Potravinarstvo, vol. 7, Special Issue, March 2013
© 2013 *Potravinarstvo*. All rights reserved
Available online: 20 March 2013 at www.potravinarstvo.com
ISSN 1337-0960 (online)

TEXTURNÍ VLASTNOSTI KEČUPŮ DOSTUPNÝCH NA ČESKÉM A SLOVENSKÉM TRHU
TEXTURAL PROPERTIES OF KETCHUPS AVAILABLE ON THE CZECH AND SLOVAK MARKETS

Alexandra Tauferová, Bohuslava Tremlová, Jana Pokorná

Abstract: In terms of technology, quality control, and consumer acceptability texture belongs to significant characteristics of tomato ketchups. The aim of this study was to describe consistency and viscosity of ketchups available on the Czech and Slovak markets. The instrumental analysis was performed using texturemeter (TA.XTplus, Stable Micro Systems). Values of instrumentally measured parameters ranged from 864.26 to 2 330.03 g·s for consistency and from -1 517.97 to -352.54 g·s for viscosity. No statistically significant difference in consistency or viscosity was found between samples from Czech and Slovak market.
Keywords: ketchup, texture, viscosity, consistency

ÚVOD

Rajčatové kečupy patří k oblíbeným pochutinám a jejich zastoupení na trhu je poměrně pestré. Z kvalitativních vlastností, kterými se jednotlivé kečupy mezi sebou liší, jsou významné z nutričního hlediska zejména obsah rajčatového protlaku, obsah cukru, obsah zahušťujících a konzervačních látek. Složení kečupů následně ovlivňuje také organoleptické vlastnosti, kterými se kečupy liší, a to chuť, vůni, barvu a texturu. Uvedené vlastnosti hrají významnou roli v přijímání kečupů konzumenty.

Textura potravin byla definována jako senzorický a funkční projev mechanických vlastností, strukturních vlastností a vlastností povrchu, které mohou být vnímány zrakem, sluchem, dotykem a kinesteticky **(Szczesniak, 2002)**. Představuje tedy komplexní vjem, který není jednoduché popsat. Pro popis texturních vlastností potravin se často využívají dva parametry, a to konzistence a viskozita. Mohou být hodnoceny senzoricky, jejich výhodou však je, že je lze v průmyslu zpracujícím potraviny jednoduše a rychle stanovit také instrumentálně. Měření konzistence patří k základním stanovením používaným v průmyslu zpracujícím rajčata pro stanovení kvality produktů. Obvykle se používá metoda Bostwick založená na rychlém vylití definovaného množství produktu a měření délky roztékání **(Boulekou, 2011).** Konzistence může být zjednodušeně chápána jako stupeň hustoty, nebo pevnosti **(Van Vliet, 2002)**. U kečupů je konzistence popisována také jako množství suspendovaných částic v séru, tedy poměr mezi kapalnou a pevnou fází tvořenou nerozpustnými částicemi z rajčat **(Varela et al., 2003)**. V případě instrumentálního měření konzistence zpětnou extruzí je popsána jako plocha křivky znázorňující pevnost. Pod pojmem pevnost chápeme míru rezistence daného výrobku vůči kompresi **(Szczesniak, 2002)**. Co se týče viskozity, její poznání je u rajčatových produktů důležité pro nastavení tokových parametrů v průběhu výroby, zejména v případě nasávání, míchání či zahřívání. Příliš nízká, nebo i příliš vysoká viskozita může navíc způsobit nepřijatelnost výrobku pro konzumenta. Instrumentálně měřitelná viskozita označuje rychlost toku vyvolaného jednotkou síly. Konzistence a

viskozita kečupů jsou tedy významným atributem jak z technologického hlediska, tak i z hlediska konzumenta **(Sahin and Ozdemir, 2004; Koocheki et al., 2009)**.

Texturní vlastnosti rajčatových produktů obecně jsou do určité míry ovlivněny vlastnostmi základní suroviny, kterou jsou rajčata. Tyto se často liší například odrůdou a také fází zralosti. Textura je dále ovlivněna procesem zpracování, v průběhu kterého dochází k inaktivaci pektinolytických enzymů způsobujících pokles viskozity **(Das Purkayastha and Lata Mahanta, 2011)**. Míru inaktivace těchto enzymů je možné ovlivnit a v průběhu průmyslového zpracování se kontroluje **(Boulekou et al., 2011)**. Pro finální úpravu textury se využívají různé škroby či gumy.

Cílem naší studie bylo pomocí hodnot viskozity a konzistence popsat texturní vlastnosti kečupů z českého a slovenského trhu, určit rozptyl těchto hodnot a ověřit, jestli je mezi soubory vzorků z těchto dvou trhů statisticky významný rozdíl, co se týče vybraných texturních vlastností.

MATERIÁL A METODY

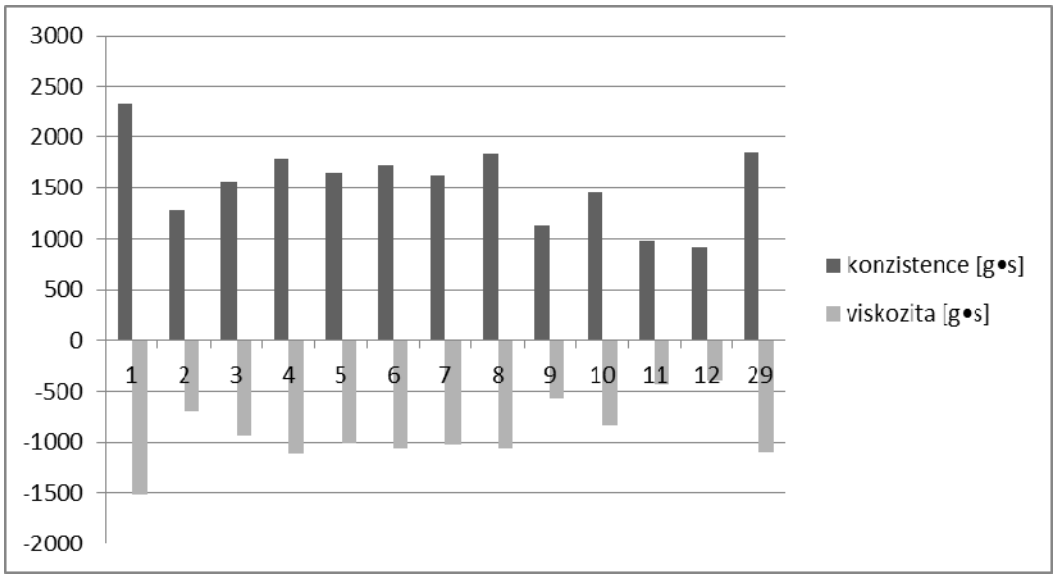
Pro analýzu bylo použito 29 vzorků kečupů (z toho 3 produkty v bio kvalitě) zakoupených v české a slovenské tržní síti. Kečupy pocházely z Česka, Slovenska, Polska, Rakouska, Německa, Nizozemska a z Chorvatska. Jsou charakteristické širokým rozptylem, co se týče obsahu rajčat (130 – 230 g na 100 g kečupu), některé byly bez zahuštění, některé zahuštěny modifikovaným škrobem, v některých případech byl pro stabilizaci textury přidán také xanthan. Vzorky byly před měřením skladovány v chladničce při teplotě 5 °C.

Instrumentální analýza vybraných texturních vlastností byla provedena pomocí texturometru (TA.XTplus, Stable Micro Systems). Vzorek kečupu byl nadávkován do vzorkovnice o průměru 50 mm přibližně do 75 % jejího objemu. Dávkování do vzorkovnic proběhlo bezprostředně po vyjmutí z chladničky. Jelikož kečup patří mezi pseudoplastické kapaliny, každý vzorek byl ponechán před měřením přibližně 1 minutu v klidu z důvodu obnovení původní viskozity. Texturní vlastnosti každého ze vzorků byly měřeny třikrát. Pro měření byly použity parametry výrobcem doporučené pro měření textury kečupů: disk pro zpětnou extruzi o průměru 35 mm, hloubka průniku sondy 30 mm, rychlost pohybu sondy v průběhu snímání dat 1.0 $mm \cdot s^{-1}$, moment spuštění měření při zátěži 5 g (spodní část disku již v plném kontaktu s produktem).

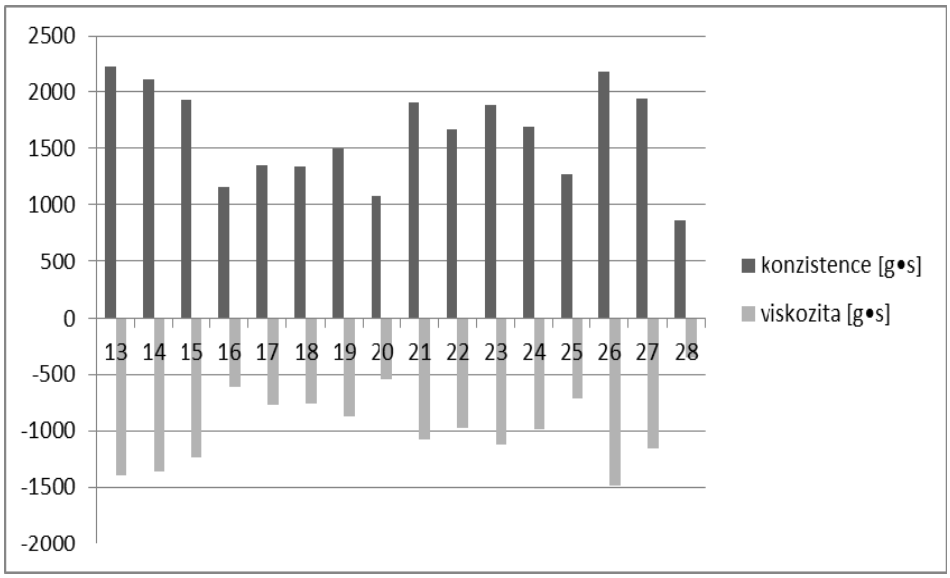
VÝSLEDKY A DISKUSE

Hodnoty konzistence se u 13 vzorků pocházejících z české tržní sítě pohybovaly v rozmezí od 916.93 do 2 330.03 g·s. Hodnoty konzistence 16 vzorků pocházejících ze slovenské tržní sítě byly v rozmezí od 864.26 do 2 218.96 g·s. Hodnoty instrumentálně naměřené viskozity českých vzorků se pohybovaly v rozmezí od -1 517. 97 do -388.38 g·s. Viskozita slovenských vzorků dosahovala hodnot od -352.54 do -1 484.43 g·s. Grafické znázornění hodnot konzistence a viskozity českých vzorků obsahuje Obr. 1. Slovenské vzorky s hodnotami konzistence a viskozity jsou na Obr. 2.

Hodnocení kvality rajčatových produktů bylo provedeno také v rámci řecké studie **(Boulekou *et al.*, 2011)**, která na základě viskozity (měřené pomocí rotačního viskozimetru) a konzistence (měřené pomocí Bostwickova konzistometru) srovnávala kvalitu tepelně ošetřených rajčatových šťáv vyrobených klasickým postupem hot break a cold break se šťávami ošetřenými vysokým tlakem. Podobná studie, tentokrát zaměřená přímo na kečupy z egyptského trhu **(Sharoba *et al.*, 2005)**, obsahovala výsledky měření hustoty (měřené pomocí pyknometru) a viskozity (měřené pomocí reometru).



Obrázek 1 Graf znázorňující hodnoty konzistence a viskozity u kečupů pocházejících z české tržní sítě



Obrázek 2 Graf znázorňující hodnoty konzistence a viskozity u kečupů pocházejících ze slovenské tržní sítě

Statistická analýza byla provedena pomocí programu MS Excel 2010. Pomocí T-testu byly srovnány data vzorků z českého trhu se vzorky ze slovenského trhu, přičemž bylo potvrzeno, že mezi středními hodnotami těchto dvou souborů vzorků není statisticky významný rozdíl, co se týče konzistence a viskozity. Rovněž nebyl nalezen statisticky významný rozdíl v rozptylu hodnot konzistence a viskozity obou souborů, což bylo potvrzeno pomocí F-testu.

ZÁVĚR

Instrumentálním měřením konzistence a viskozity byl u vzorků zjištěn poměrně velký rozptyl v hodnotách těchto parametrů. Jelikož texturní parametry ovlivňují přijímání kečupů konzumenty, chtěly bychom na uvedené výsledky navázat studií zaměřenou na senzorickou přijatelnost textury a stanovit rozmezí instrumentálně naměřených hodnot, které budou konzumenty nejlépe přijímány. Tak by mohla být instrumentální analýza využitá pro rychlou a levnou predikci senzorické přijatelnosti textury.

LITERATURA

BOULEKOU, S., MALLIDIS, C., TAOUKIS, P. S., STOFOROS, N. G. 2011. Quality evaluation of slightly concentrated tomato juice produced under high pressure conditions. In *Procedia Food Science* 1, 800-804.

DAS PURKAYASTHA, M., LATA MAHANTA, C. 2011. Physicochemical properties of five different tomato cultivars of Meghalaya and their suitability in food processing. In *African Journal of Food Science* 5, 657-667.

KOOCHEKI, A., GHANDI, A., RAZAVI, S. M. A., MORTAZAVI, S. A., VASILJEVIC, T. 2009. The rheological properties of ketchup as a function of different hydrocolloids and temperature. In *International Journal of Food Science and Technology* 44, 596-602.

SAHIN, H., OZDEMIR, F. 2004. Effect of some hydrocolloids on the rheological properties of different formulated ketchups. In *Food Hydrocolloids* 18, 1015-1022.

SHAROBA, A. M., SENGE, B., EL-MANSY, H. A., ELM. BAHLOLl, H., BLOCHWITZ, R. 2005. Chemical, sensory and rheological properties of some commercial German and Egyptian tomato ketchups. In *European Food Research and Technology* 220, 142-151.

SZCZESNIAK, A. S. 2002. Texture is a sensory property. *Food Quality and Preference* 13, 215-225.

VAN VLIET, T. 2002. On the relation between texture perception and fundamental mechanical parameters for liquids and time dependent solids. In *Food Quality and Preference* 13, 227-236.

VARELA, P., GÁMBARO, A., GIMÉNEZ, A. M., DURÁN, I., LEMA, P. 2003. Sensory and instrumental texture measures on ketchup made with different thickeners. In *Journal of Texture Studies* 34, 317-330.

Kontaktní adresa: Ing. Alexandra Tauferová, Ústav vegetabilních potravin, Fakulta veterinární hygieny a ekologie, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Palackého tř. 1/3, 612 42 Brno, Česká Republika, tel.: +420 541 562 703, mail: tauferovaa@vfu.cz