkladných pro- ro rozpustných bielko- amoniaku v dôsledku r. 1. Vplyvom použitej koncentrácie amoniaku Surové mäso použité u, čo je v súlade s vý- charakterizovaných mode- po konzervácii za- 0 %, v sterilizovanej glycinu ako konzervač- 0 °C do 28. dňa o ďal- kyseliny glycinu nastal v súlade so sledova- teda k nárastu amo- ách C a D koncentrá- skladovaného 42. dňa,

T a b u l k a 3. Koncentrácia aminokyselín v modelovom výrobku Bravčový domáci guláš po 21 a 42 dňoch skladovania (g.kg<sup>-1</sup>)  
Table 3. Concentration of amino acids in the model product Pork Goulash after 21 and 42 days of storing (g kg<sup>-1</sup>)

AMK <sup>2</sup>	Vzorka <sup>1</sup> (n = 3)									
	A		B		C		D		E	
	Skladovanie <sup>2a</sup> [d]									
	21	42	21	42	21	42	21	42	21	42
	$\bar{x}$		$\bar{x}$		$\bar{x}$		$\bar{x}$		$\bar{x}$	
Leucín <sup>3</sup>	11,96	11,87	11,86	11,65	12,07	11,57	11,88	11,35	10,99	10,88
Izoleucín <sup>4</sup>	6,87	6,75	6,02	5,87	6,21	6,12	6,18	5,88	4,97	4,93
Lyzín <sup>5</sup>	13,38	13,02	12,36	12,21	12,64	12,21	12,84	12,83	12,04	12,11
Valín <sup>6</sup>	6,89	6,71	6,71	6,51	6,82	6,79	6,98	6,85	5,87	5,68
Fenylalanín <sup>7</sup>	5,77	5,74	5,42	5,21	5,83	5,73	6,21	6,12	5,81	5,65
Tyrozín <sup>8</sup>	7,47	7,31	7,43	7,27	7,21	7,12	7,27	7,19	6,32	6,21
Treonín <sup>9</sup>	7,01	6,98	7,27	7,02	7,19	6,79	7,17	7,15	6,61	6,52
Metionín <sup>10</sup>	3,52	3,38	3,61	3,45	3,82	3,81	4,13	4,00	3,42	3,39
S EAMK	62,87	61,76	60,68	59,19	61,79	60,14	62,66	61,36	56,03	55,37
S OAMK	84,76	84,09	81,59	79,06	88,80	86,61	97,02	95,68	80,91	80,25
1/2 cystín <sup>11</sup>	0,25	0,22	0,22	0,20	0,19		0,15	0,15	0,15	0,14
Histidín <sup>12</sup>	8,27	8,21	7,88	7,65	7,53	7,51	7,65	7,45	7,23	7,12
Arginín <sup>13</sup>	9,01	8,69	8,52	8,02	8,73	8,58	9,18	9,13	8,69	8,47



Obr. 1. Prírastok amoniaku v modelovom výrobku Bravčový domáci guláš vplyvom konzervácie a skladovania. Vysvetlivky B–E pozri v tab. 1.

Fig. 1. Ammoniac increase in the model product Pork Goulash under the influence of preservation and storing. For explanations B–E see Table 1. (<sup>1</sup>Increase; <sup>2</sup>Day.)

mierne poklesla. Pokles koncentrácie amoniaku môže byť dôsledkom vstupu amoniaku do reakcií s karbonylovými zlúčeninami a vplyvom priepustnosti obalu [19]. K miernemu poklesu koncentrácie amoniaku po 42 dňoch skladovania došlo aj v kontrolných vzorkách A a E (mrazenej a sterilizovanej). Najnižší prírastok koncentrácie amoniaku sme zaznamenali vo vzorke A, čo je samozrejmé, pretože mrazená vzorka po naplnení do obalov (PE vrecká) nebola naďalej tepelne konzervovaná. Porovnaním vzoriek C a D so vzorkami E pripravenými klasickou stacionárnou termosterilizáciou (60 min/121 °C) sme zistili, že použitý konzervačný zákrok – prídavok glycínu, semiasseptické balenie, pasterizácia a chladiarenské skladovanie je z hľadiska tvorby amoniaku priaznivejší.



## Literatúra

1. SHIBASAKI, I., J. Food Safety, 4, 1982, č. 1, s. 35.
2. KOMAGATA, K. – OGAWA, H. – FUKUSHIMA, K. – ITO, I., J. Food Hyg. Soc. Japan, 9, 1968, s. 289.
3. HARADA, K. – HIGUCHI, R. – UTSUMI, I., J. Food Hyg. Soc. Japan, 9, 1968, s. 369.
4. WELSCH, M. – OSTERRIETH, P., J. Microbiol. Serol., 24, 1958, s. 257.
5. ANDO, Y. – KAMEYAMA, K. – KARASHIMADA, T., J. Food Hyg. Soc. Japan, 16, 1975, s. 258.
6. SASAJIMA, M. – SHIBA, M. – ARAI, K., Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 42, 1976, s. 469.
7. COOK, F. K. – PIERSON, M. D., Food Technol., 37, 1983, č. 11, s. 115.
8. ANON, Food Processing, 44, 1983, s. 90.
9. FUNANDZAO, S., Pat. Japonsko 617 382, K. K. 20. 6. 1984.
10. PRÍBELA, A.: Analýza potravín. Bratislava, ES SVŠT 1987. 394 s.
11. DAVÍDEK, J. a kol.: Laboratorní příručka analýzy potravin. Praha, SNTL 1977. 718 s.
12. MIKROTECHNA, n. p., Automatický analyzátor aminokyselin AAA-339. Návod k obsluze. Praha, 1983. 43 s.
13. SMIRNOV, V. – RAJNIAKOVÁ, A. – BUCHTOVÁ, V.: Štúdium stanovenia cystínu na AAA-881. (Výskumná správa.) Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1975. 36 s.
14. KYZLINK, V.: Teoretické základy konzervace potravin. Praha, SNTL – Bratislava, Alfa 1988. 511 s.
15. JIROUŠOVÁ, J. – DAVÍDEK, J., Z. Lebensm.-Untersuch. Forsch., 157, 1975, s. 269.
16. POKORNÝ, J. a kol., Nahrung, 29, 1985, č. 5, s. 459.
17. POKORNÝ, J. a kol., Nahrung, 31, 1987, č. 1, s. 63.
18. SOKOLOV, A. A.: Fyzikochimické i biochemické osnovy technologii mjasoproduktov. Moskva, Piščev. prom. 1965. 485 s.
19. DAVÍDEK, J. – JANÍČEK, G. – POKORNÝ, J.: Chemie potravin. Praha, SNTL – Bratislava, Alfa 1983. 632 s.
20. DRDÁK, M. a kol.: Chemické a biochemické zmeny potravín konzervovaných netradičnými metódami. V. Kombinácia termosterilizácie, prídavku glycínu a fytoncídnych látok. [Výskumná správa.] Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1989. 273 s.

Do redakcie došlo 25. 10. 1989

## Использование глицина (гликокола) в нетрадиционных методах консервирования

### 1. Влияние глицина на концентрацию некоторых азотистых веществ

#### Резюме

Рассматривались изменения некоторых азотистых веществ (белки, аминокислоты, аммиак) в модельном продукте Домашний свиной гуляш, который мы подготовили комбинированием пастеризации (20 мин. 95 °C) с добавкой глицина (1 и 2 %), семиасептической упаковкой в PP и PE фольги и хранением при температуре  $0 \pm 2$  °C во время 42 дней.

Добавка глицина как консервирующего вещества отразилась на повышении общей концентрации аминокислот. Из общей добавки глицина мы аналитически определили

ли с 63,2 до 72,5 %, что является доказательством того, что часть добавленного глицина среагировала с другими компонентами пищевого продукта уже во время подготовки проб. Влиянием использованного примененного консервирования дошло к увеличению концентрации аммиака в модельных пробах с интенсивностью термостерилизации и временем хранения. В сравнении с пастеризованной пробой, подготовленной без добавки глицина, время хранения модельных проб Домашний свиной гуляш, подготовленных с добавкой глицина (1 и 2 %) и пастеризацией продлилась с 28 до 42 дней.

## **Utilization of glycine in a non-traditional preservation method**

### **1. The influence of glycine on the concentration of some nitrogenous compounds**

#### **Summary**

The changes of some nitrogenous compounds (proteins, amino acids, ammoniac) were studied in a model product Pork Goulash prepared by combination of pasteurization (20 min/95°C), glycine addition (1 and 2 %), semi-aseptic packing in PP and PE foils and cool storage ( $0 \pm 2^\circ\text{C}$ ) during 42 days. The addition of glycine as a preservative resulted in increased total amino acid concentration. From the total glycine addition, 63,2 to 72,5% have been analytically determined which suggests that part of the added glycine reacted with other food components during the preparation of the samples. Under the influence of the preservation process ammoniac contents in the model compounds increased with increasing intensity of thermosterilization and storing time. In comparison with the pasteurized sample prepared without the glycine addition, the storing time of the samples of Pork Goulash prepared with the glycine addition (1 and 2 %) and pasteurization was extended to 42 days from the original 28 days.