

## Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: doc. Ing. Ľubomír Valík PhD.	Evidenčné číslo projektu: <b>APVV-20-005605</b>
Názov projektu: <b>Bezpečnosť a originalita remeselne vyrábaných syrov zo surového mlieka - aplikácia metód prediktívnej mikrobiológie a PCR pri hodnotení rizika (risk assessment)</b>	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	<b>Institute of Food Research Norwich</b>
	<b>Food Safety Department (nie inštitucionálne - zmluvne)</b>
	<b>Veľká Británia</b>

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
<b>Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače):</b>  <b>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</b>	Le Marc, Y. - Valík, Ľ. - Medved'ová, A.: Modelling the effect of the starter culture on the growth of <i>Staphylococcus aureus</i> in milk. <i>International Journal of Food Microbiology</i> , vol. 129, no. 3, 2009, p. 306-311, ISSN 0168-1605.
	Hudecová, A. - Valík, Ľ. - Liptáková, D.: Quantification of <i>Geotrichum candidum</i> in co-culture with lactic acid bacteria. <i>Czech Journal of Food Science</i> , vol. 28, 2009, 12-26. ISSN 1212-1800.
	Medved'ová, A. - Valík, Ľ. - Sirotná, Z. - Liptáková, D.: Growth Characterization of <i>Staphylococcus aureus</i> in Milk: a Quantitative Approach. <i>Czech Journal of Food Science</i> , vol. 27, 2009, v tlači, ISSN 1212-1800.
	Valík, Ľ. - Medved'ová, A. - Bajúsová, B. - Liptáková, D.: Variability of growth parameters of <i>Staphylococcus aureus</i> in milk. <i>Journal of Food and Nutrition Research</i> , vol. 47, 2008, no. 1, p. 18-22, ISSN 1336-8672.
	Valík, Ľ. - Medved'ová, A. - Liptáková, D.: Characterization of the growth of <i>Lactobacillus rhamnosus</i> GG in milk at suboptimal temperatures. <i>Journal of Food and Nutrition Research</i> , vol. 47, 2008, no. 2., p. 60-67, ISSN 1336-8672.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	<b>Zabezpečenie zdravotnej a hygienickej bezchybnosti remeselne vyrábaných syrov zo surového mlieka</b>

## Charakteristika výsledkov

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Charakterizovala dynamika rastu patogénnych a nežiaducich mikroorganizmov, ako aj baktérií mliečného kysnutia (BMK) použitých pri spoločných kultiváciách. Cieľom bolo kvantitatívne, na úrovni populácií poukázať na nešpecifickú inhibíciu patogénov BMK, ktorá by sa cielene mohla využívať pri výrobe ovčieho hrudkového syra. Za týmto účelom sa vykonalo značné množstvo kultivačných modelových pokusov v mlieku, ktorých výsledkom bolo cca 1000 rastových čiar a minimálne dvojnásobný počet rastových parametrov, ktoré sa naďalej budú používať pri modelovaní rastu v závislosti od vnútorných a vonkajších faktorov prostredia potravín.

Preukázaná účinnosť kultúry Fresco voči *S. aureus* 2064 a vybraným technologicky nežiaducim mikroorganizmom (kvasinky, vláknité huby a *E. coli*) bola overená v ovčích hrudkových syroch vyrobených v laboratórnych podmienkach zo surového mlieka. Výsledky mikrobiálnej analýzy ukázali, že aktívny metabolizmus baktérií mliečného kysnutia a rýchly pokles aktívne kyslosti na hodnoty blízke pH 5,0 zohral významnú úlohu v parciálnej inhibícii vybraných mikrobiologických ukazovateľov v ovčích hrudkových syroch. Len 1 %-ný prídavok zákysu kultúry Fresco na začiatku výroby zabezpečil, nielen dodržanie hygienického limitu požadovaného nariadením Európskej únie, ale hlavne nebola prekročená ani kritická hranica potrebná na prípadnú tvorbu stafylokokových enterotoxínov.

S ohľadom na vhodnosť aplikácie kultúry Fresco v praxi, bola jej prítomnosť vo vyrobených ovčích hrudkových syroch popísaná aj z hľadiska sensorickej akosti. Na základe získaných sensorických hodnotení možno konštatovať, že prídavok kultúry Fresco sa podpísal pod lepšiu organizáciu pórov a celkový vonkajší vzhľad, mal vyššiu akceptovateľnosť u skupiny hodnotiteľov a disponoval príjemnejšími chuťovými a čuchovými atribútmi.

Na základe týchto skutočností pri výrobe ovčích hrudkových syrov odporúčame používanie najmä kultúry Fresco, ale aj iných podobných kultúr BMK, ktorých rozmnožovanie sa vyznačuje veľmi krátkou lag fázou, vysokou rastovou rýchlosťou a rýchlou tvorbou kyseliny mliečnej. Prídavkom takýchto BMK sa v modelových pokusoch, ako aj pri laboratórnej výrobe hrudkového syra zabezpečila požadovaná mikrobiologická kvalita syra. Pre tento účel sa definovali aj ich počiatočné hladiny. Takto vyrobený syr sa stane štandardnou surovinou najmä pre výrobu bryndze.

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The growth dynamic of pathogen, undesirable and also of the lactic acid bacteria in co-cultivations was characterized during the project handling. Consider to intentional use during cheese manufacture, the nonspecific inhibition of pathogens by lactic acid bacteria at population level was quantitatively analyzed. For that purpose, plenty of model cultivation experiments in milk were performed resulting in circa 1000 growth curves and double growth parameters modelled in dependence on intrinsic and extrinsic factors.

The effectiveness of Fresco culture against *S. aureus* 2064 and other selected technologically undesirable microorganisms (yeasts, mould and *E. coli*) was verified in ewes' lump cheeses prepared from raw milk in laboratory conditions. Active metabolism of lactic acid bacteria and rapid pH value decrease down to pH 5.0 were crucial in partially inhibition of ewes' lump cheeses microbial indicators. In order to keep microorganisms under control defined by the European Union regulation both the critical densities for potential staphylococcal enterotoxins production, the initial Fresco addition as 1 % culture was sufficient.

Considering the application of Fresco in cheese manufacture, also the sensory and textural characteristics were investigated. Based on sensory evaluation, the application of Fresco culture led to the better body, texture and appearance. The cheese with Fresco culture reached higher acceptability and balance of flavour and odour.

Based on previous facts, we recommended the application of Fresco or similar lactic acid bacteria culture during ewes' lump cheese manufacture characterized in the short lag phase, high growth rate and rapid lactic acid production. Application of such a culture in defined initial level both model experiments and laboratory cheese manufacture, the desiderative microbial cheese quality is ensured. According these procedure prepared cheese may be the standard raw material for Bryndza cheese manufacture.

**Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.**

**Podpis zodp. riešiteľa:** .....

**Dátum:** .....

**Podpis štatutárneho zástupcu:** .....

**Pečiatka:**