

APSTIPRINU
ZM Veterinārā un pārtikas
departamenta
direktore A.Briņķe

GALA PĀRSKATS PAR 2007. GADU

Par Zemkopības ministrijas pasūtīto pētījumu

„Latvijā ražotās pārtikas produkcijas kvalitātes rādītāju salīdzinājums ar
Latvijas tirgū pieejamo ārzemju produkciju”

Līguma Nr. LAD 100507/S101

Izpildītājs: PVD Nacionālais diagnostikas centrs

Rīga
2007

PĀRSKATS

Atskaite par ZM pētījumu projekta “Latvijā ražotās pārtikas produkcijas kvalitātes rādītāju salīdzinājums ar Latvijas tirgū pieejamo ārzemju produkciju” (2007.–2008.g.) LAD 100507/S101 ietvaros (saskaņā ar uzņēmuma līgumu Nr. 49) laika posmā no 2007.gada 01.jūnija līdz 2007. gada 15.novembrim veiktajām aktivitātēm un iegūtajiem rezultātiem. Pārskatam pievienots izvirzīto uzdevumu izpildes grafiks (pielikums Nr.1).

1. Ievads

Pieaugot Latvijas iedzīvotāju labklājībai, arvien lielāka interese tiek izrādīta par veselības un droša uztura jautājumiem. Sabiedrības aptaujas rezultāti liecina, ka lielākā Latvijas iedzīvotāju daļa ir ieinteresēta iegādāties un ikdienā lietot kvalitatīvu un ekoloģiski tīru pārtiku. Tomēr pēdējā laikā Latvijas pārtikas produkcijas tirgū arvien vairāk izplatās ārzemēs ražotā produkcija, kas šo valstu apkārtējās vides lielāka piesārņojuma dēļ ir potenciāli kaitīgāka patērētāju veselībai.

Šī pētījuma mērķis ir veikt visaptverošu pētījumu par Latvijā ražoto produktu nekaitīgumu un kvalitāti, salīdzinājumā ar ārzemju lauksaimniecības produkciju.

Šajā pētījumā ir paredzēts veikt šādas darbības:

- salīdzināt Latvijā (Baltijas reģionā) ražoto un ārzemju lauksaimniecības produkciju, nosakot nekaitīguma (pesticīdi, toksiskie elementi, mikotoksīni, veterinārie preparāti, nitrāti, radioaktivitāte) un kvalitātes (tauskābes, vitamīni, diastāzes skaitlis) rādītājus;
- veikt iegūto datu statistisko analīzi, salīdzinot dažādos reģionos ražotās produkcijas ķīmisko vielu koncentrācijas un nosakot riska faktorus;
- informēt Latvijas iedzīvotājus par Latvijā ražotās pārtikas produkcijas kvalitāti salīdzinājumā ar ārzemju lauksaimniecības produkciju, pamatojot viedokli ar pētījuma rezultātiem.

Pētījuma periodā ir veiktas šādas aktivitātes:

- veikts zinātniskās literatūras apskats, apzināti un izanalizēti riska faktori, kas potenciāli atšķir Latvijā un ārzemēs ražoto pārtikas produkciju;
- ir pieņemta metodoloģija pārtikas kvalitātes un nekaitīguma pētījumam;
- ir veiktas analīzes, nosakot pārtikas produkcijā riska grupu un kvalitātes rādītājus.

2. Pētījuma objektu izvēle un pētījumā izmantotās metodes

Pētījumā tika veikts zinātniskās literatūras apskats par dažādu ķīmisko vielu klātbūtni un koncentrāciju dažādu Eiropas reģionu pārtikas produktos [1-15]. Pamatojoties uz literatūras datu izvērtējumu, tika izvēlēti testēšanas rādītāji ar vislielāko izplatību un nozīmīgāko potenciālo efektu uz patērētāju. Šajā pētījumā tika noteikti sekojoši ķīmiskie rādītāji izvēlētajās produktu grupās, atlasot pētījumam pārtikas produktu grupas, tika ņemts vērā pārtikas produktu patēriņš Latvijas iedzīvotāju vidū:

- piens (toksiskie elementi);
- siers (toksiskie elementi, Cs-137, pesticīdu atliekas);
- putnu gaļa (pievienotais ūdens, hidroksiprolīns);
- desas (toksiskie elementi, Cs-137, kopējais fosfors);
- cīsiņi (cietes saturs, GMO kvalitatīvās pazīmes);
- medus (pesticīdu atliekas, saharoze, reducējošie cukuri, hloramfenikols, sulfanilamīni, nitrofurāni, diastāzes skaitlis, hidroksimetilfurfuols);
- augu eļļas (toksiskie elementi, benzo(a)pirēns, taukskābes, pesticīdi);
- majonēze (toksiskie elementi, Cs-137, konservanti);
- gurķi (nitrātu saturs);
- kartupeļi (pesticīdu atliekas, nitrātu saturs);
- āboli (pesticīdu atliekas, pektīna saturs, fenola savienojumu saturs, vitamīns C);

Izmeklēto produktu skaits un noteikto rādītāju testēšanas metodes atspoguļotas 2.1.tabulā.

Pētījuma gaitā testētie paraugi un pielietotās analīžu metodes

2.1.tabula

Produktu grupa	Produkts	Testēto produktu skaits	Nosakāmais rādītājs	Testēšanas metode
Piens, piena produkti	Pasterizēts piens	7	Toksiskie elementi (Cd, Pb, Ni, Cu, Cr)	AOAC 999.11.
	Siers	10	Toksiskie elementi (Cd, Pb, Ni, Cu, Cr)	AOAC 999.11.
		10	Pesticīdi	Journal AOAC Int.,86 (2003)

Produktu grupa	Produkts	Testēto produktu skaits	Nosakāmais rādītājs	Testēšanas metode
		9	Radioaktivitāte (Cs 137)	MI 2143-93 VNIIMS (gamma-spektrometrija)
Gaļa un gaļas produkti	Putnu gaļa	8	Pievienotais ūdens	EC Regulation 1538/91, OJ 1991, L143
		8	Hidroksiprolīns	ISO 3496-1994
	Desas (Salami)	10	Fosfāti (izteikti P ₂ O ₅)	ISO 13730:1996
		10	Toksiskie elementi (Cd, Pb, Ni, Cu, Cr)	AOAC 999.11.
		10	Radioaktivitāte (Cs 137)	MI 2143-93 VNIIMS (gamma-spektrometrija)
	Cīsiņi	9	Ciete	ISO 5554:1978
		9	Modificētā soja (kvalitatīvi)	LVS EN ISO 21569:2006
Medus	Fasēts medus	17	Hidroksimetilfurfuols (HMF)	GOST 19792-2001 p.6.13
		17	Diastāzes skaitlis	GOST 19792-2001 p.6.11
		17	Pesticīdi (hlororganiskie, fosfororganiskie)	LVS EN 12393-2:2003
		17	Hloramfenikols	GH/MS, VVMDC-T-012-025-2000
		17	Sulfanilamīni	VVMDC-T-012-034-2004
		17	Nitrofurāni	VVMDC-T-012-021-2004
		17	Ogļhidrāti (saharoze, reducējošie cukuri)	§35 LMBG L 40.00-7
Augu eļļas	Rapšu eļļa	11	Toksiskie elementi (Cd, Cu)	AOAC 999.11
		11	Benzo(a)pirēns	GH/MS, NDC-T-012-030-2006
		11	Taukskābes	VVMDC-T-012-026-2004
		11	Pesticīdi	GH, Journal AOAC Int.,86 (2003)
Majonēze		8	Toksiskie elementi (Cr, Ni, Cd, Pb)	AOAC 999.11.
		8	Konservanti	§35 LMBG L .00.00-9, November 1984
Augļi, dārzeņi	Gurķi	7	Nitrāti	GOST 29270-95 p.5
	Kartupeļi	5	Nitrāti	GOST 29270-95 p.5
			Pesticīdi	GH, Journal AOAC Int.,86 (2003)

Produktu grupa	Produkts	Testēto produktu skaits	Nosakāmais rādītājs	Testēšanas metode
	Āboli	16	Pesticīdi	GH, Journal AOAC Int.,86 (2003)
		19	Fenola savienojumi	Methods in Enzymology,1999, vol.229, p.152-178
		19	Pektīni	Matiseks R., Šnēpels F. M., Šteinere G. Pārtikas analītiskā ķīmija, Rīga: LU, 1998. –167.-171.lpp.
		14	C vitamīns	Matiseks R., Šnēpels F. M., Šteinere G. Pārtikas analītiskā ķīmija, Rīga: LU, 1998. –234.-238.lpp

Visas analīzes tika veiktas saskaņā ar ISO 17025 standarta prasībām, kas nodrošina rezultātu izsekojamību un ticamību.

3. Pētījuma rezultāti

Testēšanas rezultātu kopsavilkumus skat. pielikumos 3.1.-3.17.

Pētījuma ietvaros analizēto pārtikas produktu saraksts, norādot to izcelsmi sniegts tabulā 3.1.

3.1.tabula

Pētījuma gaitā testēto produktu saraksts

Parauga reģistrācijas Nr. NDC	Parauga veids	Pārtikas produkta nosaukums	Izcelsmes valsts, ražotājs
1/10584	Piens	Pasterizēts piens, t.s.2.5%	Latvija, "Talsu Piensaimnieks"
1/10585	Piens	Pasterizēts piens, t.s.2.5%	Latvija, "Latgales piens"
1/10586	Piens	Pasterizēts piens, t.s.1.8%	Latvija, "Smiltenes piens"
1/10587	Piens	Pasterizēts piens, t.s.1.5%	Latvija, DK "Daugava"
1/10588	Piens	Pasterizēts piens, t.s.2.5%	Latvija, SIA "Rīgas Piensaimnieks"
1/12084	Piens	Pasterizēts piens, "Zvaigždīte", t.s.1.8%	Lietuva
1/12085	Piens	Lauku piens, Annele, t.s.1.8%	Lietuva

Parauga reģistrācijas Nr. NDC	Parauga veids	Pārtikas produkta nosaukums	Izcelsmes valsts, ražotājs
1/7714	Siers	"Berg Alm"	Austrija, Schardinger
1/7715	Siers	"Emmentaler"	Vācija
1/7716	Siers	"Paparde", ķimeņu	Latvija, "Daugava"
1/7717	Siers	"Krievijas"	Latvija, RPK
1/7718	Siers	"Gorgonzola argento"	Itālija
1/7719	Siers	"Holandes"	Latvija, Trikāta
1/7720	Siers	"Klostera ar šķiņķi"	Polija
1/7721	Siers	"Matured Edam"	Holande
1/10682	Siers	"Holandes"	Latvija, "Smiltenes piens"
1/10683	Siers	"Holandes"	Latvija, "Cesvaines piens"
1/7722	Desa	"Maikopas" a/k	Latvija, Jelgava
1/7723	Desa	"Bērzu" a/k	Latvija, Jelgava
1/7724	Desa	"Salchichon de Montana"	Spānija, Casademont
1/7725	Desa	Salami D auvegme	Vācija
1/7726	Desa	"Fuet Extra"	Spānija, Casademont
1/7727	Desa	Dūmdesa "Express"	Latvija
1/7728	Desa	"Chorizo pamplon"	Spānija, Casademont
1/7729	Desa	"Edelsalami"	Vācija
1/10679	Desa	p/ž "Salami"	Latvija, SIA "Lido"
1/10680	Desa	Rīgas Salami	Latvija, Rīgas Miesnieks
1/10675	Cīsiņi	Vīnes	Latvija, SIA "Lido"
1/10676	Cīsiņi	Rakveres	Latvija, Rīgas Miesnieks
1/10677	Cīsiņi	Bērnu	Latvija "Forevers"
1/10678	Cīsiņi	Piena	Latvija SIA "Grāvendāle"
1/10690	Cīsiņi	Viena	Spānija, Campofio
1/10691	Cīsiņi	Tallinas ar sieru	Igaunija, A/S Wōro Kommerts"
1/12081	Cīsiņi	Vīnes desiņas UNSERNORDEN	Vācija
1/12082	Cīsiņi	BOCKWURST	Vācija
1/12083	Cīsiņi	Kleine Dorfer	Vācija
1/7730	Majonēze	"Provansas" klasiskā	Latvija, Spilva
1/7731	Majonēze	"Rosola"	Latvija
1/7732	Majonēze	"Hellmans" oriģinālā	Čehija
1/7733	Majonēze	"Provansas"	Latvija, "Francis"
1/7734	Majonēze	"Oļīvkovij"	Krievija
1/7735	Majonēze	"Hellmans" light	Čehija
1/7736	Majonēze	"Provansas"	Krievija
1/10681	Majonēze	Proivansas 'Valdo"	Latvija, SIA "N Žanis pārtika"
1/7737	Augu eļļa	Saulespuķu nerafinēta	Ukraina

Parauga reģistrācijas Nr. NDC	Parauga veids	Pārtikas produkta nosaukums	Izcelsmes valsts, ražotājs
1/7738	Augu eļļa	"Livioo", rafinēta	Vācija
1/7739	Augu eļļa	Rapšu, nerafinēta	Latvijā, Iecavnieks
1/7740	Augu eļļa	Rapšu "Brolio", rafinēta	Vācija
1/7741	Augu eļļa	Rapšu "Risso", rafinēta	Beļģijā
1/10684	Augu eļļa	Rapšu eļļa "Ideal" auksti spiesta, nerafinēta	Latvija, "Iecavnieks"
1/10685	Augu eļļa	Rapšu eļļa "Vidzemes" auksti spiesta, nerafinēta	Latvija, "Naukšēni"
1/10686	Augu eļļa	Rapšu eļļa "Floriol" pirmā spieduma, rafinēta	Polija
1/10692	Augu eļļa	Rapšu eļļa "Maksima" rafinēta, dezodoreta	Ražots Lietuva, izcelsme: Igaunija
1/12016	Augu eļļa	Rapšu eļļa rafinēta	Beļģija
1/12148	Augu eļļa	Linsēklu eļļa nerafinēta	Latvija, "Iecavnieks"
1/10670	Āboli	Golden	Nīderlande
1/10671	Āboli	Summerred	Polija
1/10672	Āboli	Red Chief	Itālija
1/10700	Āboli	Geneva 65+	Polija
1/10701	Āboli	Early Gold 65+	Francija
1/10702	Āboli	Janogold 80+	Vācija
1/10703	Āboli		Latvija
1/12012	Āboli	Rudens svītrotie	Latvija
1/12013	Āboli	Paioles ziemas	Latvija
1/12014	Āboli	Safrana pepiņš	Latvija
1/12015	Āboli	Cēsu sīpoliņš	Latvija
1/12025	Āboli	Antonovka	Latvija
1/12026	Āboli	Telisāre	Latvija
1/12155	Āboli	Grāvenšteins	Latvija, Gulbenes raj.
1/12156	Āboli	Trebu sēklaudzis	Latvija, Gulbenes raj.
1/12604	Āboli	Tērbatas rožu	Latvija, Jelgava
1/10674	Kartupeļi	Liepsētas	Latvija
1/10693	Kartupeļi	fasēti "Nissi"	Latvija
1/10694	Kartupeļi	fasēti "Ezerkauliņi"	Latvija
1/10698	Kartupeļi	jaunie, nefas.	Latvija
1/10699	Kartupeļi	fasēti Salaspilī "Santīma dārzeņi"	Latvija
1/10673	Gurķi	lauku īsie	Latvija
1/10695	Gurķi	lauku "Mārupe"	Latvija
1/10696	Gurķi	īsie, gludie "Rīgas darzeņi"	Latvija
1/10697	Gurķi	garie "LatbanaBaltic"	Latvija
1/12074	Gurķi	garie, PE plēvē	Lietuva
1/12075	Gurķi	garie	Maķedonija
1/12080	Gurķi	garie, II šķ.	Nīderlande
1/12088	Medus	Dabīgais, KORIO	Lietuva
1/12089	Medus	Dažādu ziedu, ekoloģisks, BIO	Lietuva

Parauga reģistrācijas Nr. NDC	Parauga veids	Pārtikas produkta nosaukums	Izcelsmes valsts, ražotājs
1/12090	Medus	Liepu ziedu, KORIO	Lietuva
1/12076	Medus	Liepu ziedu	ES (izplat. Vinnis)
1/12077	Medus	Jammy	Dānija
1/12078	Medus	Meža ziedu Langnese	Vācija
1/12079	Medus	Langnese Sommer, blütenhoning	Vācija
1/12438	Medus	Medus	Latvija, Rīgas raj. Mālpils p.
1/12439	Medus	Medus	Latvija, Rīgas raj. Siguldas p.
1/12440	Medus	Medus dažādu ziedu	Latvija, Madonas raj.
1/12441	Medus	Medus	Latvija, Rīgas raj., Daugmales p.
1/12442	Medus	Medus	Latvija, Ogres raj.
1/12443	Medus	Medus	Latvija, Krāslavas raj.
1/12444	Medus	Medus dažādu ziedu	Latvija, Tukuma raj.
1/12445	Medus	Viršu medus	Latvija, Rīgas raj., Ādažu p.
1/12446	Medus	Medus	Latvija, Tukuma raj.
1/12447	Medus	Medus	Latvija, Madonas raj.
1/12086	Putnu gaļa	Vistas šķiņķis, atdzēsēts	Nīderlande
1/12087	Putnu gaļa	Saldēta vistas gaļa	Latvija, "Balticovo"
1/12142	Putnu gaļa	Saldēta vistas gaļa	Latvija, "Balticovo"
1/12143	Putnu gaļa	Vistu kājas	Latvija, "Ķekava"
1/12144	Putnu gaļa	Vistu šķiņķīši	Latvija, "Ķekava"
1/12145	Putnu gaļa	Vistu šķiņķi, saldēti	Nīderlande
1/12146	Putnu gaļa	Vistu šķiņķi ar muguru, saldēti	Nīderlande
1/12147	Putnu gaļa	Atdzesēts broileris, A kat.	Lietuva

3.1. Piens un piena produkti

3.1.1. Pasterizēts piens

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. 3.1. pielikumā.

Tika testēti 5 Latvijā un 2 Lietuvā ražoti pasterizēta piena paraugi. Visos testētajos paraugos kadmija (Cd) un svina (Pb) saturs bija zemāks par metodes jutības robežu.

Vidējais vara (Cu) saturs paraugos bija 0,033 mg/kg un tas svārstījās robežās no 0,027 līdz 0,042 mg/kg. EK regulā Nr. 1881/2006 [19] Cu saturs netiek normēts, bet vērtējot pēc likumdošanas prasībām, kas Latvijā bija spēkā pirms iestāšanās ES (MK noteikumi Nr. 292/1999), un paredzēja normu 1,0 mg/kg, tas ir ļoti zems. Vidējais hroma (Cr)

saturs bija 0,016 mg/kg un tas svārstījās no 0,009 līdz 0,031 mg/kg. Savukārt, vidējais niķeļa (Ni) saturs pastērizētā piena paraugos bija 0,024 mg/kg un svārstījās no <0,008 līdz 0,036 mg/kg. Pēc literatūrā pieejamiem datiem [27] Ni dienas deva nedrīkst pārsniegt 0,15 mg. Ni daudzums virs 0,25 mg/dienā cilvēkam var izsaukt toksiskus simptomus. Cr dienas deva nedrīkst pārsniegt 0,2 mg. Cr daudzums virs 0,2 mg/dienā cilvēkam var izsaukt alerģisko dermatītu un citas nevēlamas reakcijas.

3.2.2. Siers

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. 3.2. pielikumā.

Toksiskie elementi

Nevienā no analizējamiem paraugiem netika konstatēta kadmija un svina koncentrācija virs metodes noteikšanas robežas. Vara, niķeļa un hroma koncentrācijas ārzemju un Latvijas izcelsmes produkcijā ir salīdzinātas tabulās:

3.2.tabula

Niķeļa saturs siera paraugos

Produkcijas izcelsme	Vidējā koncentrācija, mg/kg	Rezultātu svārstību robežas, mg/kg
Latvijas	0,076	0,040-0,153
Ārzemju	0,061	0,034-0,100

3.3.tabula

Vara saturs siera paraugos

Produkcijas izcelsme	Vidējā koncentrācija, mg/kg	Rezultātu svārstību robežas, mg/kg
Latvijas	0,418	0,309-0,510
Ārzemju	0,410	0.285-0.512

3.4.tabula

Hroma saturs siera paraugos

Produkcijas izcelsme	Vidējā koncentrācija, mg/kg	Rezultātu svārstību robežas, mg/kg
Latvijas	0,170	0,039-0,325
Ārzemju	0,194	0.085-0.318

Radioaktivitāte

Divos ārzemju produkcijas paraugos ir konstatēta Cs¹³⁷ izotopa aktivitāte („Berg Alm”, Austrija – 0,15 Bq/kg un „Emmentaler”, Vācija – 0,60 Bq/kg). Pārējos paraugos Cs¹³⁷ aktivitāte nepārsniedza metodes noteikšanas robežu 0,05 Bq/kg.

Pesticīdi

Trijos no testētajiem paraugiem tika konstatēts pesticīdu saturs, augstāks par noteikšanas robežu (endosulfāns 0.0036 mg/kg, brompropilats 0.02 mg/kg un bifentrins 0.107 mg/kg). Pēc MK noteikumu Nr.165 (2004) [21] prasībām bifentrina saturs Polijā ražotajā „Klostera sierā ar šķiņķi” pārsniedz pieļaujamo normu 0.01 mg/kg.

3.2. Gaļa un gaļas produkti

3.2.1. Putnu gaļa

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. 3.3. pielikumā.

Pievienotais ūdens un hidroksiprolīns

Atsevišķās ES dalībvalstīs veiktā kontrole liecināja, ka tirdzniecībā tiek izplatīti mājputnu gaļas produkti, kas ievērojamos daudzumos satur pievienoto ūdeni un hidrolizētos proteīnus, kurus putnu gaļā un putnu gaļas izstrādājumos izmanto kā ūdeni aizturošos aģentus. Regulas (EK) Nr. 853/2004 [22] II sadaļas VII nodaļā noteikts, ka „pārtikas aprītē iesaistītajiem tirgus dalībniekiem jānodrošina, „ka putnu gaļa, kas tikusi īpaši apstrādāta, lai veicinātu ūdens palikšanu tajā, netiek laista tirgū kā svaiga gaļa, bet gan tiek laista tirgū kā gaļas izstrādājumi vai izmantota pārstrādātu produktu ražošanai”. Lai varētu kontrolēt prasības izpildi, produktos jānosaka pievienotais ūdens un hidroksiprolīna koncentrācija mājputnu gaļā vai tās izstrādājumos. Gaļas sastāvā ir saistaudu proteīni. Kolagēns ir viens no saistaudu proteīniem, par kura daudzumu var spriest pēc oksiprolīna koncentrācijas produktā. Paaugstināts kolagēna saturs mājputnu gaļas izstrādājumos pasliktina gala produkta kvalitāti, veidojot graudainu un trauslu struktūru [23].

3.5. tabula

Pievienotais ūdens putnu gaļā

Produkcijas izcelsme	Rādītājs	Vidējā koncentrācija, %	Rezultātu svārstību robežas, %
Latvijas	Pievienotais ūdens	4,71	0,81-9,69
Ārzemju	Pievienotais ūdens	4,23	2,83-6,01

No pielikuma 3.3 redzams un tabulas 3.2.X un, ka divos Latvijā ražotajos putnu gaļas paraugos pievienotā ūdens saturs ir lielāks par ieteikto maksimāli pieļaujamo daudzumu

(līdz 8 % [23]). Atbilstoši prasībām [22] šādi produkti nedrīkst tikt laisti tirdzniecībā kā svaiga gaļa.

3.6.tabula

Hidroksiprolīna saturs putnu gaļā

Produkcijas izcelsme	Rādītājs	Vidējā koncentrācija, %	Rezultātu svārstību robežas, %
Latvijas	Hidroksiprolīns	0,23	0,21-0,34
Ārzemju	Hidroksiprolīns	0,20	0,14-0,24

No tabulas 3.6. un pielikuma 3.3 redzams, ka hidroksiprolīna saturs Latvijā un ārzemēs ražotajā produkcijā praktiski neatšķiras un nepārsniedz literatūrā [23] minētos vidējos datus.

3.2.2. Desas (kūpinātas)

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. 3.4. pielikumā.

Fosfāti

Pārskats par fosfātu saturu, izteiktu fosfora pentoksīdā (P_2O_5), koncentrācijas analizētajos desu paraugos ir sniegts 3.7. tabulā.

3.7.tabula

Fosfātu saturs desās

Produkcijas izcelsme	Vidējā koncentrācija, g/kg	Rezultātu svārstību robežas, g/kg
Latvijas	3,8	3,1-5,2
Ārzemju	5,0	4,0-5,9

Vieni no visizplatītākajiem stabilizētājiem, kas tiek izmantoti desu ražošanā, uz iepakojuma tiek norādīti ar šādiem simboliem: E 450 (difosfāti), E 451 (trifosfāti), E 452 (polifosfāti).

Stabilizētāji – vielas, kas piedalās emulsijas un suspensijas veidošanā un uzturēšanā, vairāk vai mazāk tieši iedarbojoties uz olbaltumvielām. Desu ražošanā fosfāti plaši izplatīti un darbojas kā bufersistēmas.

Atbilstoši MK noteikumu 158 (2007) prasībām, kas saskaņotas ar ES Regulām, desās šis rādītājs nedrīkst pārsniegt 5 g/kg. Vidējā fosfātu koncentrācija Latvijā ražotajās desās ir zemāka, tomēr 1 Latvijā un 2 ES ražotajās desās norma tika pārsniegta. Ņemot vērā, ka arī vairākos paraugos fosfātu saturs ir tuvu maksimāli atļautam (5g/kg) būtu

lietderīgi veikt plašākus izmeklējumus par fosfātu saturu ne tikai desās, bet arī citos gaļas produktos, vienlaicīgi nosakot hidroksiprolīna saturu.

Toksisko elementi

Pārskats par toksisko elementu saturu testētajās desās ir sniegts 3.8. tabulā

Toksisko elementu saturs desās

3.8.tabula

Produkcijas izcelsme	Toksiskais elements	Vidējā koncentrācija, mg/kg	Rezultātu svārstību robežas, mg/kg
Latvijas	Cd	< 0,008	< 0,008
	Pb	0,024	0,011-0,050
	Ni	0,216	0,081-0,365
	Cu	1,052	0,543-1,68
	Cr	0,145	0,046-0,233
Ārzemju	Cd	< 0,008	< 0,008
	Pb	0,0412	0,024-0,058
	Ni	0,354	0,145-0,599
	Cu	0,921	0,744-1,12
	Cr	0,165	0,084-0,336

Nevienā no analizētajiem desu paraugiem nav konstatēta kadmija klātbūtne. Pārējo toksisko elementu saturs Latvijā un ārzemēs ražotajās desās nepārsniedz EK regulas 1881/2006 noteiktās normas. Niķeļa, hroma un svina saturs ārzemēs ražotajās desās ir lielāks nekā Latvijā ražotajās desās.

3.9.tabula

Cēzija 137 saturs desās

Produkcijas izcelsme	Radioaktivitāte	Vidējā koncentrācija, Bq/kg	Rezultātu svārstību robežas, Bq/kg
Latvijas	Cs 137	0,31	0,07-0,65
Ārzemju	Cs 137	1,52	0,10-0,14

No tabulas redzams, ka ārzemju ražotajās desās Cs¹³⁷ izotopa aktivitāte ir lielāka nekā Latvijas ražotajās desās.

3.2.3. Cīsiņi

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. 3.5. pielikumā.

3.10.tabula

Cietes un ĢMO saturs cīsiņos

Produkcijas izcelsme	Rādītājs	Vidējā koncentrācija	Rezultātu svārstību robežas
Latvijas	Ciete	2,3 %	1-3,5 %
	ĢMO kvalitatīvās pazīmes	Nav konstatēta	Nav konstatēta
Ārzemju	Ciete	4,7 %	3,3-6,0 %
	ĢMO kvalitatīvās pazīmes	Ir konstatētas: 35 S/P; T/NOS; ĢM GTS 40-3-2 soja	–

No 3.10. tabulas un pielikuma 3.5. redzams, ka ārzemēs ražotajos cīsiņos cietes saturs ir vidēji divas reizes lielāks.

Cīsiņos tika noteiktas arī ģenētiski modificēto organismu pazīmes. Atbilstoši metodei (skat. 2.1.tabulu) sākotnēji tika pielietotas CaMV 35S-promotera un NOS terminatora noteikšanas skrīninga metodes, ar ko nosaka, vai produkts vispār satur ģenētiskās modifikācijas. Ja ar šīm metodēm iegūtie rezultāti bija pozitīvi, tika pielietota GTS 40-3-2 sojas noteikšanas metode, kas paredzēta Roundup Ready ģenētiski modificētas sojas klātbūtnes noteikšanai produktā. Šī ir specifiska metode, ar kuru nosaka konkrētās modifikācijas klātbūtni produktā. Visas minētās metodes ir kvalitatīvas.

3 no 5 testētajiem ārzemēs ražoto cīsiņu paraugiem tika konstatēta ģenētiski modificētās sojas klātbūtne.

3.3. Medus

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. 3.6. pielikumā.

Hidroksimetilfurforola (HMF) saturs un diastāzes skaitlis

3.11. tabula

HMF un diastāzes skaitlis medū

Produkcijas izcelsme	Rādītājs	Vidējā koncentrācija	Rezultātu svārstību robežas
Latvijas	HMF, mg/kg	15,0	1,0-18,8
	Diastāzes skaitlis, G.v.	24,4	10,5-44,5
Ārzemju	HMF, mg/kg	18,1	16,9-22,2
	Diastāzes skaitlis, G.v.	17,3	12,7-27,3

No 3.11.tabulas un pielikuma 3.6. redzams, ka iegūtie rezultāti atbilst MK noteikumu 522 (2003) prasībām, kas nosaka, ka HMF saturs nedrīkst pārsniegt 40 mg/kg un diastāzes skaitlim jābūt ne mazākam par 8 Gotes vienībām. HMF un fermenta diastāzes aktivitāte ir svarīgi medus kvalitāti raksturojoši rādītāji (kvalitātes indikatori), kas raksturo medus uzglabāšanas laiku (medus svaigumu) un temperatūras režīmu. Diastāzes trūkums un augsts HMF saturs liecina, ka medus ir viltots vai kristalizējis dabīgs medus ir uzsildīts virs 60°C. HMF saturs virs 100 mg/kg ir bīstams cilvēka veselībai, jo hidroksimetilfurfuols pieder pie furāna atvasinājumiem, kas nelabvēlīgi ietekmē nervu sistēmu [17].

Iegūtie rezultāti rāda, ka Latvijas medus pēc šiem rādītājiem ir kvalitatīvāks (diastāzes skaitlis ir vidēji lielāks un HMF saturs ir vidēji zemāks).

Ogļhidrātu saturs

3.12. tabula

Saharozes un reducējošo cukuru saturs medū

Produkcijas izcelsme	Rādītājs	Vidējā koncentrācija, %	Rezultātu svārstību robežas, %
Latvijas	Saharoze	< 1	< 1
	Reducējošie cukuri (glikoze+fruktoze)	76	70-80
Ārzemju	Saharoze	< 1	–
	Reducējošie cukuri (glikoze+fruktoze)	76,7	71-80

No 3.12. tabulas un pielikuma 3.6. redzams, ka iegūtie rezultāti atbilst MK noteikumu 522 (2003) prasībām. No rezultātiem redzams, ka saharozes un reducējošo cukuru (glikoze+fruktoze) saturs Latvijā un ārzemēs ražotajā produkcijā praktiski neatšķiras.

Pesticīdu un veterināro zāļu atlieku saturs medū

No pielikuma 3.6 redzams, ka hlororganisko un fosfororganisko pesticīdu, hloramfenikola, sulfanilamīnu un nitrofurānu klātbūtne izmeklētos Latvijas un ārzemēs ražotos medus paraugos nav konstatēta.

3.4. Augu eļļas

Augu eļļas veido vienu no uzturvielu pamatklasēm, tās ir koncentrēts enerģijas un neaizvietojamo taukskābju (linolskābes, linolēnskābes, arahidonskābes u.c.) avots, kā arī nodrošina eļļās šķīstošo vitamīnu (A,E,K) transportu organismā.

Mūsu pētījumā tika izvērtētas rapšu, linsēklu un saulespuķu eļļas.

Rapšu eļļa taukskābju satura ziņā ir līdzvērtīga olīveļļai. Rapšu eļļā ir daudz nepiesātināto taukskābju: oleīnskābe, linolskābe, linolēnskābe u.c. Tām piemīt biostimulējošas īpašības. Tā ir vērtīgākais svarīgāko nepiesātināto taukskābju ω -3 un ω -6 avots, kas uzlabo vielmaiņas procesus un organisma aizsargspējas, atjauno šūnas, veicina vitamīnu uzsūkšanos. Nepiesātinātās taukskābes cilvēka organismā neveidojas, tāpēc tās jāuzņem ar uzturu. Parasti cilvēkiem šķiet, ka, cepot ar rapšu eļļu, produkts iegūst specifisku aromātu, taču, ja eļļa ir ļoti labi attīrīta, tai šī nepatīkamā aromāta nav. Mums ir iespēja lietot uzturā ļoti labas kvalitātes Latvijā ražotu rapša eļļu.

Tiesa, uzņēmumiem aukstās spiešanas paņēmieni, atšķirībā no rafinēšanas, nav izdevīgs, bet nerafinētās augu eļļas satur triglicerīdus, brīvās taukskābes, fosfatīdus, taukos šķīstošos vitamīnus, vaskus un karotīnu, aromātiskās vielas. Iegūstot rapšu eļļu ar aukstās spiešanas paņēmieni, gandrīz ceturtdaļa eļļas, pēc pārstrādes paliek spraukumos. Tie kā labs olbaltuma un tauku avots ir vērtīga piedeva lopbarībai.

Rafinējot (lietojot karstās spiešanas metodi) iegūtās eļļas iznākums ir lielāks. Rafinējot eļļas neitralizē, balina un dezodorē, izmantojot skābes. Rafinējot arī tiek deformētas eļļas taukskābju molekulas. Rafinētā nedezodorēta eļļa satur aromātiskās vielas, kuras zūd dezodorēšanas laikā. Tāpēc diētas speciālisti šādi pārstrādātas eļļas neiesaka izmantošanai svaigā veidā. Rafinētu eļļu var lietot cepšanai, frī gatavošanai, vārīšanai, bet svaigā veidā lietojamās eļļas, vienalga, vai tās ir rapšu, linsēklu vai olīvu, būtu jālieto nerafinētas. Rafinētās eļļas var ilgāk uzglabāt. Taču, tā kā rapšu eļļā ir ļoti daudz dabīgā E vitamīna (tas darbojas kā dabīgais antioksidants), tā, iegūta arī ar aukstās spiešanas metodi, var glabāties pietiekami ilgi. Rapšu eļļa ir gaismas izturīga, tāpēc to var fasēt gaišā traukā un izlietot ilgākā laika periodā.

Linsēklu eļļa. Tīra linsēklu eļļa ļoti ātri bojājas, tāpēc parasti ražotāji tai pievieno stabilizatorus (vitamīnus, antioksidantus u. c.), tādējādi panākot produkta ilgāku uzglabāšanos. Veikalos nopērkamajām ievestajām linsēklu eļļām visām ir pievienoti šie stabilizatori. Diemžēl tie nomāc pašas eļļas dabīgos vitamīnus. Atvērtā veidā linsēklu eļļa ļoti ātri piesaista skābekli, tā nedrīkst nonākt saskarē ar metālu, jo tad uzreiz

oksidējas un iegūst rūgtu garšu. Tāpēc būtiski, lai eļļa ļoti ātri pēc izspiešanas tiktu iepildīta pudelē. To visu ievērojot, pat bez stabilizatoru pievienošanas, eļļu var uzglabāt trīs līdz četrus mēnešus. Linsēklu eļļa jālieto tikai svaigā veidā kā ārstnieciski profilaktisks līdzeklis.

Cepšanai tā neder ne tikai salīdzinoši augstās cenas dēļ, bet arī tāpēc, ka termiskās apstrādes procesā (vārot, cepot) tajā veidojas kancerogēnas vielas.

Saulespuķu eļļa. Šo augu eļļu iegūst no saulespuķu sēklām. Saulespuķu eļļas galvenā bioloģiskā vērtība izpaužas polinepiesātināto taukskābju, fosfatīdu, tokoferolu un citu vielu augstajā saturā. Saulespuķu eļļai piemīt visaugstākā vitamīnu aktivitāte starp augu eļļām. Tai piemīt specifiska garša un smarža, kas daudziem liekas patīkama.

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. pielikumā 3.7.

Toksiskie elementi

Nevienā no analizējamiem paraugiem netika konstatēta toksisko elementu koncentrācija virs pieļaujamās robežas. Pārskats par noteiktajām koncentrācijām ir sniegts 3.13.tabulā:

3.13.tabulā

Toksiskie elementi augu eļļās

Produkcijas izcelsme	Rādītājs	Vidējā koncentrācija, mg/kg	Rezultātu svārstību robežas, mg/kg
Latvijas	Cd	0,003	0,002-0,005
	Pb	0,017	0,005-0,028
	Cu	0,017	0,009-0,028
Ārzemju	Cd	0,006	0,002-0,02
	Pb	0,005	
	Cu	0,031	0,018-0,044

Pesticīdi

Vienā Latvijas produkcijas paraugā (nerafinēta rapšu eļļa, „Iecavnieks”) ir konstatēta hlororganisko pesticīdu klātbūtne: alfa-HHCH – 1,5 µg/kg, p,p-DDT – 1,4 µg/kg. Pārējos paraugos pesticīdu koncentrācijas nepārsniedza metodes noteikšanas robežu.

3.14.tabula

Pesticīdu atlieku saturs augu eļļās

Produkcijas izcelsme	Rādītājs	Vidējā koncentrācija, %	Rezultātu svārstību robežas, %
Latvijas	Hlororganiskie pesticīdi	Visi iegūtie rezultāti ir zem pieļaujamajām normām.	
	Fosfororganiskie pesticīdi		
Ārzemju	Hlororganiskie pesticīdi		
	Fosfororganiskie pesticīdi		

Benzo(a)pirēns

Benzo(a)pirēns eļļā var nonākt no eļļas augu sēklām, ja tās žāvē, neievērojot tehnoloģiju, vai arī ja izmanto karsta spieduma tehnoloģiju eļļas iegūšanai. Maksimāli pieļaujama benzo(a)pirēna līmenis eļļā ir 2 µg/kg, taču saulespuķu eļļas paraugā no Ukrainas tas bija 4,0. Divos paraugos benzo(a)pirēna koncentrācija bija tuva normai. Visos pārējos augu eļļas paraugos benzo(a)pirēna saturs ir zem pieļaujamās normas.

3.15.tabula

Benzo(a)pirēna saturs augu eļļās

Produkcijas izcelsme	Rādītājs	Vidējā koncentrācija, µg/kg	Rezultātu svārstību robežas, µg/kg
Latvijas	Benzo(a)pirēns	1,28	0,55-2,1
Ārzemju	Benzo(a)pirēns	1,65	0,36-4,0

Taukskābes.

Organisma apgāde ar taukskābēm nenotiek tikai uzņemot eļļas, bet daudzveidīgās taukskābes nodrošina bioķīmiskos procesus cilvēka organismā, kas veicina tai skaitā arī imūnsistēmas nostiprināšanu. Salīdzinot iegūtos rezultātus, varam secināt, ka no nekaitīguma viedokļa abas grupas piedāvā labas kvalitātes produktu. Taču te jāuzsver, ka Latvijas eļļas ražotāji piedāvā lielā izvēlē nerafinētas augu eļļas, kas pēc savām bioloģiskajām īpašībām ir pārākas par ārzemju rafinētajām augu eļļām. Šādu piedāvājuma sadalījumu tirgū nosaka produkta derīguma termiņš, kas rafinētajām eļļām ir garāks.

3.16.tabula

Taukskābju saturs augu eļļās

Rādītāji	Veids	Latvijas			Ārzemju		
		vid	min	max	vid	min	max
Miristīnskābe, %	pies	-			0,1	1 rez	
Palmitīnskābe, %	pies	4,6	4,1	4,9	5,2	4,2	6,7
Arahīnskābe, %	pies	0,5	0,2	0,6	0,5	0,3	0,6
Behēnskābe, %	pies	0,3	0,2	0,3	0,4	0,3	0,7
Lignocerātskābe, %	pies	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Tetrakozānskābe, %	pies	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2
Stearīnskābe, %	pies	2,2	1,8	3,1	1,9	1,8	1,9
Palmitoleīnskābe, %	nep	1,5	0,2	5,3	0,2	0,2	0,2
Elaidīnskābe, %	nep	1,8	1 rez		2,8	1,8	3,8
Oleīnskābe, %	nep	50	21	60,2	48,3	21	61,4
Linoleīnskābe, %	nep	2,5	1,1	3,1	2,4	0,7	3,2
Linolskābe, %	nep	18,2	15,1	19,3	34,6	18,1	65,8
gamma-linolēnskābe, %	nep	0,3	1 rez		0,4	0,2	0,5
Cis-11-eikozēnskābe, %	nep	1,0	0,3	1,4	1,0	0,1	1,5
alfa-linolēnskābe, %	nep	19,6	7,8	52,8	6,8	0,2	9,5

Rādītāji	Veids	Latvijas			Ārzemju		
		vid	min	max	vid	min	max
cis-5,8,11,14,17-eikozapentaēnskābe, %	nep	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4
cis-4,7,10,13,16,19-dokozaheksaēnskābe, %	nep	0,1	0,1	0,1	-		
Erukskābe,%	nep	0,2	1 rez		0,4	0,3	0,6

nep- nepiesātinātās taukskābes
pies- piesātinātās taukskābes

3.5. Majonēze

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. 3.8. pielikumā.

Toksiskie elementi

Nevienā no analizējamiem paraugiem netika konstatēta kadmija un svina koncentrācija virs metodes noteikšanas robežas. Pārskats par toksisko elementu, tajā skaitā niķeļa un hroma koncentrācijām ārzemju un Latvijas izcelsmes produkcijā ir sniegts 3.17.tabulā.

3.17.tabulā

Toksiskie elementi majonēzē

Produkcijas izcelsme	Rādītājs	Vidējā koncentrācija, g/kg	Rezultātu svārstību robežas, mg/kg
Latvijas	Cd	<0,005	-
	Pb	<0,05	-
	Cr	0,027	0,025-0,033
	Ni	0,028	0.020-0.035
Ārzemju	Cd	<0,005	-
	Pb	<0,005	-
	Cr	0.041	0.032-0.054
	Ni	0.026	0.014-0.043

Pesticīdi

Viena ārzemju produkcijas paraugā (Hellmans majonēze, Čehija) ir konstatēta hlororganisko pesticīdu klātbūtne: alfa-HHCH – 4,6 µg/kg, gamma-HHCH – 2,5 µg/kg, p,p-DDT – 2,1 µg/kg). Pārējos paraugos pesticīdu koncentrācijas nepārsniedza metodes noteikšanas robežu.

3.6. Augļi un dārzeņi

3.6.1. Gurķi

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. 3.9. pielikumā
Nitrāti

3.18. tabula

Nitrātu saturs gurķos

Produkcijas izcelsme	Vidējā koncentrācija, mg/kg	Rezultātu svārstību robežas, mg/kg
Latvijas	308	67-625
Ārzemju	159	118-185

Eiropas Savienības un Latvijas likumdošana nitrātu saturs gurķos netiek reglamentēts. Likumdošana, kas Latvijā bija spēkā pirms iestāšanās ES (MK not. Nr.292/1999) paredzēja nitrātu normu lauka gurķiem 150 mg/kg, bet segtās platībās audzētiem gurķiem 300 mg/kg.

3.6.2. Kartupeļi

Testēšanas rezultātu kopsavilkumu skat. 3.10. pielikumā.

Nitrāti un pesticīdu atliekas

Pētījuma veikšanas laikā Latvijas tirgū bija pieejami izmeklēšanai tikai Latvijā ražota produkcija. No pielikuma 3.8 varam konstatēt, ka nitrātu saturs vidēji sastāda 43 mg/kg (rezultātu robežas no 36-52 mg/kg). Eiropas Savienības un Latvijas likumdošana nitrātu saturs kartupeļos netiek reglamentēts. Likumdošana, kas Latvijā bija spēkā pirms iestāšanās ES (MK not. Nr.292/1999) paredzēja nitrātu normu jauniem kartupeļiem 250 mg/kg, bet no 1.09. līdz jaunai ražai - 200 mg/kg.

Hlororganisko un fosfororganisko pesticīdu atlieku koncentrācijas izmeklētajos paraugos ir zem noteikšanas robežas vai maksimāli atļautā koncentrācija nav pārsniegta.

3.6.3. Āboli

Pesticīdu atliekas

No pielikuma 3.11. varam konstatēt, ka hlororganisko un fosfororganisko pesticīdu atlieku koncentrācijas izmeklētajos paraugos ir zem noteikšanas robežas vai maksimāli atļautā koncentrācija nav pārsniegta.

Fenola, pektīna un C vitamīna saturs

Pētījumos tika izmantotas sekojošas Latvijas ābolu šķirnes:

- Katjusa
- Grāvenšteins
- Slava pobediteļu
- Antanovka
- Telesāre
- Auksis
- Spartak
- Orļik
- Sinap Orlovskij
- Antej

un sekojošas importa ābolu šķirnes:

- Ananāss
- Merry Gold
- Aveņu
- Zemeņu
- Royal gala Francija
- Greeny Smit Francija
- Jona gold Nīderlande
- Brauburn Jaunzēlande

Kopējais fenola savienojumu saturs tika noteikts pēc Folin – Ciocalteu metodes [24], pektīna saturs tika noteikts pēc metodes, kas aprakstīta avotā [25]), C vitamīna daudzums – pēc metodes, kas aprakstīta avotā [26] .

Fenola savienojumi

Pētījumā pārbaudītajās **Latvijas ābolu šķirnēs**, kopējo fenola savienojumu saturs 2 paraugos ir robežās no 85,4 mg GSE/100g līdz 90,54 mg GSE/100g , bet 8 ābolu paraugos – no 106,94 mg GSE/100g līdz 254,7 4mg GSE/100g. **Vidēji fenola savienojumi ir 150mg GSE/100g ābolu** (skat. pielikumu 3.12.).

Pārbaudītajās **importa ābolu šķirnēs**, kopējo fenola savienojumu saturs 6 paraugos ir robežās no 60,2 mg GSE/100g līdz 87,2 mg GSE/100g , bet 3 ābolu paraugos virs 100 mg GSE/100g (124,5 – 191,1 mg GSE/100g). **Vidēji fenola savienojumi ir 90mg GSE/100g ābolu** (skat. pielikumu 3.13.).

Pektīns

Pārbaudītajās **Latvijas ābolu šķirnēs** pektīna saturs 3 paraugos ir robežās no 3000 mg/kg līdz 4000 mg/kg , bet 7 ābolu paraugos – no 4000 mg/kg līdz 6000 mg/kg. **Vidēji pektīns ir 4700mg/kg ābolu** (skat. pielikumu 3.14.).

Pārbaudītajās **importa ābolu šķirnēs pektīna saturs** 5 paraugos ir zem 2000 mg/kg , bet 4 ābolu paraugos ir robežās no 3880,6 mg/kg līdz 4830,4 mg/kg. **Vidēji pektīns ir 2800mg/kg ābolu** (skat. pielikumu 3.15.).

C vitamīns

Pārbaudītajās **Latvijas ābolu šķirnēs** C vitamīna daudzums vidēji ir 7mg/100g parauga (skat. pielikumu 3.16.).

Pārbaudītajās **importa ābolu šķirnēs** C vitamīna daudzums vidēji ir 5mg/100g parauga (skat. pielikumu 3.12.).

4. Secinājumi

Izvērtējot pētījumā iegūtos rezultātus un salīdzinot Latvijas un ārzemju produkcijas kvalitāti, var izdarīt šādus secinājumus:

1) Ir konstatēti vairāki rezultāti, kas norāda uz Latvijas izcelsmes produkcijas labāku kvalitāti, salīdzinājumā ar ārzemju produkciju:

- Latvijas ābolu šķirnēs pektīna un fenola savienojumi (dabīgi antioksidanti) daudzums gandrīz divas reizes pārsniedz importa ābolu šķirņu rādītājus;
- Vienā no siera paraugiem, kas ražots Polijā, ir konstatēta bifentrīna koncentrācija, kas pārsniedz maksimāli pieļaujamo normu. ES normu par benzo(a)pirēna saturu ir pārsniegta arī Ukrainā ražotajā saulespuķu eļļā. Neviens no pētījumā iekļautajiem Latvijā ražotiem produktiem nepārsniedz ES nekaitīguma normas;
- Latvijas izcelsmes medus ir kvalitatīvāks par ārzemju produkciju, ņemot vērā diastāzes skaitli (par 40 % lielāks) un hidrosimetilfurfurola saturu (par 20% mazāks);
- 3 no 5 testētajiem ārzemēs ražoto cīsiņu paraugiem tika konstatēta ģenētiski modificētās sojas klātbūtne. Latvijā ražotajos cīsiņos ģenētiski modificētās sojas klātbūtne netika konstatēta;
- Ārzemju desu izstrādājumos ir konstatēts par 14% lielāks hroma saturs, par 64% lielāks niķeļa saturs un par 90% lielāks svina saturs. Cs 137 aktivitāte ārzemju produkcijā ir 4,9 reizes lielāka.

2) Tomēr, ir konstatēts, ka dažu Latvijas ražotāju produkcija kvalitātes ziņā ir sliktāka par ārzemēs ražoto. Piemēram, pievienotā ūdens satura ziņā AS „Ķekava” ražotā putnu gaļa (vistu kājas un šķiņķīši) neatbilst ES rekomendācijām.

Vidējais fosfātu saturs desās pārsniedz ES rekomendācijas gan 1 Latvijas, gan 2 ārzemēs ražotajos produktos.

Nitrātu saturs (ko ES šobrīd nenormē) Latvijas gurķos ir gandrīz divas reizes lielāks par ārzemju produkcijas rādītājiem.

Ņemot vērā pētījumā iegūtos rezultātus, būtu jāturpina darbs, īpaši pievēršot uzmanību produkcijas kvalitātes un nekaitīguma jomā konstatētajām neatbilstībām. Šim nolūkam jāveic vēl dziļāka izvēlēto produkcijas grupu izpēte, kuras laikā iegūti dati varētu tikt publiskoti.

Projekta vadītājs:

5. Izmantotās literatūras saraksts

- 1) [Pagan-Rodríguez D](#), [O'Keefe M](#), [Deyrup C](#), [Zervos P](#), [Walker H](#), [Thaler A](#). Cadmium and lead residue control in a hazard analysis and critical control point (HACCP) environment. *J Agric Food Chem.*, **2007**, 55(4), 1638-1642 pp.
- 2) [González-Weller D](#), [Karlsson L](#), [Caballero A](#), [Hernández F](#), [Gutiérrez A](#), [González-Iglesias T](#), [Marino M](#), [Hardisson A](#). Lead and cadmium in meat and meat products consumed by the population in Tenerife Island, Spain. *Food Addit Contam.*, **2006**, 23(8), 757-763 pp.
- 3) Safety evaluation of certain contaminants in food. Prepared by the Sixty-fourth meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. World Health Organization, Geneva, **2006**, 778 p.
- 4) Österreichischer Ernährungsbericht 2003. Institut für Ernährungswissenschaften der Universität Wien, **2003**, 352 Seiten.
- 5) Van Overmeire I, Pussemier L, Hanot V, De Temmerman L, Hoenig M, Goeyens L. Chemical contamination of free-range eggs from Belgium. *Food Addit Contam.* **2006**, 23(11), 1109-1122 pp.
- 6) Deutch B, Dyerberg J, Pedersen HS, Asmund G, Møller P, Hansen JC. Dietary composition and contaminants in north Greenland, in the 1970s and 2004. *Sci Total Environ.*, **2006**, 370(2-3), 372-381 pp.
- 7) Darnerud PO, Atuma S, Aune M, Bjerselius R, Glynn A, Grawé KP, Becker W. Dietary intake estimations of organohalogen contaminants (dioxins, PCB, PBDE and chlorinated pesticides, e.g. DDT) based on Swedish market basket data. *Food Chem Toxicol.*, **2006**, 44(9), 1597-1606 pp.
- 8) Weiss J, Pöpke O, Bergman A. A worldwide survey of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, and related contaminants in butter. *Ambio.*, **2005**, 34(8), 589-597.
- 9) Pang GF, Fan CL, Liu YM, Cao YZ, Zhang JJ, Li XM, Li ZY, Wu YP, Guo TT. Determination of residues of 446 pesticides in fruits and vegetables by three-cartridge solid-phase extraction-gas chromatography-mass spectrometry and liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *J AOAC Int.*, **2006**, 89(3), 740-771 pp.
- 10) Evaluation of certain food additives. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. World Health Organization, Geneva, **2005**, 928, 156 p.
- 11) Scotter MJ, Castle L. Chemical interactions between additives in foodstuffs: a review. *Food Addit Contam.*, **2004**, 21(2), 93-124 pp.
- 12) Walters CL. Reactions of nitrate and nitrite in foods with special reference to the determination of N-nitroso compounds. *Food Addit Contam.*, **1992**; 9(5), 441-447 pp.

- 13) Brzenk HR, Krett OJ. Collaborative study of methods for the determination of chloride, citrate, and phosphate in processed cheese. *J Assoc Off Anal Chem.*, 1976, 59(5), 1142-1145 pp.
- 14) Mullen W, Marks SC, Crozier A. Evaluation of phenolic compounds in commercial fruit juices and fruit drinks. *J Agric Food Chem.*, **2007**, 55(8), 3148-3157 pp.
- 15) Van der Wielen JC, Jansen JT, Martena MJ, De Groot HN, In't Veld PH. Determination of the level of benzo[a]pyrene in fatty foods and food supplements. *Food Addit Contam.*, **2006**, 23(7), 709-14 pp.
- 16) MK noteikumi Nr.522 (2003) „Kvalitātes, klasifikācijas un marķējuma prasības medum”.
- 17) Z.Ritmanis, „Medus”, Nordic, 2004, 263 lpp.
- 18) MK noteikumi Nr.158 (2007) Noteikumi par obligātajām nekaitīguma prasībām pārtikas piedevām un pārtikai, kurā izmantotas pārtikas piedevas, kā arī prasības pārtikas piedevu marķējumam.
- 19) Komisijas Regula (EK) Nr. 1881/2006, ar ko nosaka konkrētu piesārņotāju maksimāli pieļaujamo koncentrāciju pārtikas produktos.
- 20) MK noteikumi nr. 476(2003) Noteikumi par pesticīdu atlieku kontroli augu valsts izcelsmes produktos (ar grozījumiem līdz 18.09.2007.)
- 21) MK noteikumi Nr.165 (2004) Noteikumi par pesticīdu atlieku kontroli dzīvnieku izcelsmes produktos (ar grozījumiem līdz 14.08.2007.)
- 22) Regula (EK) Nr. 853/2004 ar ko nosaka īpašus higiēnas noteikumus attiecībā uz dzīvnieku izcelsmes pārtiku (ar grozījumiem: Reg. Nr.2074/2005, Reg. Nr.2076/2005, Reg.Nr.1662/2006, Reg.Nr.1791/2006).
- 23) Report by Analytical Methods Committee Nitrogen factors for chicken meat, *Journal Analyst*, 2000,125, p.1359-1366.
- 24) Singleton V.L., Orthofer R., Lamuela-Raventos R.M. Analysis of total phenols and other substrates and antioxidants by means of Folin – Ciocalteu reagent – *Methods in Enzymology*, 1999,vol. 299, pp.152-178.
- 25) Matiseks R., Šnēpels F. M., Šteinere G. Pārtikas analītiskā ķīmija, tulkojums latviešu valodā, Rīga: Latvijas Universitāte, 1998. – 456. lpp.167.-171.
- 26) Matiseks R., Šnēpels F. M., Šteinere G. Pārtikas analītiskā ķīmija, tulkojums latviešu valodā, Rīga: Latvijas Universitāte, 1998. – 456. lpp. 234.-238.
- 27) Present Knowledge in Nutrition. ILSI, 6th Ed., Washington, 1990.