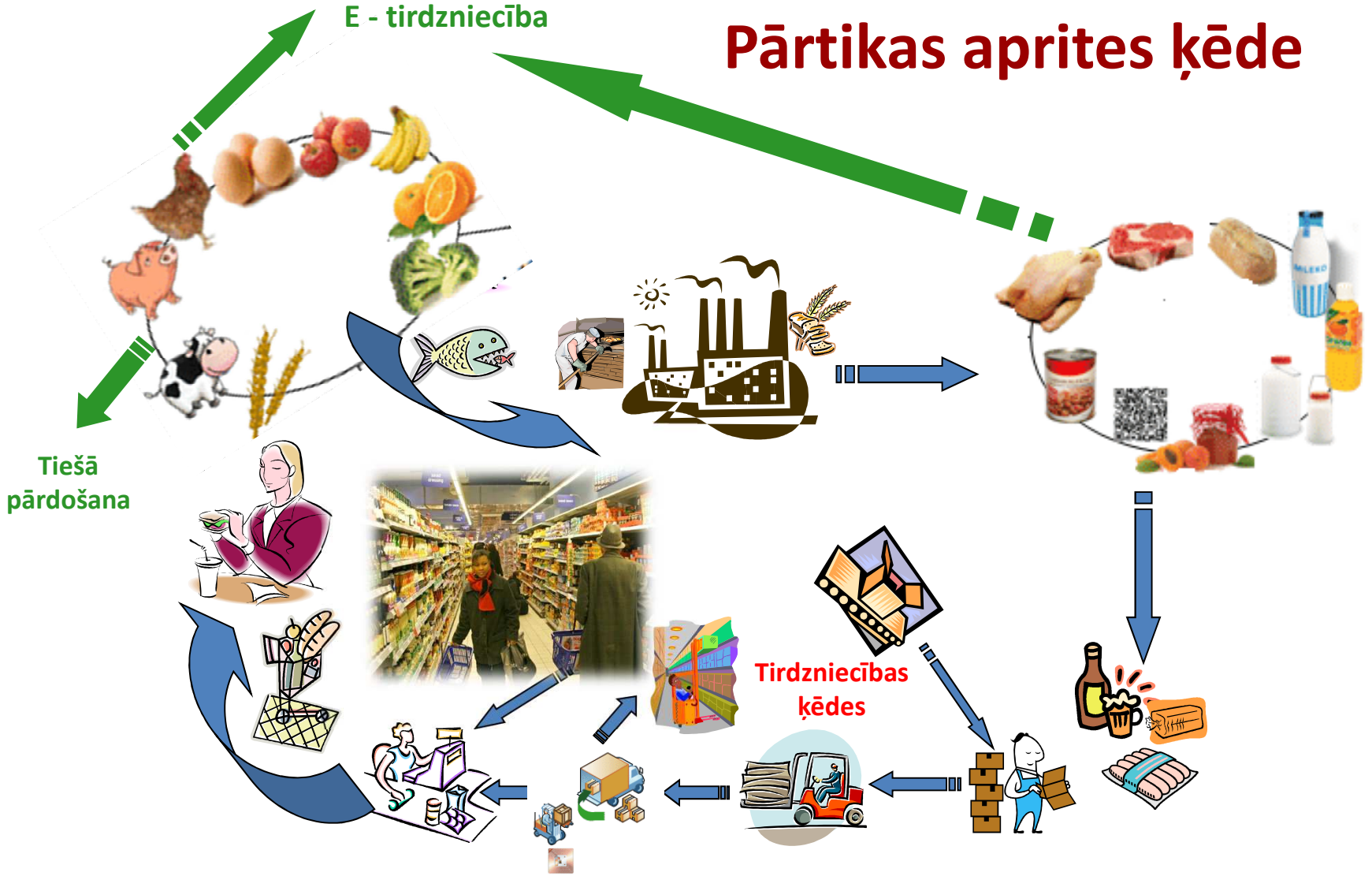
AKTUALITĀTES IEPAKOJUMU TEHNOLOĢIJĀS UN PĀRTIKAS PRODUKTU IEPAKOŠANĀ APRITES JEB CIRKULĀRAJĀ EKONOMIKĀ

Profesore, Dr.sc.ing. Sandra Muižniece-Brasava
LLU Pārtikas tehnoloģijas fakultātes profesore, Iepakojuma eksperts
LLU Tehnoloģiju un zināšanu pārneses centra vadītāja
Latvijas Zinātņu akadēmijas Korespondētājlocekle

"Dārzkopības produktu iepakošanas jaunākās tendences"

03/02/2020

Pārtikas aprites ķēde



Iepakojums kā būtisks pievienotās vērtības elements, mārketiga elements

VIETĒJIE VEIKALI

TIRGI / TIRDZIŅI

EKSPORTS

Augļi, ogas un dārzeņi

Svaigi

Pārstrādāti

(konservēt, saldēti, kaltēti)

Nefasēti

Fasēti

BABY FRUIT
BABY FRUIT

Baby Lettuce

Премиум
ВЕГЕТОРИЯ
500г

WONKA
SweeTARTS

03/26/2013

AVOTS: https://www.thejakartapost.com/news/2019/01/17/microplastics-have-entered-our-bodies-via-food-chain-scientist.html

Iepakojums – patērētājs

– kas paliek pāri?

1/3 DAĻA NO PĀRTIKAS

Aprites ekonomikas rīcību virzieni aprites ciklā (Avots: sagatavots pēc EK materiāliem)

KOMISIJAS PAZIŅOJUMS EIROPAS PARLAMENTAM, PADOMEI, EIROPAS EKONOMIKAS UN SOCIĀLO LIETU KOMITEJAI UN REĢIONU KOMITEJAI Eiropas stratēģija attiecībā uz plastmasu aprites ekonomikā COM/2018/028 final (Strasbūrā, 16.1.2018) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/lv/TXT/?uri=CELEX:52018DC0028

https://www.varam.gov.lv/sites/varam/files/content/files/varamzin_-200120_aestrategija.pdf,

Ilgtspējas principi

ES dokumenti paredz stingrākas obligātās pamatprasības iepakojumam:

- **samazināt (pārmērīga) iepakojuma un izlietotā iepakojuma daudzumu**;

AVOTS: https://www.boredpanda.com/unnecessary-wasteful-packaging/?utm_source=google&utm_medium=organic&utm_campaign=organic

[27] Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 94/62/EK (1994. gada 20. decembris) par iepakojumu un izlietoto iepakojumu (OV L 365, 31.12.1994., 10. lpp.).

Ilgtspējas principi

ES dokumenti paredz stingrākas obligātās pamatprasības iepakojumam:

- stimulēt atkalizmantošanai un reciklēšanai piemērota iepakojuma radīšanu;

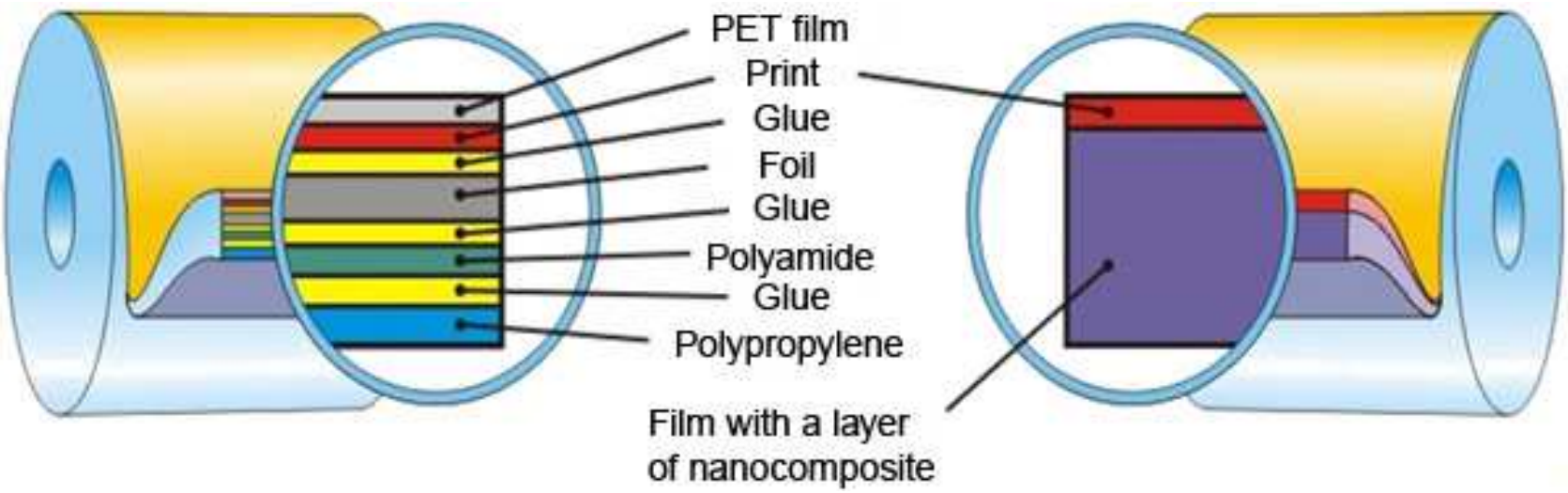
http://www.lv.ladyland98.com/dom/19958-yaschiki-dlya-hraneniya-ovoschey.html

[27] Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 94/62/EK (1994. gada 20. decembris) par iepakojumu un izlietoto iepakojumu (OV L 365, 31.12.1994., 10. lpp.).

Ilgtspējas principi

ES dokumenti paredz stingrākas obligātās pamatprasības iepakojumam:

- apsvērt, kā **samazināt iepakojuma materiālu kompleksumu**, **tostarp samazināt izmantoto materiālu un polimēru skaitu**.



https://en.rusnano.com/press-centre/news/88595

[27] Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 94/62/EK (1994. gada 20. decembris) par iepakojumu un izlietoto iepakojumu (OV L 365, 31.12.1994., 10. lpp.).

- Izmantot krāsu, laku apjoma samazināšana;
- Lodziņu izņemšana;
- Daudzslāņu materiālu optimizācija.

https://elevatepackaging.com/

https://www.amazon.com/WANDIC-Wrapping-Cardboard-Handmade-Packaging/dp/B07VBRMVBR

https://www.pinterest.com/pin/382665299593328714/

Iepakojuma materiālu grupas

Plastmasas

Papīrs, kartons

Kompozītmateriāli

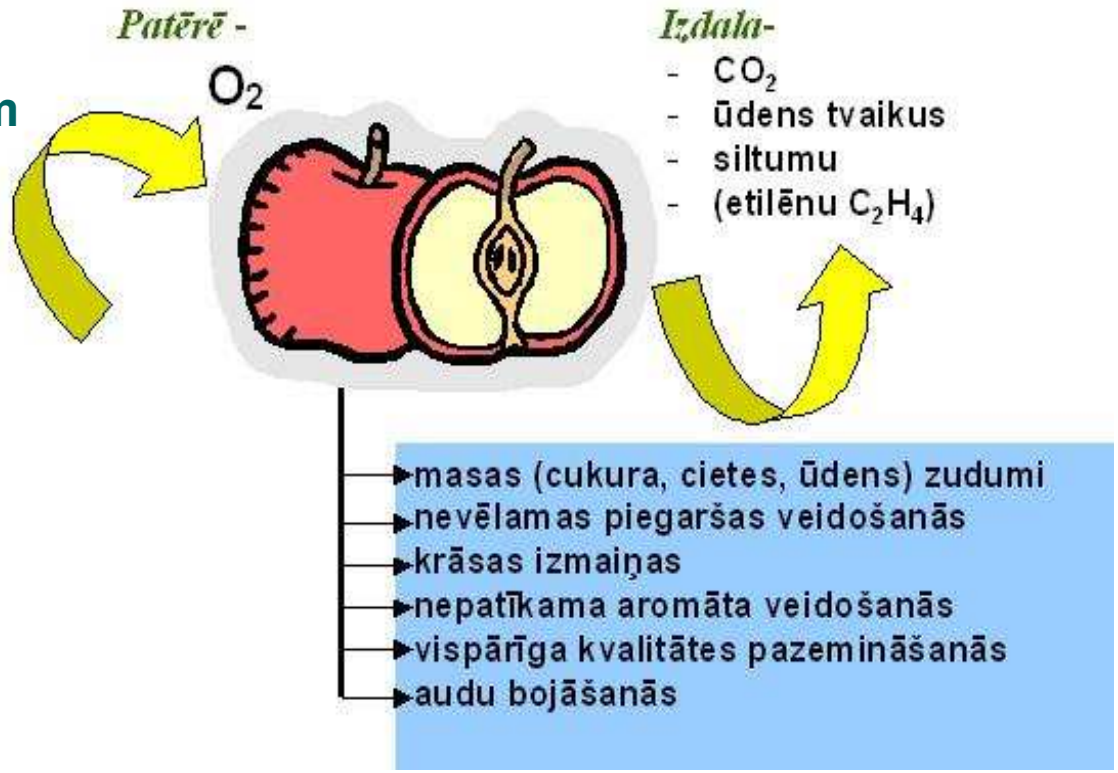
Stikls

Metāls

Augļu un dārzeņu elpošanas shēma

- **Rekomendējamais vides sastāvs iepakojumā:**
  - **Augļiem dārzeņiem**
  - **O_2 – 1–5%**
  - **CO_2 – 3-10%**
  - **N_2 - kompensē atmosfēras spiedienu**
  - **Mizotiem kartupeļiem**
    - **CO_2 – 40- 60%**
    - **N_2 – kompensē atmosfēras spiedienu**

    O_2 – nav pieļaujams



Elpošanas ātrumu ietekmē:

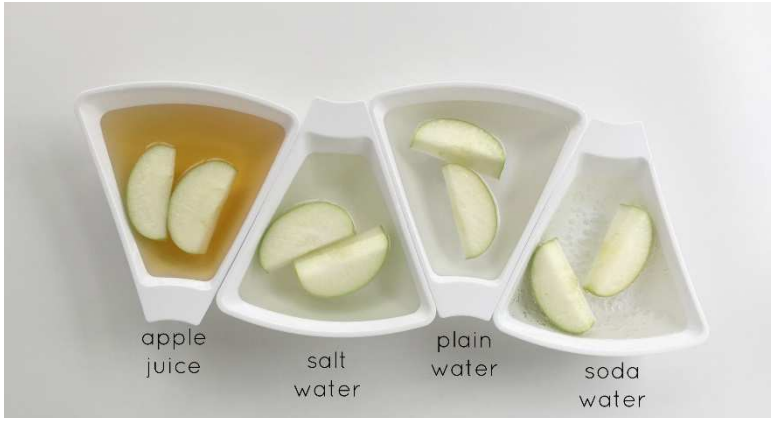
Apkārtējās vides faktors: temperatūtra, laiks

Gāzu sastāvs iepakojumā: O_2 un CO_2, N_2 līdzsvars

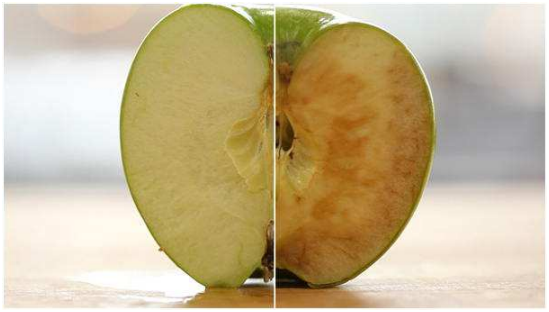
Mehāniskā ietekme: griešana šķēlēs, gabaliņos, smalcināšana

Produkta veids: šķirne, gatavības pakāpe

Gāzu sastāvs iepakojumā jāizvēlas kā funkcija no visiem minētajiem parametriem



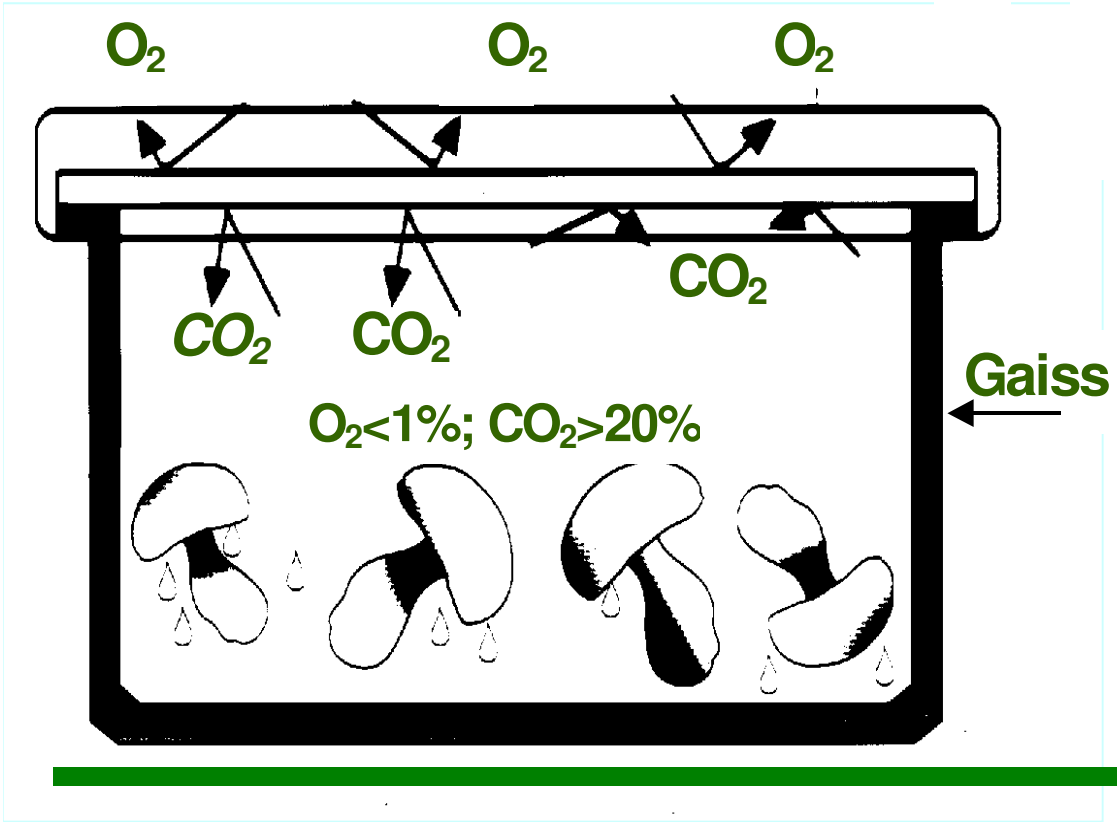
Brūnēšana un Elpošana

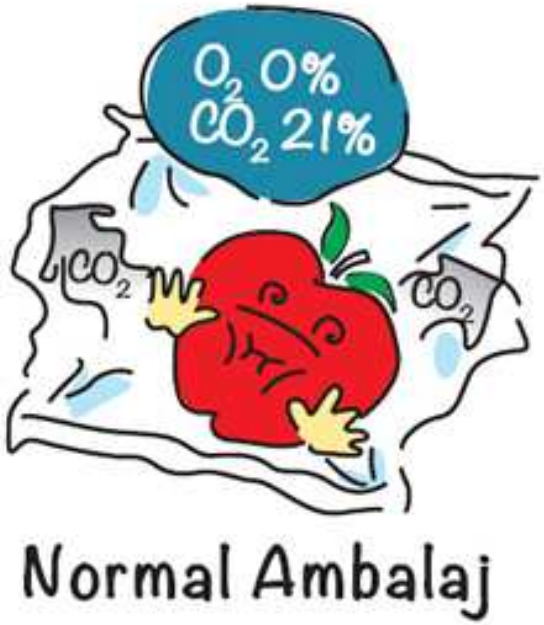


Dārzeņu iedalījums pēc elpošanas ātruma

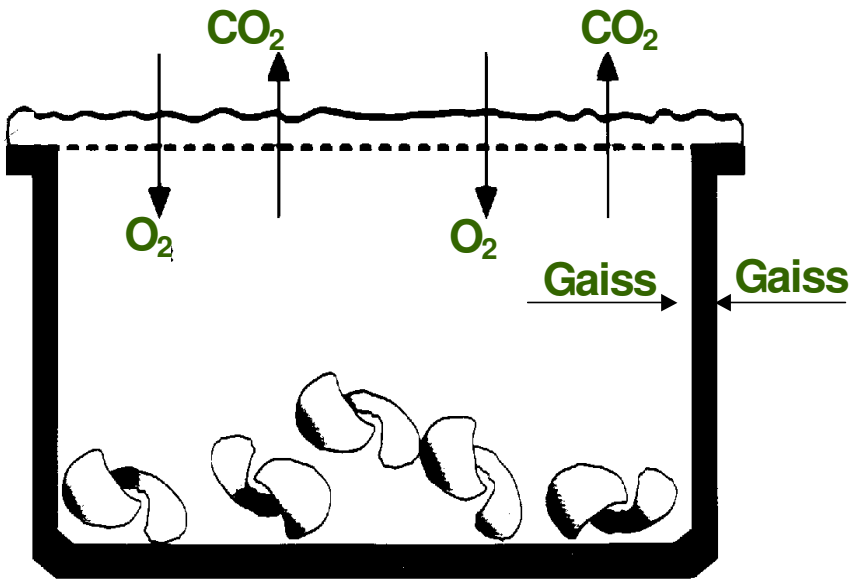
Elpošanas klase	Elpošanas ātrums (mg / kg x hr)	Preces veids
Ļoti zema	Zem 10	Sīpoli
Zema	10 - 20	Kāposti, tomāti
Mērena	20 - 40	Burkāni, selerijas
Augsta	40 - 70	Lapu salāti, redīsi
Paaugstināta	70 - 100	Spināti, pupas
Ļoti augsta	Virs 100	Brokoļi, zirņi

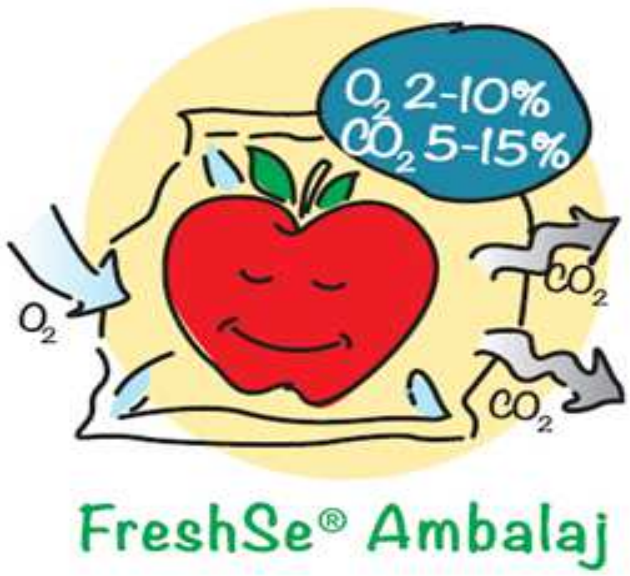
Iepakojums materiālā ar augstām barjerīpašībām



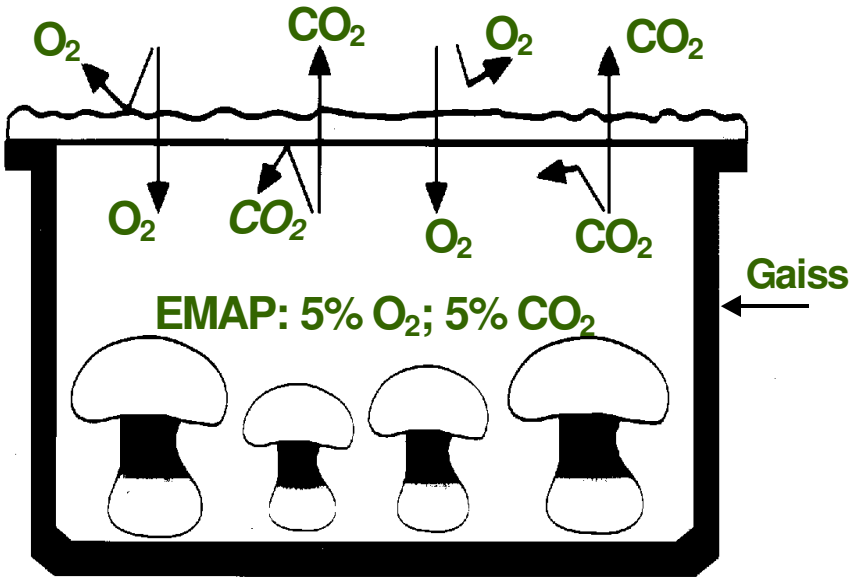


Iepakojums materiālā bez barjerīpašībām





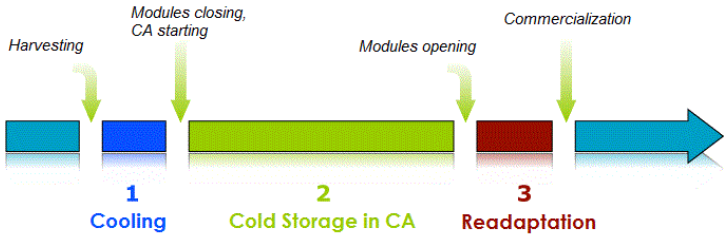
Iepakojums materiālā ar selektīvām barjerīpašībām

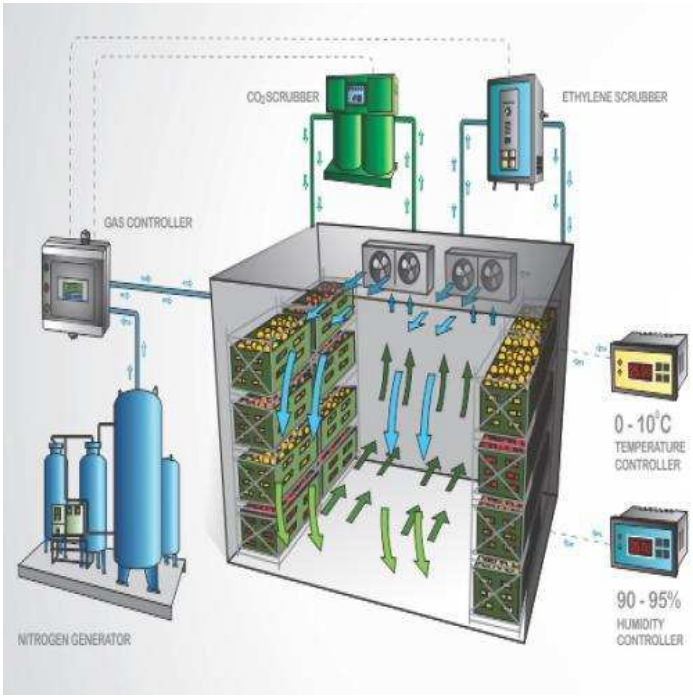


- **Optimālais EMAP stāvs**:
  - **O_2 = 3-10%**
  - **CO_2 = 3-10%**

Šādi fasēti produkti uzglabājami zemā temperatūrā (2–4 °C)

Uzglabāšana kontrolētos apstākļos





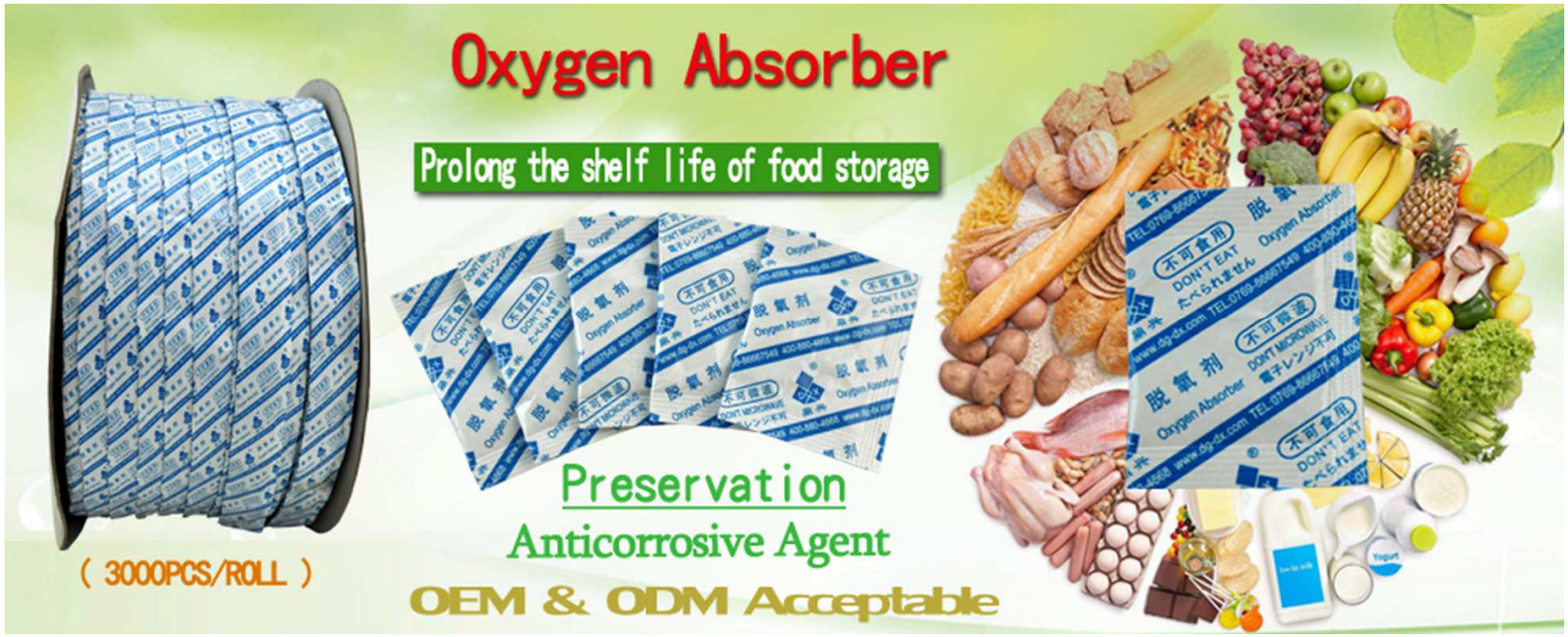
http://jannymtca.com/concept/

Absorbents – mīksts polsterējums

- **Uzglabāšanas laiks – 12 dienas**
- **Polsterējuma izmēri atbilstoši konteineru izmēriem**

Aktīvā iepakojuma formas

(skābekļa, etilēna un mitruma absorbenti)



BreatheWay® tehnoloģijas piemērs

6 nedēļas ***BreatheWay*** tehnoloģija:
O2 – 3%;
CO2 – 5%

6 nedēļas
Kontrole – gaisā

ASV – 40% svaigās produkcijas iepako, lietojot *BreatheWay* tehnoloģiju

	PET	**Polietilēntereftalāts** – dzirkstošo dzērienu pudeles, gatavu saldētu produktu pakas
	HDPE	**Augsta blīvuma polietilēns** – piena un mazgājamo līdzekļu pudeles
	PVC	**Polivinilhlorīds** – pārtikas paplātes, pieguļošās (aptinamās) plēves, dzirkstošo dzērienu pudeles, gatavu saldētu produktu pakas, biezsulu, minerālūdeņu un šampūnu pudeles
	LDPE	**Zema blīvuma polietilēns** – Transportēšanas maisi un mazgājamo līdzekļu pudeles, atkritumu maisi
	PP	**Polipropilēns** – margarīna trauciņi, mikroviļņu krāsnīm piemēroti trauki
	PS	**Polistirols –** jogurta trauciņi, gaļas, zivju trauciņi, hamburgeru kastītes, olu trauki, mikroviļņu krāsnīm piemēroti trauki, galda piederumi, rotaļlietas
	Other	**Citi iepriekš neminētie polimēru materiāli**

VACUUM CHAMBER

RV 100-200

RV 300-1000

DC 640-860

BT 1000-1350

TRAY SEALER

ReeSeal

ReeTray

ReeEco ReeBasic

ReeFlex ReeMatic

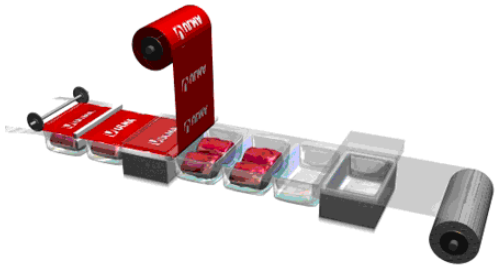
ReeClose

THERMO FORMING

ReeForm E10

ReeForm E40

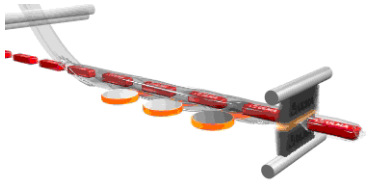
ReeForm T45-T55



FLOW WRAP

ReeFlow 50

ReeFlow 500



lava
V333

Biodegardējamais iepakojums?

1. Dalītās atkritumu vākšanas četras plūsmas:

a)Bioloģiski noārdāmo atkritumu vākšana;
b) Pārtikas atkritumu uzskaite;
c) Tekstilizstrādājumi;
d) Mēbeles.

2. Dabas resursu nodokļa likme – tuvāko trīs gadu griezumā ik gadu pieaugs par 10 EUR/t gadā

(50 EUR/t - 2020; 60 EUR/t -2021. g; 70 EUR/t – 2022. g; 80 EUR/t – 2023g)

3. Depozīta dzērienu iepakojuma sistēma -

2022. g 1 februāris

KOMISIJAS PAZIŅOJUMS EIROPAS PARLAMENTAM, PADOMEI, EIROPAS EKONOMIKAS UN SOCIĀLO LIETU KOMITEJAI UN REĢIONU KOMITEJAI Jauns aprites ekonomikas rīcības plāns Par tīrāku un konkurētspējīgāku Eiropu (Briselē, 11.3.2020. COM(2020) 98 final)
https://op.europa.eu/lv/publication-detail/-/publication/9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1

ES iniciatīvas un tiesību akti jau tagad zināmā mērā paredz obligāti vai brīvprātīgi ievērojamus produktu ilgtspējas principus.

Konkrētāk, energopatēriņu ietekmējošu ražojumu energoefektivitāti un arī dažus apritīguma aspektus sekmīgi reglamentē Ekodizaina direktīva[9]. Tajā pašā laikā tādi instrumenti kā ES ekomarķējums[10] vai ES zaļā publiskā iepirkuma (ZPI) kritēriji[11] ir plašāk piemērojami, taču to ietekme ir mazāka, jo to ievērošana ir brīvprātīga. Patiesībā **nav visaptveroša prasību kopuma**, ar ko nodrošina, ka visi ES tirgū laistie produkti kļūst arvien ilgtspējīgāki un atbilst apritīguma principiem.

9 Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2009/125/EK (2009. gada 21. oktobris), ar ko izveido sistēmu, lai noteiktu ekodizaina prasības ar enerģiju saistītiem ražojumiem (OV L 285, 31.10.2009., 10. lpp.).
10 Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 66/2010 (2009. gada 25. novembris) par ES ekomarķējumu (OV L 27, 30.1.2010., 1. lpp.).
11 https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

Gatavojot šo likumdošanas iniciatīvu un, ja vajadzīgs, sagatavojot papildinošus tiesību aktu priekšlikumus, Komisija apsvērs iespēju nospraust ilgtspējas principus un citus piemērotus paņēmienus, kā reglamentēt šādus aspektus:

- kā uzlabot produktu **ilgizturību, atkalizmantojamību**, modernizējamību un remontējamību, risināt jautājumu par bīstamu ķimikāliju klātbūtni produktos un palielināt produktu energoefektivitāti un resursefektivitāti;
- kā palielināt **reciklētā materiāla saturu produktos**, vienlaikus nodrošinot produktu veiktspēju un drošumu;
- kā stimulēt pārražošanu un kvalitatīvu reciklēšanu;
- kā samazināt oglekļa un vidisko pēdu;
- kā **ierobežot vienreizēju lietošanu** un novērst priekšlaicīgu morālo novecošanos;
- kā ieviest aizliegumu iznīcināt nepārdotas ilglietojuma preces;
- kā stimulēt izmantot modeli "produkts kā pakalpojums" vai citus modeļus, kas paredz, ka ražotājs patur īpašumtiesības uz produktu vai atbildību par tā veiktspēju visā produkta aprites ciklā;
- kā mobilizēt potenciālu, ko paver produkta informācijas digitalizācija, tostarp tādus risinājumus kā digitālās pases, birkošana un ūdenszīmes;
- kā paust atzinību produktiem atkarībā no to atšķirīgajiem ilgtspējas parametriem, tostarp sasaistīt sevišķi labu sniegumu ar dažādiem stimuliem.

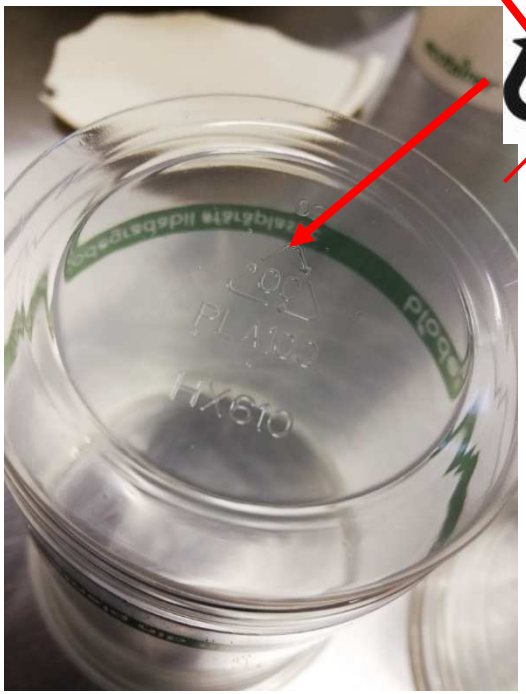
Bez tam Komisija pievērsīs uzmanību ilgtspējas problēmjautājumiem, kas aktualizējušies nesen, proti, sagatavos **rīcībpolitikas ietvaru**, kas veltīts šādiem aspektiem:

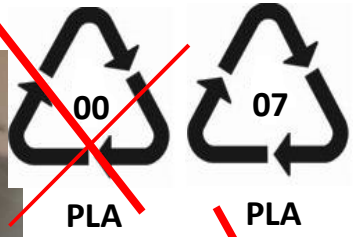
- **biobāzētas plastmasas ieguve, marķēšana un izmantošana**, pamatojoties uz novērtējumu par to, vai biobāzētu izejvielu izmantošana sniedz patiesus vidiskus ieguvumus, ne tikai samazina fosilo resursu izmantošanu;
- **bionoārdāmas vai kompostējamas plastmasas izmantošana**, pamatojoties uz novērtējumu par lietojumiem, kur šāda izmantošana nāktu par labu videi, un šādu lietojumu kritēriji. Mērķis ir nodrošināt, ka tas, ka produkts ir marķēts kā "bionoārdāms" vai "kompostējams", nemaldina patērētāju par to, ka no šādas plastmasas var atbrīvoties videi nekaitīgā veidā, jo arī šādi produkti var radīt plastmasas piedrazojumu vai piesārņojumu nepiemērotu vides apstākļu dēļ vai tādēļ, ka plastmasai nav bijis pietiekami laika noārdīties.

biodegradējamie
materiāli

Bolsa
Compostable
100%
Made from 100%
compostable
material.
According to
European Standards
EN 13432

I'm
green
Miljöpåse av sockerrör
100 % återvinningsbar
Sorteras som plast


PLA
HX610


00
07
PLA
PLA

biodeck

100%
Biodegradable straw
20 pcs | Ø6 |
EN
13432 PLA

ATTENTION CHAUD
THANK YOU
CAUTION HOT!
ingeo
Compostable
PLA
02

Lai novērstu neskaidrības par biopolimēriem, ieviests logo: patērētājiem, kompostētājiem, likumdošanas instancēm

Logo kompostējamam iepakojumam Vācijā

'Kompostierbar' (German) = Compostable

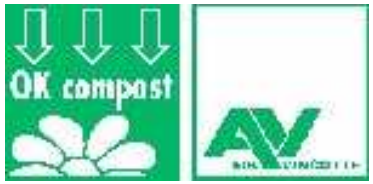
Source: IBAW

Kompostēšanas logo Anglijā: EN 13432

Kompostēšanas logo Dānijā

Ieviests arī Nīderlandē kopš 2004.g

Kompostējams rūpnieciskos apstākļos (t~60°C)



Kompostējams mājas apstākļos

HOME
OK compost
VINÇOTTE

100%
ECOBAG
EN 13432
100%
ECOBAG
EN 13432

SCIENTEX
FUTAMURA
Renewable and Compostable
Films for Packaging
NatureFlex and BioPBS comply
with following certifications:
COMPOSTABLE
IN INDUSTRIAL FACILITIES
BPI
HOME
OK compost
VINÇOTTE
compostable

Biopolimēru grupas:

Biodegradējamie polimēri

Polimēri no atjaunojamām izejvielām

Polimēri no fosilajām izejvielām

Polimēri, kas tieši iegūti no biomasas

Polimēri, sintezēti no bioloģiski atvasinātām izejvielām

Mikroorganismu sintezēti polimēri – šūnu sastāvdaļa

Polikaprolaktāns (PCL)
Alifātiskie ko-poliēsteri (PBSA)
Aromātiskie ko-poliēsteri (PBAT)

Polilaktīdi **PLA**

Pārējie:
Poliēsteri
Neilons
Poliuretāns

PHB
Mikrobiālā celuloze

Polisaharīdi

Proteīni
Lipīdi

Citi

Kartupeļi
Kukurūza
Graudi
Rīsi
Pārējie

Zeīns
Soja
Glutens
Kazeīns
Sūkalas
Dzīvnirki

Lignīns

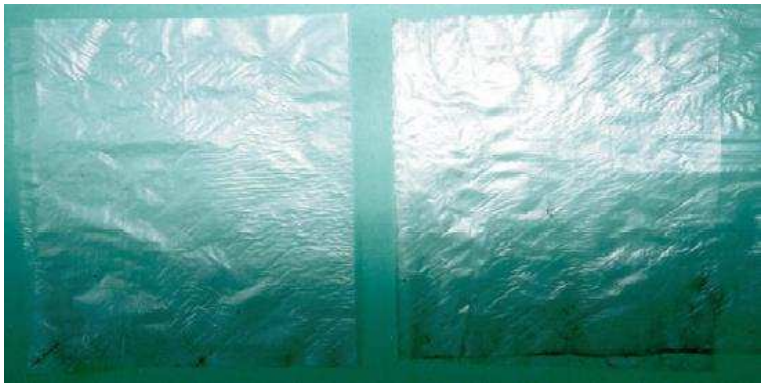
Ciete
Kartupeļi
Kukurūza
Graudi
Rīsi
Pārējie

Celuloze
Koksne
Citi atvasinājumi

Citi
Hemiceluloze
Pektīns
Hitīns/Hitosans
Citi atvasinājumi

Biodestrukcijas process

PE plēves komposta kaudzē



Pēc 2 nedēļām pēc 5 nedēļām

Uz cietes bāzes izgatavotu biopolimēru destrukcijas process

Pēc 2 nedēļām Pēc 5 nedēļām

www.pack-tech.org — Dr. Neil Sharpe: ORA – Organic Resource Agency, UK ,

Biodegradējamā iepakojuma piemēri no cietes

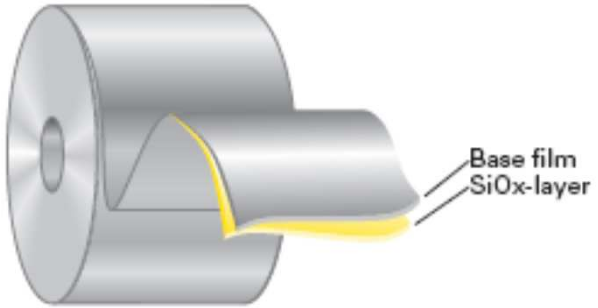
- ***"Potatopak" New Zealand* (Grupa 1) – vadošā firma 2002.g. Biodegradējamā iepakojuma ražošanā no kartupeļu cietes**

http://www.potatoplates.com/static.pasp?emguid=4AC6DF3912CC41A5AD758EE17C232141!2662!220 6&staticid=4

CERAMIS ® CPN-001 ar SiOx pārklāta PLA plēve

www.alcanpackaging.com , Šveice

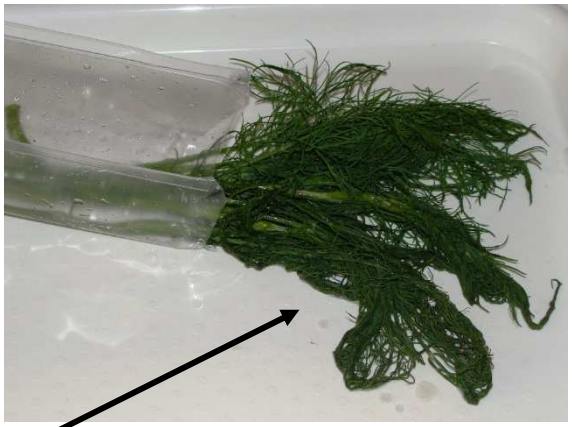
- Caurspīdīga plēve
- 100% kompostējama, biodegradējama, no atjaunojamām izejvielām – marķē ar kompostēšanas logo, atbilst standartam bidegradējamiem polimēriem **DIN EN 13432:2000-12**
- Ar ļoti labām parjerīpašībām (zema O_2, ūdens tvaika un aromātvielu caurlaidība)
- Ar pārtiku saskaras PLA plēves puse bez SiOx pārklājuma



https://www.foodmanufacture.co.uk/Article/2012/02/21/Supermarkets-switch-onto-smart-phone-technology

Būtiski jāsamazina iepakojuma daudzums, bet tas jādara GUDRI apzinoties un samazinot RISKUS!

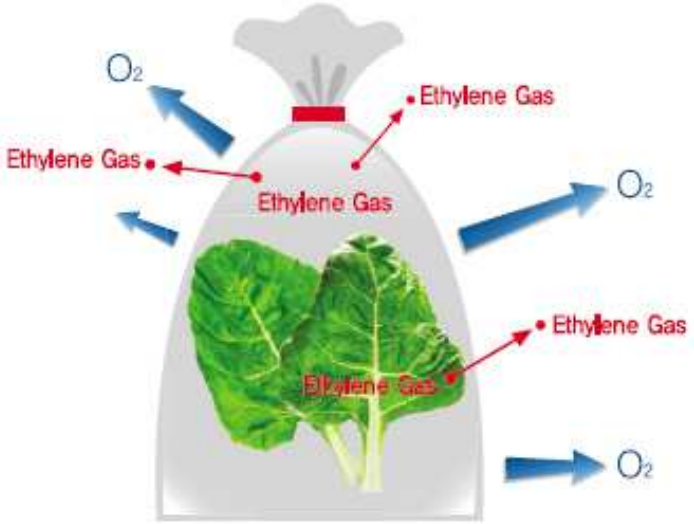
Reālā situācija Latvijas tirdzniecības vietās



Gāzu sastāvs:

CO_2 – 11,0%
O_2 –12,5%;

Gāzu sastāvs: CO_2 – 20,5%;
O_2 – 0,1% ;



Paldies par uzmanību!

Sandra.muizniece@llu.lv

Prof., *Dr.sc.ing.* Sandra MUIŽNIECE-BRASAVA
Latvijas Lauksaimniecības universitāte