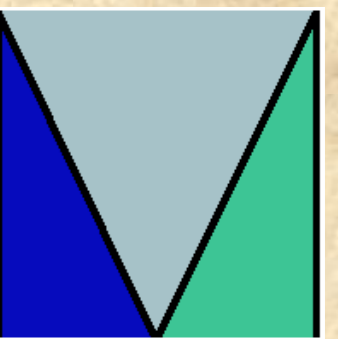




NOVÉ DRUHY OVOCNO-ZELENINOVÝCH ŠŤÁV

Gabrovská D.¹, Ouhrabková J.¹, Rysová, J.¹, Laknerová, I.¹, Fiedlerová V.¹, Holasová M.¹, Winterová R.¹, Novotná P.¹, Průchová J.¹, Strohalm J.¹, Landfeld A.¹, Němečková, I.², Kejmarová M.², Roubal P.², Loučková K.³



1 Výzkumný ústav potravinářský Praha, v.v.i., Radiová 7, 102 31 Praha 10

2 MILCOM, a.s., Ke Dvoru 12a, 160 00 Praha 6

3 Beskyd Fryčovice, a.s., 739 45 Fryčovice 606/1

Úvod

Populace v České republice stále zaostává ve spotřebě ovoce a zeleniny ve srovnání s populací evropskou. Pestrá nabídka ovocných, zeleninových či směsných šťáv je jednou z možností, jak přispět ke zvýšení konzumace ovoce a zeleniny. Na tuzemském trhu je dostatečná nabídka ovocných džusů, ale nikoliv zeleninových, které jsou většinou dovážené a drahé. Sortiment českých výrobců ovocno-zeleninových šťáv a nabídka pro domácí spotřebitele i vývoz může být rozšířen použitím druhů zeleniny, které nejsou zatím běžně pro tyto výrobky používány.

Materiál

červené zelí, červená řepa, celer, pastinák - Beskyd Fryčovice, a.s.

bílé zelí - zakoupeno v obchodní síti INTERSPAR

jablka - zakoupena ve společnosti Sady Tuchoraz, s.r.o., odrůda Golden Delicious

hrušky zelené - odrůda Packham – zakoupeny v obchodní síti INTERSPAR

hroznový nektar červený Bravo - RAUCH Praha (dovozce)

višňový nektar Relax - vyrobeno v EU

ananasový nektar Relax-vyrobena v EU

citron a pomeranč - koncentráty, Beskyd Fryčovice, a.s.



Metody

Postup výroby směsných šťáv

Suroviny byly omyty (jablka, hrušky), oloupany (červená řepa, celer, pastinák) a nakrájeny na kousky vhodné k lisování (jablka a hrušky zbaveny jádrince). Šťávy byly připraveny smícháním jednotlivých šťáv v předem určeném poměru a nality do obalů. Bylo změřeno pH a refrakce finálních šťáv, dále byly ošetřeny vysokým tlakem 410 MPa po dobu 15 minut. Tlakované šťávy byly použity pro stanovení nutričního složení a pro senzorycké hodnocení. Pro stanovení obsahu vitamínu C byla použita čerstvá netlakovaná šťáva.



Nutriční složení

Obsah sušiny byl stanoven sušením při 105°C do konstantní hmotnosti; obsah bílkovin metodou podle Kjeldahla (faktor pro přepočítání 6,25); popel žiháním při 545°C; vláknina potravy (TDF) enzymově – gravimetrickou metodou; celkové polyfenoly (CP) - spektrofotometrickou metodou za použití Folin-Ciocalteuova činidla (měření při vlnové délce 765 nm); vitamin C (vyjádřeno jako kyselina askorbová – AK) – titrační metodou podle ČSN ISO 6557/2; antioxidační aktivita (AOA) v methanolových extraktech šťáv metodami DPPH a FRAP.

Senzorycké hodnocení

Senzorycké hodnocení bylo provedeno 12 hodnotiteli ve specializované laboratoři VÚPP.

Metoda: stupnicová metoda s grafickou stupnicí (úsečka dlouhá 100 mm s vyznačením znaménka na místě, jehož poloha je přímo úměrná příjemnosti či intenzitě sledovaného senzoryckého znaku). Senzorycká přijatelnost výrobků byla vyjádřena celkovým dojmem. Výsledky hodnocení byly podrobeny testu normality – Shapiro-Wilkův test a testu odlehlosti výsledků dle Dean-Dixona ($\alpha = 0,05$, $Q_{krit} = 0,392$)

Výsledky

Výsledky v tabulce č.1 ukazují vliv druhů zeleniny na jednotlivé nutriční složky. Šťávy s pastinákem mají nejvyšší obsah sušiny a vyšší podíl vlákniny potravy a sacharidů ve srovnání se šťávami na bázi celeru, zelí nebo řepy. Jedinou výjimkou je šťáva celer/jablko/citron/pomeranč, která má s pastinákovými šťávami srovnatelný obsah sušiny a sacharidů. Šťáva celer/hruška/citron má také vyšší obsah vlákniny potravy. Nejvyšší obsah celkových polyfenolů (tabulka č.2) byl stanoven u šťáv, kde jako složka byla červená řepa, červené zelí nebo pomerančový koncentrát. Vyšší obsah AK je pouze u šťáv, které obsahují pomerančový koncentrát a u šťávy z červeného zelí, v kořenové zelenině je obsah tohoto faktoru nízký. Z výsledků stanovení AOA, získaných oběma metodami vyplývá, že vyšší hodnoty byly zjištěny u šťáv s přísadkou červeného zelí, červené řepy, pomerančového koncentrátu, višni a červených hroznů. Výsledky získané oběma metodami jsou v těsné korelaci ($R = 0,951$, $R_{krit} = 0,661$ pro $n - 2 = 12$ a $\alpha = 0,01$).

Závěr

Nutriční a především senzorycké hodnocení navržených šťáv s použitím méně populárních druhů zeleniny ukázalo, že je možné najít chuťově velmi zajímavé kombinace, které se mohou uplatnit na bohatém trhu s ovocnými, zeleninovými a směsnými šťávami.

Práce byla provedena v rámci projektu NAZV QI91B089 „Nové metody využití zemědělských surovin pro koncepci funkčních potravin“.

Tabulka č.1 Nutriční hodnocení směsných ovocno-zeleninových šťáv (g/100ml)

vzorek	sušina	bílkovina	popel	vláknina potravy	sacharidy
červená řepa/jablko/citron	12.9	1.0	0.7	0.2	11.0
bílé zelí/jablko/citron	13.4	1.0	0.5	0.4	11.5
červené zelí/jablko/citron	12.6	1.3	0.5	0.4	10.4
celer/jablko/citron/pomeranč	19.5	1.2	0.9	0.4	17.0
celer/jablko/citron	13.7	0.8	0.8	0.3	11.8
celer/hroznové víno/citron	13.6	0.8	0.8	0.3	11.7
celer/višeň/citron	12.6	0.8	0.8	0.3	10.7
celer/hruška/citron	13.4	0.8	0.8	0.9	10.9
pastinák/jablko/citron/pomeranč 1	19.9	0.9	0.5	0.9	17.6
pastinák/jablko/citron/pomeranč 2	19.0	1.0	0.4	0.7	16.8
pastinák/hroznové víno/citron/pomeranč	19.9	0.7	0.6	0.7	17.9
pastinák/višeň/pomeranč	19.6	0.8	0.5	0.7	17.6
pastinák/hruška/citron/pomeranč	19.2	0.9	0.6	1.0	17.7
pastinák/jablko/ananas/citron	15.1	0.8	0.6	0.6	13.1

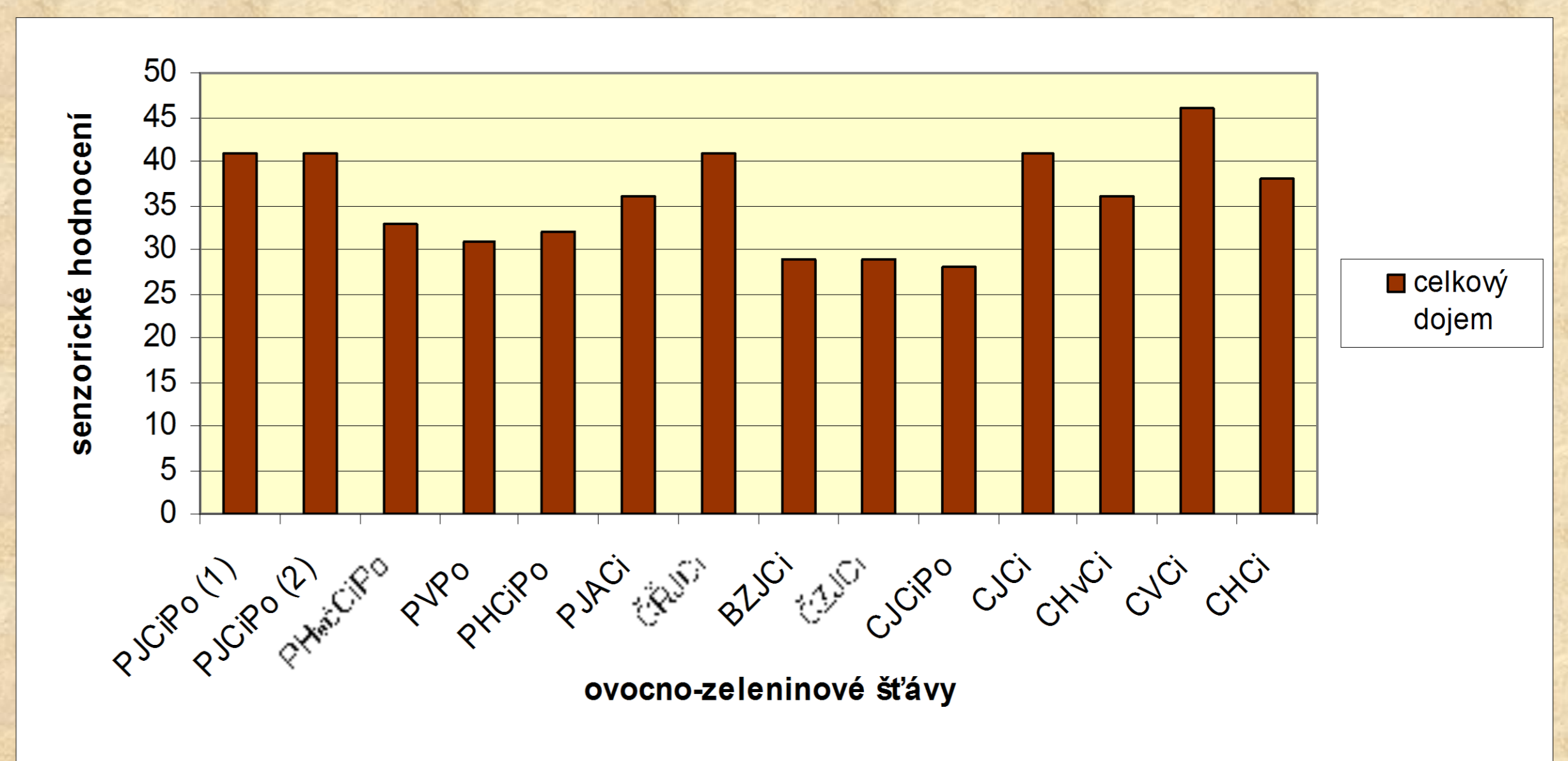
Tabulka č.2 Obsah celkových polyfenolů a kyseliny askorbové ve směsných ovocno-zeleninových šťávách a jejich antioxidační aktivita

vzorek	CP ^a	AK ^b	DPPH ^c	FRAP ^c
červená řepa/jablko/citron	106.0	0.8	498.4	686.7
bílé zelí/jablko/citron	96.1	3.2	269.4	269.4
červené zelí/jablko/citron	129.7	15.5	564.0	747.3
celer/jablko/citron/pomeranč	108.2	35.4	518.6	571.2
celer/jablko/citron	53.5	0.8	141.2	142.1
celer/hroznové víno/citron	53.1	0.8	276.6	313.7
celer/višeň/citron	66.0	0.8	423.0	393.7
celer/hruška/citron	46.5	0.4	84.5	141.0
pastinák/jablko/citron/pomeranč	141.7	4.6	337.2	333.4
pastinák/jablko/citron/pomeranč	125.7	<0.1	305.9	291.2
pastinák/hroznové víno/citron/pomeranč	121.2	12.4	441.5	492.2
pastinák/višeň/pomeranč	125.4	12.1	475.8	545.4
pastinák/hruška/citron/pomeranč	136.8	16.1	385.8	473.6
pastinák/jablko/ananas/citron	106.8	8.1	251.0	321.6

a - celkové polyfenoly vyjádřeny jako ekvivalent kyseliny gallové (mg GAE/100ml)

b - kyselina askorbová (mg/100ml) - stanovení v čerstvé šťávě

c - hodnoty AOA vyjádřeny v mg kyseliny askorbové / 1 ml šťávy, která vykazuje stejnou AOA jako antioxidanty přítomné ve šťávách



Graf 1 udává výsledky senzoryckého hodnocení celkového dojmu šťáv, kde byly použity jako zeleninová, resp. ovocná složka pastinák, celer, bílé zelí, červené zelí, červená řepa, resp. jablko, citron, pomeranč, višeň, hruška, ananas a hroznové víno. Hodnocení všech výše uvedených šťáv bylo velmi příznivé. Hodnoty celkového dojmu se pohybovaly v rozmezí 28 – 46, přičemž nejlépe hodnotili asesoři šťávu celer/jablko/citron/pomeranč (dle stupnice 0-vynikající...100-odporný).

Šťávu červené zelí/jablko/citron by si zakoupilo 75% , bílé zelí/jablko/citron 67%, červená řepa/jablko/citron 58% , celer/jablko/citron/pomeranč 82% , celer/jablko/citron 55%, celer/hroznové víno/citron 64%, celer/višeň/ citron 27% a celer/ hruška/ citron 55% dotázaných hodnotitelů.