

# MAPAX<sup>®</sup> – jūsu koncepts pārtikas kvalitātei.

MAPAX<sup>®</sup> risinājumi pārtikas iepakojšanai aizsargatmosfērā,  
kas dabīgā veidā pagarina uzglabāšanas laiku.



# Pārtikas saglabāšana ar MAPAX® iepakojšanas tehnoloģiju.

## Sacensības ar laiku

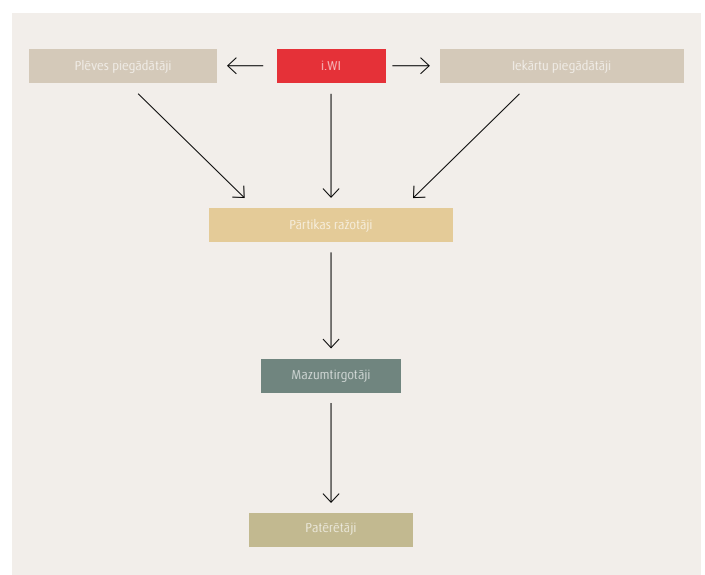
No brīža, kad tiek novākti augļi vai labība vai tiek noķertas zivis, sākas sacensības ar laiku. Dabīgie bojāšanās procesi (tāda iekšējo faktoru ietekme, kā ūdens aktivitāte, pH vērtība, produktu mikroorganismu tips un daudzums) apdraud pārtikas produktu kvalitāti un glabāšanas ilgumu. Tomēr produktu svaiguma saglabāšanos ietekmē arī ārēji faktori (sanitārie apstākļi apstrādes laikā, temperatūra utt.).

Lai novērstu dabīgā svaiguma un kvalitātes zaudēšanu, ir izstrādāta efektīva pārtikas saglabāšanas koncepcija – iepakojšana aizsargatmosfērā jeb MAP (Modified Atmosphere Packaging). Aizsargatmosfēras radīšanai iepakojumā var izmantot tādas gāzes kā slāpeklis, oglekļa dioksīds un skābeklis. Pateicoties dabīgo gāzu un atbilstoša iepakojuma materiālu un iekārtu izmantošanai, tiek saglabāta pārtikas produktu kvalitāte un tiek paildināts to glabāšanas laiks.

## Un uzvarētājs ir... MAPAX®

AGA MAPAX® risinājumu pamatā ir nepieciešamo datu kombinācija par pārtikas produktiem, gāzēm un iepakojumu. Koncepcija balstās arī uz ciešu mijiedarbību starp iepakojuma materiālu, iepakojuma iekārtu un gāzu piegādātājiem. Sadarbība starp piegādātājiem palīdz nodrošināt efektīvu un rentablu pārtikas iepakojšanu, kā arī nemainīgi augstu produktu kvalitāti visā izplatīšanas ķēdē, lai produkti nonāktu veikalu vitrīnās svaigi un izskatīgi.

Turklāt MAP tehnoloģijas priekšrocību izpēti un metožu pielāgošana katram pielietojuma veidam ļauj ražotājam izstrādāt arī jaunus produktus tirdzniecībai jaunos tirgos.



MAPAX® koncepcija rūpniecības infrastruktūrai  
MAPAX® un BIOGON® ir reģistrētas „Linde Group” preču zīmes.

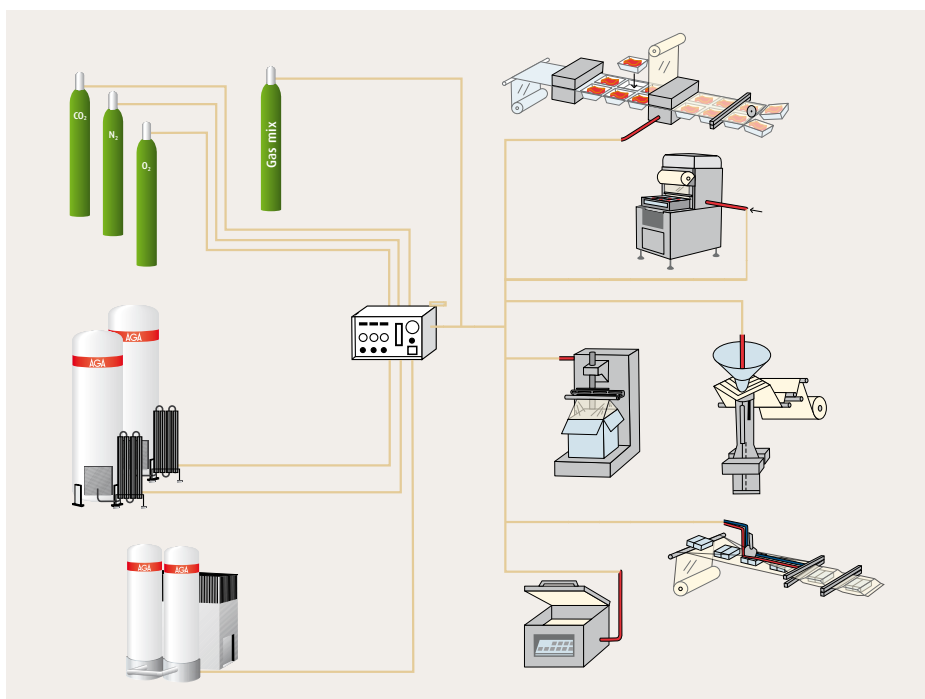
## Ieteicamais gāzu maisījums sausajai pārtikai un konditorejas izstrādājumiem

Produkts	Gāzu maisījums	Gāzes tilpums/ Produkta tilpums	Glabāšanas ilgums Gaiss	MAP	Glabāšanas temperatūra
Maize	100 % CO <sub>2</sub>	50–100 ml 100 g prod.	5 dienas	20 dienas	20–25 °C
Kūkas	50 % CO <sub>2</sub> + 50 % N <sub>2</sub>	50–100 ml 100 g prod.	15 dienas	60 dienas	20–25 °C
Malta kafija	N <sub>2</sub> vai CO <sub>2</sub>	50–100 ml 100 g prod.	4 nedēļas	24 nedēļas	20–25 °C
Piena pulveris	100 % N <sub>2</sub>	50–100 ml 100 g prod.	12 nedēļas	52 nedēļas	20–25 °C
Zemesrieksti	100 % N <sub>2</sub>	50–100 ml 100 g prod.	12 nedēļas	52 nedēļas	20–25 °C

## Ieteicamie gāzu maisījumi piena produktiem

Produkts	Gāzu maisījums	Gāzes tilpums/ Produkta tilpums	Glabāšanas ilgums Gaiss	MAP	Glabāšanas temperatūra
Siers	80–100 % CO <sub>2</sub> + 0–20 % N <sub>2</sub>	50–100 ml 100 g prod.	2–3 nedēļas	4–10 nedēļas	0–2 °C
Siers (šķēlītēs, rīvēts)	40 % CO <sub>2</sub> + 60 % N <sub>2</sub>	50–100 ml 100 g prod.	2–3 nedēļas	7 nedēļas	0–3 °C
Biezpiens	20–60 % CO <sub>2</sub> + 40–80 % N <sub>2</sub>	50–100 ml 100 g prod.	8 dienas	21 dienas	0–3 °C
Jogurts	0–30 % CO <sub>2</sub> + 70–100 % N <sub>2</sub>	50–100 ml 100 g prod.	10–14 dienas	22–25 dienas	4–6 °C

MAPAX® tehnoloģijai iespējami vairāki gāzu piegādes veidi.



**Ieteicamie gāzu maisījumi zivīm un jūras produktiem**

Produkts	Gāzu maisījums	Gāzes tilpums/ Produkta tilpums	Glabāšanas ilgums Gaiss	MAP	Glabāšanas temperatūra
Svaigas zivis	40–90 % CO <sub>2</sub> +	200–300 ml	3–5 dienas	5–14 dienas	0–2 °C
	10 % O <sub>2</sub> +	100 g prod.			
	0–50 % N <sub>2</sub>				
Kūpinātas zivis	40–60 % CO <sub>2</sub> +	50–100 ml	15 dienas	30 dienas	0–3 °C
	40–60 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			
Termiski apstrādātas zivis	30 % CO <sub>2</sub> +	50–100 ml	7 dienas	30 dienas	0–3 °C
	70 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			
Garneles	40 % CO <sub>2</sub> +	50–100 ml	7 dienas	21 diena	4–6 °C
	60 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			

**Ieteicamie gāzu maisījumi gaļas produktiem**

Produkts	Gāzu maisījums	Gāzes tilpums/ Produkta tilpums	Glabāšanas ilgums Gaiss	MAP	Glabāšanas temperatūra
Svaiga gaļa	60–80 % O <sub>2</sub> +	100–200 ml	2–4 dienas	5–8 dienas	2–3 °C
	20–40 % CO <sub>2</sub>	100 g prod.			
Putnu gaļa	40–100 % CO <sub>2</sub> +	100–200 ml	4–7 dienas	16–21 dienas	2–3 °C
	0–60 % CO <sub>2</sub> vai	100 g prod.			
	30–50 % CO <sub>2</sub> 50–70% N <sub>2</sub>				
Desa	20–30 % CO <sub>2</sub> +	50–100 ml	2–4 dienas	2–5 nedēļas	4–6 °C
	70–80 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			
Termiski apstrādāta gaļa šķēlēs	30 % CO <sub>2</sub> +	50–100 ml	2–4 dienas	2–5 nedēļas	4–6 °C
	70 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			

**Ieteicamie gāzu maisījumi pusfabrikātiem**

Produkts	Gāzu maisījums	Gāzes tilpums/ Produkta tilpums	Glabāšanas ilgums Gaiss	MAP	Glabāšanas temperatūra
Pica	30–60 % CO <sub>2</sub> +	50–100 ml	1 nedēļa	3 nedēļas	2–4 °C
	40–70 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			
Makaroni	30–60 % CO <sub>2</sub> +	50–100 ml	1 nedēļa	3 nedēļas	2–4 °C
	40–70 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			
Sviestmaizes	30 % CO <sub>2</sub> +	50–100 ml	2 dienas	10 dienas	2–4 °C
	70 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			
Gatavas maltītes	30–60 % CO <sub>2</sub> +	50–100 ml	4 dienas	21 diena	2–4 °C
	40–70 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			

**Ieteicamie gāzu maisījumi augļiem un dārzeņiem**

Produkts	Gāzu maisījums	Gāzes tilpums/ Produkta tilpums	Glabāšanas ilgums Gaiss	MAP	Glabāšanas temperatūra
Salāti	3–10 % O <sub>2</sub> +	50–200 ml	2–5 dienas	5–8 dienas	3–5 °C
	5–20 % CO <sub>2</sub> +	100 g prod.			
	75–90 % N <sub>2</sub>				
Svaigo salātu maisījumi	3–10 % O <sub>2</sub> +	50–200 ml	2–5 dienas	5–8 dienas	3–5 °C
	5–20 % CO <sub>2</sub> +	100 g prod.			
	75–90 % N <sub>2</sub>				
Mizoti kartupeļi	40–60 % CO <sub>2</sub> +	50–200 ml	0,5 stundas	10 dienas	3–5 °C
	40–60 % N <sub>2</sub>	100 g prod.			

# MAPAX® iepakojuma priekšrocības.

## Ilgāks glabāšanas laiks

MAPAX® risinājumi dabīgā veidā pasargā pārtiku no bojāšanās. MAPAX® sniedz gan ražotājiem, gan pircējiem šādas priekšrocības:

- ievērojami ilgāks produktu glabāšanas laiks;
- svaigi un garšīgi produkti;
- mazāk bojātu un atgrieztu produktu.

## Labāka loģistika

Pārtiku, kas ir aizsargāta ar MAPAX® iepakojuma risinājumiem, iespējams piegādāt retāk un lielākā attālumā. Tas uzlabo plānošanas

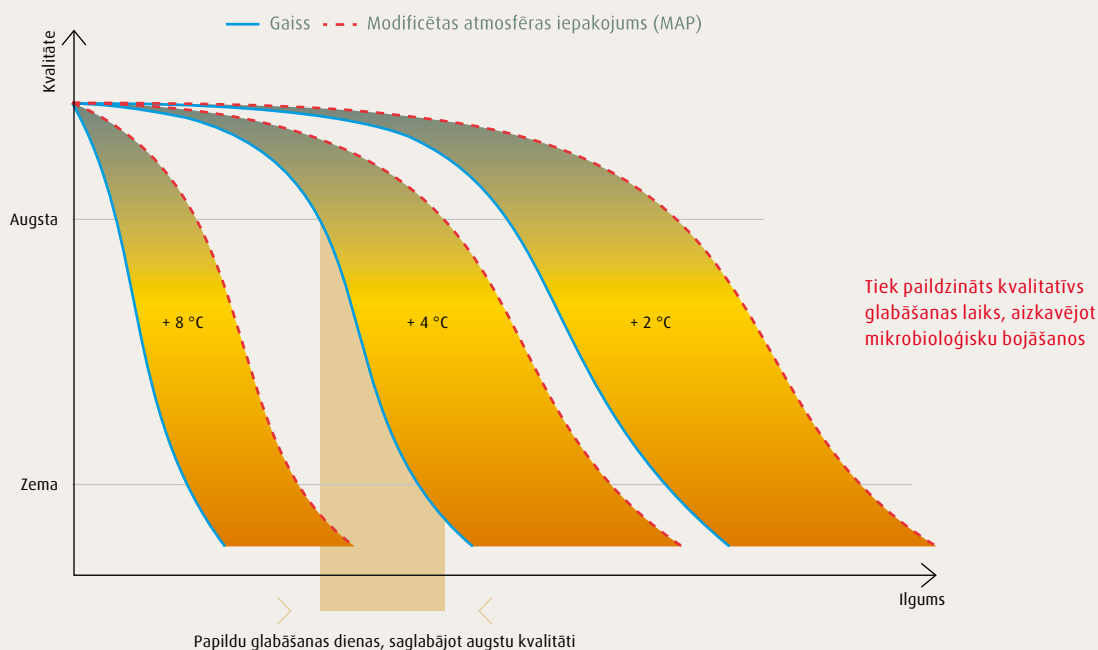
elastību un loģistiku. No izejvielu piegādes līdz pat saražoto preču transportēšanai, MAPAX® risinājumi piedāvā šādas priekšrocības:

- mazāk glabāšanas prasību;
- ilgāks glabāšanas laiks un plašāks ģeogrāfiskais pārklājums;
- efektīvāka loģistika.

## Labāks mārketings

Izmantojot MAPAX® risinājumus, jūs varēsiet paildināt glabāšanas laiku līdz vairākām dienām vai pat nedēļām. Produkti ir pieejami patērētājiem ilgāku laiku, un tajos var izmantot jutīgas vielas. Tādējādi MAPAX® ļauj:

- radīt jaunus pārtikas un citus produktus;
- izveidot pievilcīgu sērijveida iepakojumu.



# MAPAX® risinājumi.

Universālajā MAPAX® risinājumā tiek ņemti vērā šādi faktori:

- produkta transportēšana un apstrāde;
- mikroorganismu tipi un daudzums;
- higiēnas līmenis;
- temperatūra;
- iepakojuma materiāla īpašības, piemēram, caurlaidība;
- brīvās gāzes tilpums iepakojumā;
- gāzu maisījums;
- atlikušais skābekļa līmenis.

Intensīva pētniecība un zināšanu bāze

AGA cieši sadarbojas ar pārtikas pētniecības institūtiem daudzās valstīs, piemēram, SIK (Zviedrijā), VTT (Somijā), Campden (Apvienotajā Karalistē). Piemēram, SIK laboratorijās tiek veiktas dažādas simulācijas, lai noteiktu potenciālos mikroorganismu apdraudējumus. Šādi pētījumi sniedz informāciju, kas ir nepieciešama drošu glabāšanas periodu noteikšanai. Tā kā AGA ekspertu rīcībā ir zināšanas par to, kā uz dažādām baktērijām iedarbojas temperatūras un atmosfēras kombinācija un citi līdzīgi parametri, viņi var piedāvāt MAPAX® risinājumus, kas nodrošina maksimālu katra pārtikas produkta mikrobioloģisko drošumu.

# MAPAX® gāzes vide.

## Glabāšana dabīgā veidā

Iepakojšana aizsargatmosfērā (MAP) ir metode, ar kuras palīdzību dabīgā veidā tiek paildzināts glabāšanas laiks, un tā kļūst arvien populārāka. Tā bieži papildina citas tehnoloģijas, tādās kā augstspiediena un mikroviļņu iedarbības metodes vai skābekļa absorbcija. Pareiza gāzu kombinācija aizsargatmosfēras iepakojumā nodrošina augstu kvalitāti, saglabājot pārtikas produktu sākotnējo garšu, tekstūru un izskatu.

Gāzes atmosfēra ir jāizvēlas, rūpīgi izvērtējot konkrēto pārtikas produktu un tā īpašības. Produktos ar zemu tauku saturu un augstu mitruma līmeni ir īpaši svarīgi apturēt mikroorganismu vairošanos. Šajā gadījumā vispiemērotākās ir gāzes ar augstu oglekļa dioksīda saturu. No otras puses, ja produkts ir ar augstu tauku saturu un zemu ūdens aktivitāti, vissvarīgākā ir aizsardzība no oksidācijas. Šādā gadījumā svarīgākā gāzu maisījuma sastāvdaļa ir slāpeklis.

## Oglekļa dioksīds – svarīga iepakojuma gāze

Oglekļa dioksīds ir vissvarīgākā gāze MAP tehnoloģijas jomā. Tam ir spēcīga iedarbība uz lielāko daļu mikroorganismu, piemēram, pelējumu un izplatītākajām aerobajām baktērijām. Savukārt, anaerobos mikroorganismus šāda gāzes atmosfēra ietekmē daudz mazāk. Oglekļa dioksīds aizkavē mikrobu aktivitāti, efektīvi izšķīstot pārtikas šķidrumā

un taukos. Tādējādi gāze samazina pārtikas produktu pH vērtību un, iekļūstot bioloģiskajā membrānā, maina tās caurlaidību un funkcionēšanu. Pārmērīgs CO<sub>2</sub> īpatsvars izraisa iepakojuma saraušanos, jo gāze izšķīst produktā.

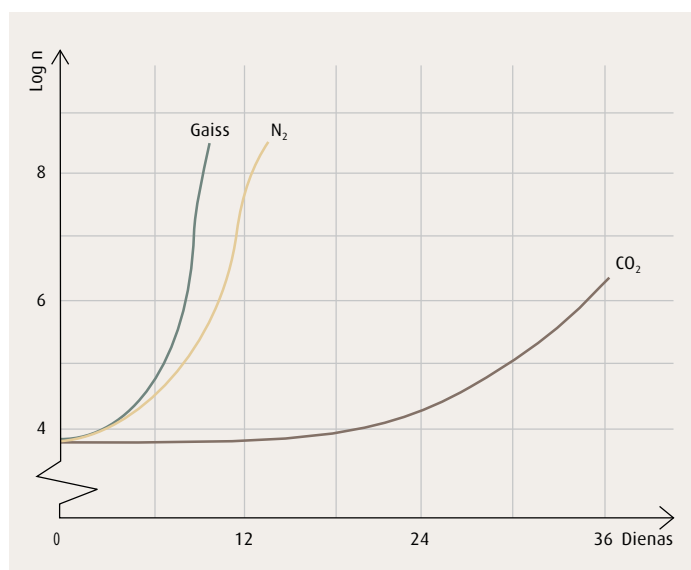
## Slāpeklis – inerts un stabilizējošs

Slāpeklis ir inerta gāze. To galvenokārt izmanto skābekļa aizstāšanai iepakojumos, lai novērstu oksidāciju. Tā zemās šķīdības dēļ produktos slāpeklis arī palīdz novērst iepakojuma saraušanos, tādējādi nodrošinot labu izskatu.

## Skābeklis – pārsvarā slikts, dažreiz labs

Attiecībā uz lielāko daļu pārtikas produktu iepakojumam jā satur pēc iespējas mazāk skābekļa (mazā par 1%), lai aizkavētu aerobo mikroorganismu vairošanos un samazinātu oksidācijas pakāpi. Taču ir arī izņēmumi. Skābeklis palīdz saglabāt mioglobīna, kas piešķir gaļai sarkano krāsu, oksigenēto formu. Skābeklis ir nepieciešams, lai pārtikas produkti elpotu.

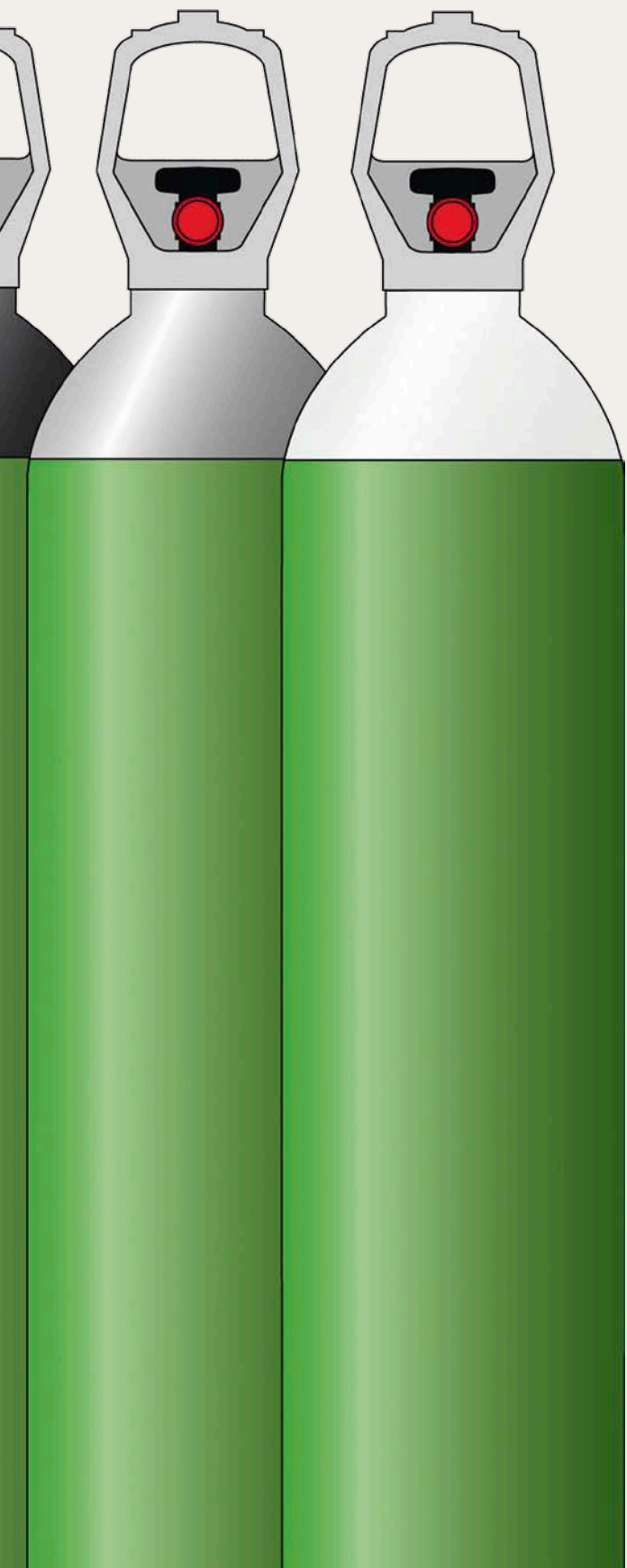
## Kolonijas uz vienību.



Baktēriju vairošanās cukgaļā dažādās atmosfērās pie 4 °C.



# AGA BIOGON® pārtikas kvalitātes gāzes



## Gāzu apgādes pielāgošana dažādiem pielietojumiem

Pārtikas kvalitātes gāzes ir īpaša definīcija gāzēm, ko izmanto kā apstrādes palīg līdzekli un/vai piedevu, lai nodrošinātu atbilstību starptautiskiem standartiem. AGA BIOGON® pārtikas kvalitātes gāzes atbilst "pārtikas kvalitātes" noteikumiem, piemēram, EK Direktīvai 96/77/EK par pārtikas piedevām ES valstīs un FDA vadlīnijām ASV. BIOGON® pārtikas kvalitātes N<sub>2</sub> un O<sub>2</sub> tiek atdalīti no atmosfēras gaisa. CO<sub>2</sub> iegūst no dabīgiem avotiem, fermentācijas procesu (vīns, alus) rezultātā vai kā amonjaka sintēzes blakus produktu. Dažreiz ir efektīvāk un praktiskāk ražot slāpekli uz vietas, veicot mainīga spiediena adsorbciju (pressure swing adsorption (PSA)).

Ja tiek izmantota PSA sistēma, ieteicams sagatavot rezerves gāzes piegādes sistēmu.

Mikroorganismu vairošanos arī zināmā mērā var aizkavēt, izmantojot citas pārtikas nozarē atļautās gāzes, piemēram, slāpekļa oksīdu, argonu vai ūdeņradi.

Katrai no šīm gāzēm piemīt savas unikālās īpašības, kas ietekmē to mijiedarbību ar pārtikas produktiem. Gāzes tiek izmantotas kā maisījumi balonā vai arī katra atsevišķi (slāpeklis, skābeklis, oglekļa dioksīds).

## AGA pārtikas gāzu maisījumu piemēri.

Piemēri	Gāzes komponenti (%)		
	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
BIOGON® N			100
BIOGON® C		100	
BIOGON® O	100		
BIOGON® NC 20		20	80
BIOGON® NC 30		30	70
BIOGON® OC 25	75	25	
BIOGON® NCO 10 10	10	10	80

AGA pārtikas gāzu maisījumu piemēri.

# Inovāciju virzīta attīstība.

AGA SIA ir vadošais rūpniecisko un medicīnisko gāzu ražotājs un izplatītājs Latvijā. Mēs piedāvājam inovatīvus risinājumus gāzu pielietojumam metālapstrādē, pārtikas rūpniecībā, farmaceitiskajā, naftas un ķīmijas industrijā, kā arī citās nozarēs.

Mēs esam partneris, kas rada pievienoto vērtību, līdz ar to arī augstāku rentabilitāti klienta biznesam. Ikviena koncepcija ir īpaši izstrādāta, lai atbilstu mūsu klientu vajadzībām – piedāvājot kā standartizētus, tā individuālus risinājumus neatkarīgi no uzņēmuma lieluma. AGA ietilpst starptautiska gāzu koncerna The Linde Group sastāvā, kas ir viens no vadošajiem uzņēmumiem pasaulē.

**AGA – ideas become solutions**