

Augļu un ogu pārstrādes iespējas – prakse un inovācijas

D. Segliņa
daliya.seglina@lvai.lv
t. 26482677

LVAI eksperimentālās augļu un ogu pārstrādes nodaļa

Pētījumu mērķis – augļu un ogu šķirņu piemērotības pārbaude dažādiem pārstrādes veidiem un jaunu produktu izstrāde.



Darbības virzieni:

- | Tradicionālo un netradicionālo augļu, ogu un to pārstrādes produktu ķīmiskā sastāva izvērtēšana;
- | Augļu un ogu kvalitātes pārbaude saistībā ar uzglabāšanas apstākļiem (temperatūra, CO₂ un O₂ koncentrācija).

Augļu, ogu un dārzeņu pārstrādes uzdevumi:

- Ø Apturēt vai ierobežot bojāšanās procesus – ķīmiskos un mikrobioloģiskos;
- Ø Pagarināt produktu izmantošanas laiku ārpus ieguves sezonas;
- Ø Konservēt produktus, ja to uzglabāšana un transportēšana nav ieteicama svaigā veidā ātras bojāšanās dēļ.



Tēmas

- ✓ Izejvielas – tradicionālas un netradicionālas;
- ✓ Sulas, biezsulas, nektāri;
- ✓ Augļu, ogu marmelādes, pastilas, džemi, ievārījumi;
- ✓ Kečupi, sāļās mērces;
- ✓ Kaltēti produkti;
- ✓ Saldēti produkti - “aukstie” ievārījumi, sīrupi, deserti;
- ✓ Svaigi griezti dārzeņi, augļi.

1. Izejvielas – tradicionālas un netradicionālas

Āboli

Bumbieri

Plūmes

Ķirši

Zemenes

Avenes

Upenes

Ērkšķogas

Jāņogas

Lielogu dzērvenes

Krūmmellenes

Smiltsērķšķi

Aronijas

Brūklenes

Zelta jāņogas

Irbenes

Aktinīdijas

Sausserži

Plūškoks

Kazenes

Korintes

Pīlādži

Citronliānas

Ø **Irbenes** - satur C vitamīnu, pektīnus, organiskās skābes, tai skaitā baldriānskābi un izobaldriānskābi. Irbeņu ogām ir rūgtena garša, tāpēc tās jāievāc pēc pirmajām rudens salnām, kad rūgtums ir zudis un ogas kļuvušas saldākas.



Ø **Pīlādžogas** - satur C, P, K un E vitamīnus, karotīnu, glikozi, fruktozi, organiskās skābes un miecvielas.



Ø **Melnais plūškoks** Plūškoka ziedi satur organiskās skābes (ābolskābi, kofeīnskābi); C vitamīnu, miecvielas, ēterisko eļļu u.c. Augļi satur cukurus, organiskās skābes, vitamīnus – C, karotīnu, flavonoīdus, miecvielas u.c. Ziedus ievāc ziedēšanas laikā, bet augļus – augustā un septembrī, kad tie nogatavojušies.



Ø **Korintes** – bagātas ar P aktīvajām vielām, pektīniem, mikroelementiem (kalciju, dzelzi, fosforu), satur omega-6 taukskābes. Diemžēl korintes ir arī viens no iespējamajiem bakteriālās iedegas (*Erwinia*) saimniekaugiem.

Ø **Aktinīdijas** - liels C vitamīna saturs, optimāla cukuru un skābju attiecība, augļi ir saldi, garšīgi.

Ø **Citronliānas** ogas pēc garšas neatgādina nevienu no plaši pazīstamām ogām. Ķīnas tradicionālās medicīnas traktātos tā nosaukta par „piecu garšu ogu”. Tās ir skābas, saldās, sāļas, rūgtas ar sveķu un muskata piegaršu. Austrumu tautu medicīnā citronliānas ogas lieto kā spēcinošu un stimulējošu līdzekli.



Ø **Sausserži** – satur C, B grupas vitamīnus, cukurus (glikozi, fruktozi), organiskās skābes (ābolskābi, citronskābi). Bagāti ar kāliju. Pirmās ogas vasarā; agrākas par zemenēm.

Ø **Zelta jānogas** – satur C vitamīnu, pektīnus, organiskās skābes, daudz cukuru (galv. fruktozi); karotīnus un E vitamīnu, minerālvielas (kāliju, kalciju, mangānu).



2. Sulas, biezsulas, nektāri

Izejvielu apstrādes veidi sulas iegūšanai:

- ∅ Mehāniskā smalcināšana;
- ∅ Karsēšana;
- ∅ Saldēšana;
- ∅ Apstrāde ar fermentiem;
- ∅ Apstrāde ar jonizējošu starojumu;
- ∅ Apstrāde ar zemas frekvences elektrisko strāvu;
- ∅ Difūzija.

Faktori, kas ietekmē sulas iznākumu un kvalitāti

- Ø Mehāniskā smalcināšana – āboli, vīnogas, ķirši (sasmalcināto augļu daļiņu izmērs 3-6 mm, augļi un ogas nedrīkst būt pārgatavojušies);
- Ø Karsēšana (apstrāde ar tvaiku) - plūmes, upenes, aprikozes (palielinās sulas iznākums, koagulējas olbaltumvielas, tiek apturēta fermentu aktivitāte, mizā un mīkstumā esošās krāsvielas vieglāk pāriet sulā, uzlabojas sulas kvalitatīvās īpašības);
- Ø Saldēšana – pozitīvs process krūmciidonijām, bumbieriem, avenēm, upenēm, lielogu dzērvenēm u.c. (palielinās sulas iznākums, fermentu aktivitāte netiek pilnībā apturēta, atkušanas procesā veidojas tumšāka sula);

Faktori, kas ietekmē sulas iznākumu un kvalitāti

- Ø Apstrāde ar fermentiem – upenes, dzērvenes, plūmes, zemenes, avenes, ērkšķogas (aukstā apstrāde 4-6 stundas, +35 °C temperatūrā 2 stundas, +50 °C temperatūrā 0.5-1 stunda) (izmanto pektināžu maisījumu – biežāk pektoliāzes un poligalakturonāzes maisījumu (P062L – sulu iegūšanai; P444L – sulu dzidrināšanai))
- Ø Apstrāde ar jonizējošu starojumu – iedarbojas uz pektīnu saturošiem savienojumiem, palielinot šķīstošo pektīnu daudzumu;

Faktori, kas ietekmē sulas iznākumu un kvalitāti

- Ø Apstrāde ar zemas frekvences elektrisko strāvu – elektroplazmolīze, kas darbojas uz šūnu sagraušanas principu, palielinot sulas iznākumu (iespējama spiedpalieku apstrāde papildus sulas iegūšanai);
- Ø Difūzija – vielu ekstrahēšana no sasmalcinātas augļu masas un spiedpaliekām ar ūdens palīdzību (izmanto sulas iznākuma palielināšanai, piemēram, pēc spirālpreses);
- Ø Separēšana – vielu atdalīšana centrālās spēka ietekmē.

Ābolu sulas kvalitāti ietekmējošs faktors – patulīns

Itālijā veikti pētījumi par komerciāli ražotas ābolu un uz ābolu sulas bāzes ražotu sulu piesārņojumu ar patulīnu:

Patulīns – *Penicillium expansum* sekundārais metabolīts jeb ābolu pelēkās puves cēlonis

- Pārbaudīti: 53 tīras ābolu sulas un 82 jauktu sulu paraugi
- Sulas pirktas gan bioloģiskās produkcijas, gan plaša patēriņa tirdzniecības tīklā
- Rezultāti: 35% no paraugiem noteikts patulīns!
- Gan konvencionāli ražotā, gan bioloģiskajos paraugos konstatēts patulīns, pie tam līdzīgā daudzumā;
- Jauktajās sulās patulīna daudzums bija mazāks, nekā tīrā ābolu sulā.

Secinājumi: stingri jākontrolē izejviela, sulas ražošanā nav pieļaujami bojāti, sapuvuši āboli.

Hidroprese



Grozu prese ar smalcinātāju



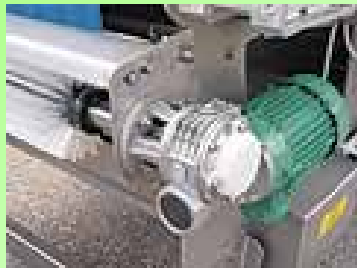
Paku prese



Spirāles tipa prese



Siksnu (rullīšu) prese

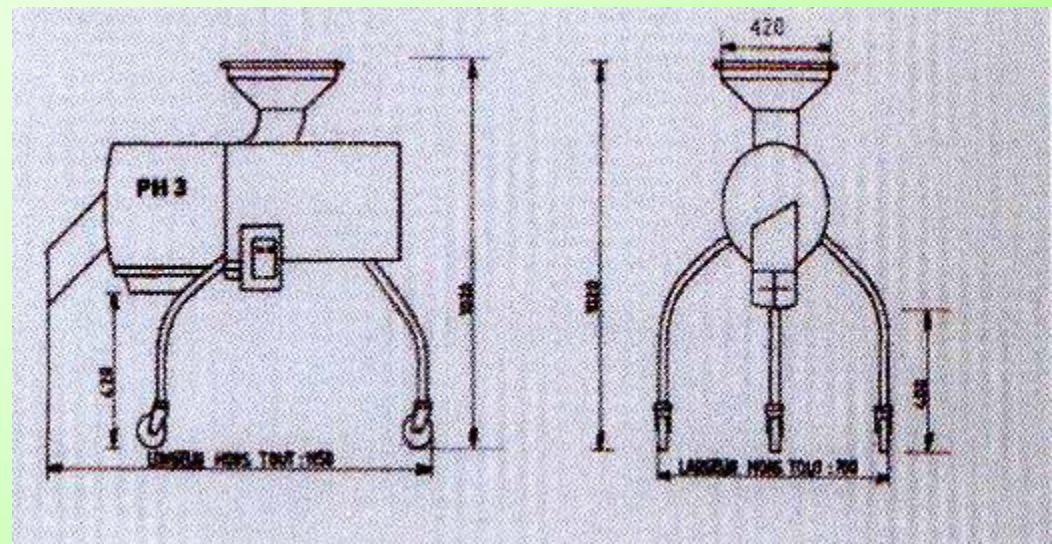
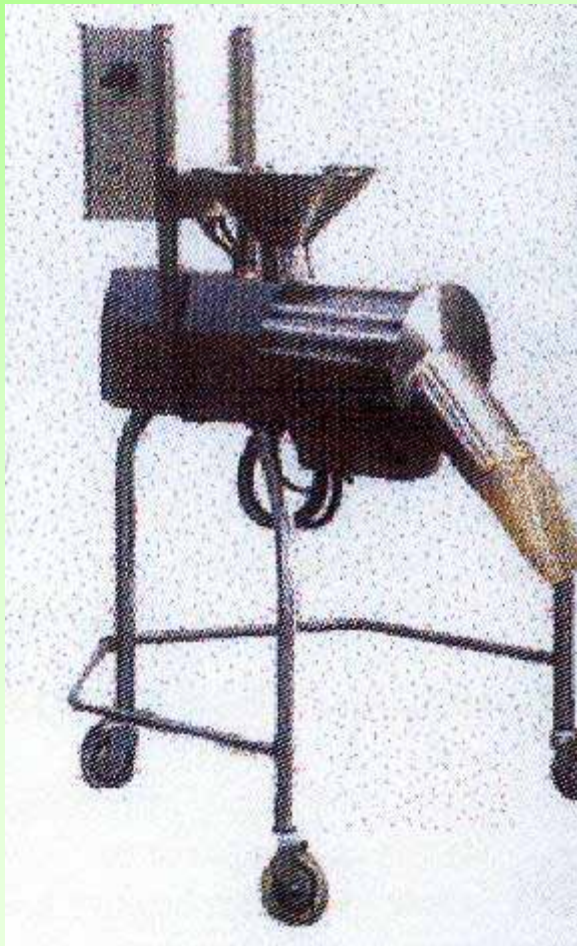


Siksnu prese ar mazgātāju un smalcinātāju



3. Augļu, ogu marmelādes, pastilas, džemi, ievārījumi

Biezsulas un biezeņa gatavošanas iekārtas



Kādu cukuru lietojam?

- Ø Veikalu plauktos ir liela dažādība. Pareizāk būtu teikt – iepakojumu dažādība tiešām ir liela.
- Ø Preces izcelsme - lielākoties tā aizved pie Eiropā otra lielākā ražotāja "Nordic Sugar", kas savā kontrolē pārņēmis cukura tirgu arī Latvijā (vismaz 75% no ievestā cukura ir ražota kādā no šī uzņēmuma rūpnīcām);
- Ø "Rimi Latvia" - abi "Rimi" fasētie cukuri nāk no "Nordic Sugar" rūpnīcas Kedaiņos, starp citu, tāpat kā "Maximas" Optima līnijas cukurs;
- Ø Otra Lietuvas cukurfabrika "Arvi cukrus" Marijampolē (pieder vietējiem īpašniekiem) uz Latviju cukuru eksportē maz.
- Ø Latvijā var iegādāties cukuru no Polijas;

Kāpēc nesanāk ievārījums?

Daži iemesli, kas jāņem vērā:

- ∅ nav bijusi kvalitatīva izejviela – lietainā vasarā ogās ir daudz ūdens, tāpēc ilgāk jāvāra, līdz iztvaicējas šis mitrums;
- ∅ nav ievērota pagatavošanas tehnoloģija;
- ∅ trauks nav bijis sterils;
- ∅ nav bijuši piemēroti uzglabāšanas apstākļi;
- ∅ izmantots par maz cukura vai arī tas bijis nekvalitatīvs, proti, nav darbojies kā konservants.

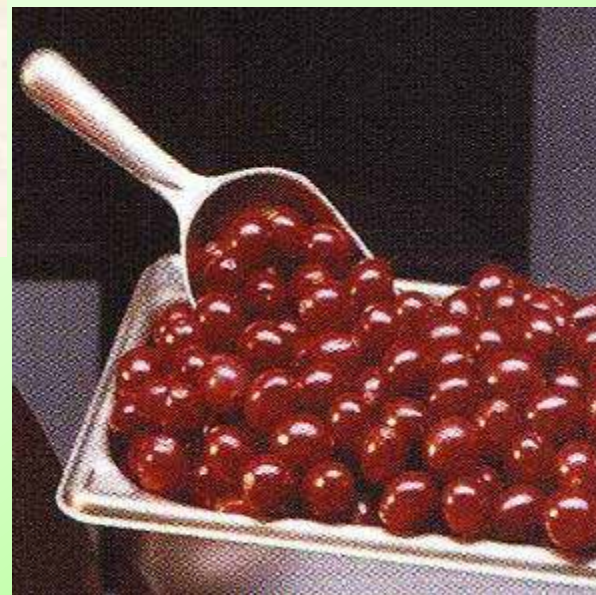
Uzziņai



- Ø Konservēšanai der tikai tāds cukurs, kas satur vismaz 99,8% saharozes;
- Ø Cukura galvenā sastāvdaļa – saharoze – pati ir konservants, tāpēc tā nebojājas. Šo saldvielu var uzglabāt ilgstoši, tai nav realizācijas beigu termiņa.
- Ø Cukura saldums ir atkarīgs no kristālu izmēriem – lielākie uz mēles kūst ilgāk, tāpēc garša ir izteiktāka. Tas esot vienīgais izskaidrojums, kāpēc agrāk, kad kristāli bija lielāki, mums likās, ka cukurs ir saldāks.
- Ø Cukurs no cukura tomēr atšķiras, bet izpētīt nianšes Latvijas laboratorijās ir sarežģīti. Tātad arī nevar pierādīt, ka kvalitāte visiem ir līdzvērtīga....

4. Asās mērces (kečupi) kā piedeva gaļas, zivju un dārzeņu ēdieniem

- Piemēroti: plūmes (sevišķi alicās), ērkšķogas, lielogu dzērvenes, āboli, kā arī dārzeņi



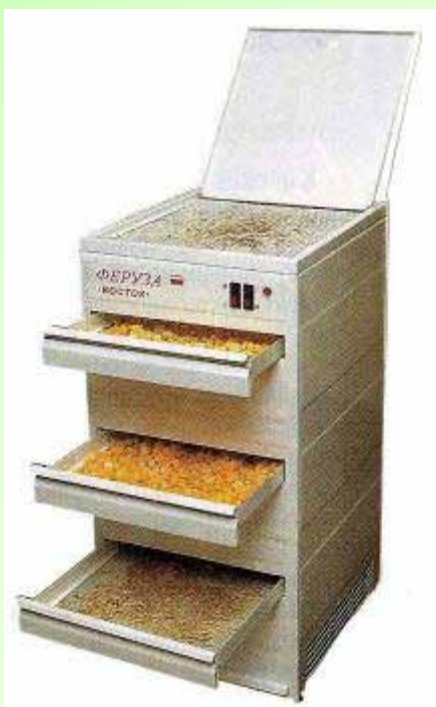


5. Kaltēti produkti

- Ø Gaisa plūsmā – visbiežāk izmantojamais kaltēšanas veids, sausa produkta beigu mitrums ir 5-10%;
- Ø Plānā slānī – šķidru un pastveida produktu kaltēšana veltņu kaltēs;
- Ø Izsmidzinot – izmanto izsmidzināšanas tipa kaltes šķidru pārtikas produktu kaltēšanai augstā temperatūrā īsu laiku -15-20 sekundes (iegūst augstvērtīgu produktu ar minimālām kvalitātes izmaiņām);
- Ø Vakuumā – kaltējot zemā temperatūrā, iegūst augstas kvalitātes produktus;
- Ø Saldētā stāvoklī – sublimācijas tipa jeb molekulārā kaltēšana. Dārga metode, bet iegūst augstvērtīgus produktus ar 1-2% mitrumu.

Kaltēšanas iekārtas

Kaltēšanas iekārtas ar
piespiedu gaisa
cirkulāciju;



Kaltēšanas iekārtas

Ø Sublimācijas kaltes (liofilā kaltēšana);

Ø Mikroviļņu rotācijas tipa kaltēšanas iekārtas

Ø Infrasarkanā staru kaltēšanas iekārtas.



Noderīgi padomi

- Ø Kaltēšanai var lietderīgi izmantot tos augļus, kas izbrāķēti uzglabāšanai svaigā veidā, bet kuru mehāniski bojātās vietas vēl var izgriezt.
- Ø Kaltēti produkti ir vērtīgi arī tāpēc, ka to gatavošanā netiek izmantots cukurs.
- Ø Kaltētu ābolu, bumbieru un ogu uzglabāšanai vispiemērotākie ir papīra vai auduma maisiņi.
- Ø Pirms kaltēto produktu novietošanas uzglabāšanai ir vērts pārlicināties, vai tie ir izkaltuši. Ja kaut viens nebūs kārtīgi izžuvis, mitrums tiks klāt visiem un tos sabojās.



Noderīgi padomi

- ∅ Kaltētu bumbieru novārījums lieliski veldzē slāpes;
- ∅ Labi izkaltētus bumbierus var samalt kafijas dzirnaviņās un iegūto pulveri izmantot konditorejas izstrādājumu (cepumu, smalkmaizīšu, kūksu) uzturvērtības paaugstināšanai;



Noderīgi padomi

- Ø Plūmes kaltē tikai gatavas, bet ne pārgatavojušās, lielos augļus pārgriežot uz pusēm, lai ātrāk izžūst.
- Ø Veselās plūmes pirms kaltēšanas applaucē, uz dažām sekundēm iegremdējot verdošā dzeramās sodas šķīdumā (10 g dzeramās sodas uz litru ūdens), pēc tam nekavējoties atdzesē aukstā ūdenī.
- Ø Pareizi apstrādātu augļu mizai jābūt ar tikko manāmu sīku plasiņu tīklu. Ja miza ieplīst vai pilnīgi nolobās, jālieto vājākas koncentrācijas šķīdums vai arī plūmes tajā jāiemērc uz īsāku laiku.
- Ø Sodas un ūdens vēlamās attiecības, kā arī iegremdēšanas ilgumu vislabāk iepriekš pārbaudīt, iemērcot dažus augļus.
- Ø Plūmes kaltē trijos paņēmienu: vispirms 3-4 stundas 40-45 °C temperatūrā, pēc tam 4-5 stundas 55-60 °C temperatūrā un 3-4 stundas istabas temperatūrā, visbeidzot 12-15 stundas 75-80 °C temperatūrā. Pareizi izkaltētas plūmes ir elastīgas.
- Ø Lai iegūtu kilogramu žāvētu plūmju, vajadzēs 4-6 kilogramus svaigu augļu.



6. Saldēti produkti - “aukstie” ievārījumi, sīrupi, deserti

Ātrsaldēšanas metodes:

- ∅ Saldēšana uz paplātēm – produkti atrodas uz plauktiem, caur kuriem cirkulē aukstuma aģents, siltuma atdeve notiek kontakta ceļā;
- ∅ Saldēšana atdzesēta gaisa plūsmā tuneļtipa iekārtā;
- ∅ Kriogēnā saldēšana – produktus iegremdē saldēšanas šķīdumā. Šo procesu realizē tunelī, no augšas uzsmidzinot šķidro slāpekli.



Saldēšana

- Ø Galveno ietekmi uz saldētu augļu, ogu garšu un krāsu izraisa novākšanas laiks (gatavības pakāpe) un pirmapstrāde;
- Ø Saldētas ogas un augļi vitamīnu saturā ziņā tikai nedaudz atšķiras no svaigiem augļiem.
- Ø Jo straujāks sasaldēšanas process, jo labāk saglabājas sākotnējās īpašības atlaidināšanas laikā.
- Ø Optimālā daudzumā un pareizi novietoti produkti sasalst laikā no dažām stundām līdz vienai diennaktij.



Saldēšana



- Ø Ogas un augļus sasaldē ar cukuru, cukura sīrupā vai bez cukura ar tā saukto izklaidus paņēmienu.
- Ø Ogu un augļu saldēšana ar cukuru ir labākais kvalitātes saglabāšanas paņēmiens, jo cukurs vai cukura sīrups izšķīst augļu sulā. Izveidojas augļu sīrups, kas aizsargā no gaisa skābekļa ietekmes, tas vienlaikus aizsargā arī no ledus kristālu iedarbības, jo tikai maza izmēra ledus kristālu veidošanās saldēšanas laikā pasargā augļu šūnas no ievainošanas.
- Ø Ogām un augļiem pirms sasaldēšanas ieteicams pievienot askorbīnskābi un citronskābi, lai saglabātu dabisko krāsu un garšu, kā arī samazinātu C vitamīna zudumus uzglabāšanas laikā.

Ievārījums – karsēts vai saldēts?

- ∅ Temperatūras ietekmē izmainās ogu ķīmiskais sastāvs un tas ietekmē produkta kvalitāti.
- ∅ Vislielākā uzmanība tiek veltīta vitamīnu saturam, īpaši C vitamīnam, jo tā saturs, piemēram, upeņu ievārījumā ir nozīmīgs kvalitātes rādītājs.
- ∅ Ievārījuma gatavošanai jāpatērē daudz cukura, jo šajā gadījumā cukurs ir konservētājs.
- ∅ Saldēšana kā konservēšanas paņēmiens ļauj saglabāt “auksto ievārījumu” ar nelielu cukura daudzumu.



7. Svaigi griezti dārzeņi, augļi

Pamatideja ir pārvērst svaigus augļu un dārzeņu produktus nomazgātā un iepakotā precē, kas ir gatava ēšanai.

Priekšnoteikumi svaigi grieztu augļu un dārzeņu tirgus izaugsmei ir patērētāju ērtības un veselīgs dzīvesveids. Augļi un dārzeņi ir nozīmīga veselīga uztura daļa un tie ir viena no pircēju prioritātēm.



- ✓ Uzsākot svaigi grieztu augļu un dārzeņu ražošanu 1980. gados, sākotnēji tie tika paredzēti restorānu patēriņam.
- ✓ Kopš 1990. gadiem svaigi griezti augļi un dārzeņi arvien vairāk ir pieejami Eiropas lielveikalos. Vienas no pirmajām valstīm, kur sāka izmantot svaigi grieztas produkcijas tehnoloģiju, ir Francija un Lielbritānija.
- ✓ Eiropas svaigi grieztu augļu un dārzeņu produkcijas tirgus 2008. gada apjoms ir novērtēts aptuveni 3,4 mljrd. EUR apmērā.
- ✓ Lielbritānija ir tirgus līderis Eiropā ar pārdotiem svaigi grieztiem augļiem un dārzeņiem 1.1 mljrd. EUR apmērā (2008.gadā), kas parāda kā tirgus var attīstīties kontinentālajā Eiropā.
- ✓ Lai arī Vācijā ir vislielākais patērētāju tirgus, šajā valstī svaigi grieztas produkcijas tirgus segments vēl tikai tiek apgūts.

ØAugļu un dārzeņu biznesa veiksmīgā attīstība saistīta ar tendencēm dietoloģijā un veselīga dzīvesveida popularizēšanā.

ØŠobrīd jau tiek runāts par „**svaigi grieztas produkcijas industriju**” un pēdējos gados ir novērojama strauja tās izaugsme.

ØTā tiek uzskatīta par vienu no veiksmīgākajiem pārtikas pārstrādes industrijas sektoriem.



Svaigi griezti augļi veselīga uztura programmās

Ø **Universitātes pētījumi rāda ka 25% bērni ēd starp ēdienreizēm;**

Ø Variants - piedāvāt dažādus augļus, dārzeņus;

Ø Personīgā izvēle izvēlēties dažādus produktus, kas tiem patīk;

Ø **Bērni mācās pieņemt lēmumus dzīvē;**

Ø Izdarīt izvēli savos pirkumos pēc skolas;

Ø Ieradumi veido (stimulē) izvēli lielveikalos;

Ø Programma prasa lielāku politikas atbalstu un iniciatīvu .

Sadarbība ar “Let’s Move”!

Ø **No audzētājiem līdz svaigo produktu (a-d) ražotāju organizācijām.**

Ø Sadarbības organizācijas izveidota 2010.novembrī;

Ø Alianse ar pirmo lēdiju Michellu Obama;

Ø Partneru attiecības ar valsts aģentūrām(15 veselības, patērētāju un ražotāju);

Ø **Plānots nākamajos trijos gados izveidot vairāk kā 6 tūkstoši salātu bārus.**

Ø NewYork Times (1 miljards atvēlēts pārtikas programmām);

Radīt skolās iespēju darboties mazumtirdzniecībā

Ø **Piedāvāt bērniem pievilcīgus estētiski noformētu, iepakotus produktus.**

Ø Liekot akcentu uz augļu 'naškiem'(uzkodām);

Ø Var arī pievērst uzmanību zīmoliem(bet nav garantijas);

Ø **Svaigi un lietošanai gatavi tas ir risinājums!**

Ø Pirkuma izvēles atslēga ir garša;

Ø Cīņa ar čipšiem, saldumiem (augļi, dārzeņi);

Ø Pārdosim bērniem prieku un veselību!

Jaunas iespējas svaigi grieztiem produktiem

- Ø Palielinās svaigi griezto produktu piedāvājuma sortimenta klāsts;
- Ø Produktu piedāvājuma zona paplašinās;
- Ø Produktu sortiments, iepakojums, cenas;
- Ø Lekcijas, reklāmas Coca-cola:
 - ✓ Tavās rokās ir remdēt slāpes!
 - ✓ Tavās rokās ir remdēt izsalkumu!

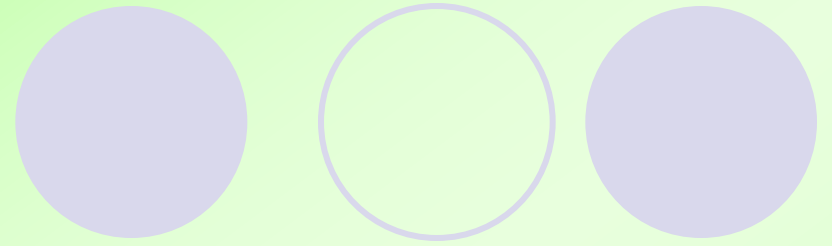
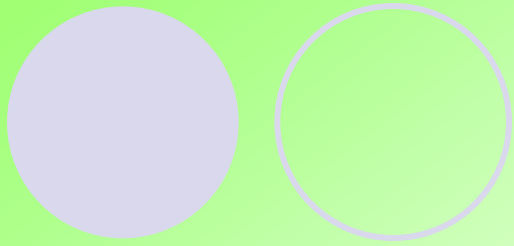
Tirdzniecības automāti

- Ø Novatorisks risinājums;
- Ø Apmierina patērētāju prasības;
- Ø Veseli augļi, salāti, sulas.



Secinājumi par salātu bāriem un tirdzniecības automātiem:

- Ø Statistika liecina, ka redzams augļu un dārzeņu patēriņa pieaugums skolēnu vidū;
- Ø Zinātnieki ir atklājuši, ka augļu un dārzeņu patēriņš korelē ar augstāku akadēmisko sniegumu;
- Ø Pieaugušo viedoklis: vitamīnu un šķiedrvielu uzņemšana;
- Ø Vecāki ziņo, ka viņu bērni ir apmierināti, par iespēju izvēlēties augļus un dārzeņus.



***PALDIES PAR
UZMANĪBU!***

