



Oziq-ovqat mahsulotlarining kelajagi: oziq-ovqat va ichimliklar sanoatida barqarorlikni oshirish

Enn Kallens (Ann Callens), Yevropa oziq-ovqat segmenti menejeri.

Qisqa sharh



Air Products o'zining Freshline® Food Solutions liniyasini 30 yildan ko'proq vaqt oldin ishga tushirganidan beri butun dunyo bo'ylab chakana sotuvchilar va iste'molchilarning qadoqlangan oziq-ovqatlarni qabul qilish va iste'mol qilish usullarini o'zgartirdi.

Freshline® mahsulotlar assortimenti oziq-ovqat va ichimliklar sanoati uchun barqaror yechimlarni yaratish va yuqori sifatli mahsulotlar bilan ta'minlash uchun ishlab chiqilgan. Misol uchun, modifikatsiyalangan muhitda qadoqlash (MMQ) oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash muddatini oshirdi, ularning ta'mi va tuzilishini yaxshiladi va global oziq-ovqat ta'minoti zanjirlarini qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynadi.

Biroq, ushbu mahsulot qatorining bir muhim jihati hali to'liq tushunilmagan - uning ekologik tozaligiga sezilarli ta'siri. Oziq-ovqat va ichimliklar sektori umumiy antropogen chiqindilarning uchdan bir qismini tashkil qiladi.¹ 2050 yilga kelib oziq-ovqat ishlab chiqarish 70% ga o'sishi kutilayotganligi sababli, sanoatda barqaror yechimlarni amalga oshirish barcha manfaatdor tomonlar uchun ustuvor vazifaga aylanmoqda.² Ushbu ma'lumot hujjatida bizning Freshline® liniyamiz kriogeni muzlatish, MMQ va ichimliklarni qadoqqa quyish texnologiyalaridagi innovatsiyalardan oziq-ovqat chiqindilarini kamaytirish, plastmassadan foydalanishni kamaytirish va tashish, saqlash va ishlab chiqarish jarayonida chiqindilar ajralishining oldini olish uchun qanday foydalanayotganini ko'rsatadi.

Ushbu texnologiya qanday o'zgarishlar qilganini ta'kidlab, biz Air Products kompaniyasi oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqaruvchilari bilan barqarorlik maqsadlariga erishishda ularga raqobatbardoshlikni saqlab qolish va mijozlariga yaxshiroq mahsulotni yetkazib berishda yordam berish uchun qanday hamkorlik qilayotganini namoyish qilmoqchimiz.

¹ [Carbon 4 Finance, Oziq-ovqat va ichimliklar sektori bo'yicha hisobot, 2020](#)

² [State of Green, oziq-ovqat va ichimliklar sanoati, 2020 yil dekabr](#)

Sanoat muammolari va vazifalari

So'nggi bir necha yil ichida oziq-ovqat va ichimliklar sanoatiga innovatsiyalar olib kirish qiyinchilik tug'dirdi. So'nggi global voqealar xomashyo narxining oshishi va ta'minot zanjiri beqarorligi kabi ko'plab muammolarni keltirib chiqardi. Shu sababli, yangi texnologiyalarni joriy etish qiyin vazifaga aylandi.

Ushbu qiyinchiliklarga qaramay, sanoat yaxshi moliyaviy ahvolda inqirozdan chiqdi. So'rovnomada qatnashgan korxonalar rahbarlarining 55 foizi antropogen chiqindilar ajralishining katta ulushi uchun sanoat javobgar ekanligini anglash ortib borayotganligi sababli ekologik barqarorlikni ta'minlash jarayonlari va protseduralariga investitsiyalarning ko'payishini qayd etdi.³

Oziq-ovqat sanoati chiqindilarining 21% ga yaqini transport, qadoqlash va qayta ishlashda ishlatiladigan energiyaga ulushiga to'g'ri keladi.⁴ Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash va muzlatish sohasidagi innovatsiyalar oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va tashishning uglerod ta'sirini kamaytirish usullaridan biri sifatida keltirilgan. Qadoq og'irligi yoki hajmini kamaytirish xomashyoni tejashga, chiqindilarni to'plash joyiga ta'sirni kamaytirishga hamda tashish va saqlash bilan bog'liq energiyani tejashga olib kelishi mumkin.⁵ Air Products ning Freshline® liniyasi ishlash maqsadlaridan tashqariga chiqishga intiladi va sanoatning sayyoramizni himoya qilishdagi roli haqidagi fikrini o'zgartirish uchun faol ishlaydi. Bu manfaatdor tomonlarning umidlari ortib borayotgani fonda yuzaga keladi, bu esa kompaniyalardan ekologiya barqarorligi bo'yicha o'z faoliyatini yaxshiroq tushunish va yaxshilashni talab qiladi.

Ekologik barqarorlik sohasidagi tashabbuslar chiqindilar ajralishini kamaytirish va qisqartirish strategiyasining izchil va mustahkam bir qismi ekanligini ta'minlash uchun korxonalar bilan hamkorlik qiluvchi va uchinchi tomon tadqiqotlarini olib boruvchi nodavlat tashkilotlar (NDT) va ilmiy doiralar tarmog'i o'sib bormoqda.

Ushbu maqolada keltirilgan tadqiqot kompaniyalarning ilmiy asoslangan yechimlarni taqdim etish zaruratining bir qismidir. Maqsad ikki tomonlama. Birinchidan, oziq-ovqat va ichimliklar ekologik sanoati barqarorlik maqsadlariga erishish uchun ishlayotganiga ishonch hosil qilish uchun so'nggi voqealardan so'ng mijozlar va manfaatdor tomonlarning ishonchini yana bir bor qozonish. Ikkinchidan, sanoatning birgalikda ishlashiga yordam berish, ilg'or tajribalarni almashish va sayyoramizni himoya qilishda ularning muhim rolini jiddiy qabul qilish.

³ [Forbes, Ekologik barqarorlik oziq-ovqat va ichimliklar sanoati uchun jiddiy vazifa, 2021 yil oktabr](#)

⁴ [Carbon 4 Finance, Oziq-ovqat va ichimliklar sektori bo'yicha hisobot, 2020](#)

⁵ [CleanMetrics korporatsiyasi, Oziq-ovqat transporti muammolari va uglerod izlarini kamaytirish, 2012 yil](#)

Air Products texnologiyasining oziq-ovqat va ichimliklar sanoatiga ta'siri: Muammolar va vazifalar

2021 yilda muzlatilgan oziq-ovqat global bozori 177 milliard dollarni tashkil etdi. Uzoq vaqt saqlanuvchi oziq-ovqat mahsulotlari iste'molchilar, restoranlar, mehmonxonalar va dam olish maskanlari orasida mashhur bo'lib borayotganligi sababli, muzlatilgan oziq-ovqat bozori 2030 yilgacha CAGR 5,2% ga o'sishi kutilmoqda.⁶ Xuddi shunday tendensiyalar global konserva sanoatida (prognoz qilingan yillik o'sish sur'ati (CAGR) 2022 yildan 2032 yilgacha 4,8% ni tashkil qiladi)⁷ va global ichimliklar qadoqlash bozorida ham kuzatilmoqda (2022 va 2028 yillar oralig'ida CAGR 4,8% ga o'sishi prognoz qilinmoqda).⁸

Talabning sezilarli o'sishi kutilayotganligi sababli, muzlatish, sovutish va qadoqlash liniyalarini yangilayotgan yoki kengaytirayotgan ishlab chiqaruvchilar turli xil afzalliklarni taklif qiluvchi turli xil texnologiyalarni tanlashlari mumkin. Menejerlar ushbu texnologiyalarni mahsulot va ularni qo'llash xususiyatlari, jumladan, mahsulot sifati va unumdorligiga ta'siri, zavod boshqaruvi va kapital xarajatlar, operatsion xarajatlar va mehnat xarajatlari kabi moliyaviy jihatlarga qarab baholashlari kerak. Ta'kidlash joizki, hozirgi vaqtda ekologik omillar muhim omilga aylanib bormoqda va jarayonlardagi o'zgarishlar buni aks ettiradi.



Ichimliklar va suvni qadoqqa quyish

Karbonat angidrid va azot ichimliklar va suvni qadoqlashda inert tozalash, ko'piklarni yo'qotish va konteyner bosimini tekshirish uchun tobora ko'proq foydalanilmoqda. Ushbu qo'llashlar sharbatlar yoki smuzilar kabi mahsulotlarning saqlash muddatini uzaytirishi, qadoqlash yoki germetizatsiyalashdan oldin xavfsiz inert muhitni ta'minlashi va gazlangan ichimliklarni qadoqlashda to'kilishning oldini olishi mumkin.

Misol uchun, gazzsiz ichimliklarni qadoqlaganda, azotni dozlash to'g'ri bosimni ta'minlaydi, shu bilan birga qadoqlash va jo'natish uchun zarur bo'lgan qattiqlikni saqlab, yuqaroq butilkalardan foydalanishga imkon beradi. Suyuq azot ham inert bo'lib, mahsulotni buzilish va chiqindilardan himoya qiladi. Tarkibida kamroq PET (polietilenterefalat) polimerlari bo'lgan yuqqa butilkalardan foydalanish orqali uglerod chiqindilarining oldini olish mumkin.

⁶ [Grand View tadqiqoti, muzlatilgan oziq-ovqat bozori hajmi, mahsulot bo'yicha ulush va tendensiyalarni tahlil qilish hisoboti \(meva va sabzavotlar, kartoshka, tayyor ovqatlar\), tarqatish kanali bo'yicha \(oflayn, onlayn\), mintaqa va segmentlar bo'yicha prognozlar, 2022-2030](#)

⁷ [Bozorning kelajakdagi tushunchalari, konservalangan oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash bozori hajmi, ulushi va tendensiyalari - 2032, avgust, 2022-yil](#)

⁸ [Vantage bozorini o'rganish, ichimliklarni qadoqlash bozori hajmi, ulushi va COVID-19 ta'sirini tahlil qilish, qadoqlash turi \(butilka, konserva, karton, paket va boshqalar\), material turi \(metall, plastmassa, shisha, qog'oz, karton va boshqalar\), Mintaqalar \(Shimoliy Amerika, Yevropa, Osiyo Tinch okeani, Lotin Amerikasi va Yaqin Sharq va Afrika\) bo'yicha qo'llanilishi \(alkogolli ichimliklar, alkogolsiz ichimliklar va sutli ichimliklar\) - Global sanoatni baholash \(2016-2021\) va prognoz \(2022-2028\), 2022 yil aprel](#) [America and Middle East & Africa\) - Global Industry Assessment \(2016 - 2021\) & Forecast \(2022-2028\), 2022 yil aprel](#)

Oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatish

Oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqaruvchilari federatsiyasi va Issiqxona gazlari ajralishini qisqartirish muammolari bo'yicha trest hisob-kitoblariga ko'ra, oziq-ovqat sanoatida energiya bilan bog'liq gazlar ajralib chiqishining ulushi atigi 10 foizini tashkil qiladi, ammo bu ajralib chiqishlarning taxminan 60 foizi muzlatilgan oziq-ovqat mahsulotlarini sovutish va muzlatishdan kelib chiqadi.⁹

An'anaviy mexanik muzlatgichlar oziq-ovqat haroratini pasaytirish uchun muzlatgich apparat ichida aylanib yuradigan havo bilan issiqlik almashadigan havo sovutgichli qayta aylanuvchi xladagentdan foydalanadilar. Suyuq azot (LIN) yordamida oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatish, xladagent ishlab chiqarishni hisobga olgan holda ko'proq energiya talab qilsa-da, bu muzlatish usuli oziq-ovqat yo'qotilishini kamaytiradi. Ushbu chiqindilar tarkibidagi uglerod kriogen muzlatish uchun zarur bo'lgan qo'shimcha energiyadan oshadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, yuqori kriogen muzlatish tezligi mahsulotning kamroq suvsizlanishiga olib keladi, bu esa yuqori sifatli, optimallashtirilgan mahsulot chiqishi va natijada kamroq chiqindilar ajralishini anglatadi.¹⁰ Bundan tashqari, kriogen muzlatish suyuqlikning oqim tezligi va haroratini oddiygina o'zgartirish orqali o'zgaruvchan ehtiyojlarga javob berishda ko'proq moslashuvchanlikni ta'minlaydi.



Modifikatsiyalangan muhitda qadoqlash

Modifikatsiyalangan atmosferada qadoqlash (MMQ) oziq-ovqat mahsuloti atrofida himoya muhitini yaratish uchun ma'lum bir gaz yoki gaz aralashmasidan foydalangan holda oziq-ovqat mahsulotlarini saqlash muddatini uzaytirish va sifatini yaxshilashning xavfsiz usuli hisoblanadi. Bu an'anaviy havoli qadoqni himoya muhit bilan almashtiradi. Tegishli qadoqlash materiallaridan foydalanganda va ko'pincha past haroratlarda MMQ oziq-ovqatning ta'mi, xavfsizligi va tashqi ko'rinishini uzoqroq saqlaydi, saqlash muddatini uzaytiradi va o'z navbatida oziq-ovqat chiqindilarini kamaytiradi va atmosferaga karbonat angidridi ajralishini kamaytiradi.

⁹ [Suvuq jasorat: ishlab chiqarish liniyasi uchun to'g'ri muzlatish texnologiyasini tanlash, Doktor Kris Kennedi, 2009 yil.](#)

¹⁰ [Oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatish uchun yangi kriogen texnologiyalar, Silvia Estrada-Flores PhD, Airah rasmiy jurnali, 2002 yil iyul](#)

Tadqiqot usullari va natijalari

Air Products ning kengroq korporativ barqarorlik tashabbuslarining bir qismi sifatida tadqiqotchilarimiz oziq-ovqat gazi texnologiyasi karbonat angidridi gazi ajralishini kamaytirishga olib kelgan uchta misolni ko'rib chiqdilar. Jamoa mavjud ilmiy ishlardan olingan ma'lumotlar va topilmalar, shuningdek, ilmiy hamkorlar bilan olib borilgan tadqiqotlar va Air Products ning ilg'or texnologiya guruhlari tomonidan laboratoriya sharoitida o'tkazilgan tajribalarni ko'rib chiqdi.

Quyidagi bo'limda ushbu uchta misoldan olingan natijalar umumlashtiriladi.

Sharbatni qadoqqa quyish

Journal of Food Engineering jurnalida chop etilgan tadqiqot sharhida¹¹, meva sharbatlari va pyuresi kabi yuqori kislotali ichimliklar (pH 4,6 va undan past) uchun issiq quyish va aseptik quyish tizimlarining atrof-muhitga ta'sirini hayot siklini baholash (HSB) usullaridan foydalangan holda hisoblab chiqdi.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, sharbatni qadoqlashda steril muhit yaratish uchun azotdan foydalanadigan aseptik quyish tizimlari issiq quyish tizimlariga qaraganda atrof-muhitga ta'siri kamroq. Karbonat angidridi gazi ajralishining kamayishiga yengilroq og'irlikdagi PET butilkalardan foydalanish (issiq quyish tizimlari yuqori haroratga bardosh bera oladigan qalinroq butilkalarni talab qiladi) va energiya sarfini kamaytirish orqali erishiladi.

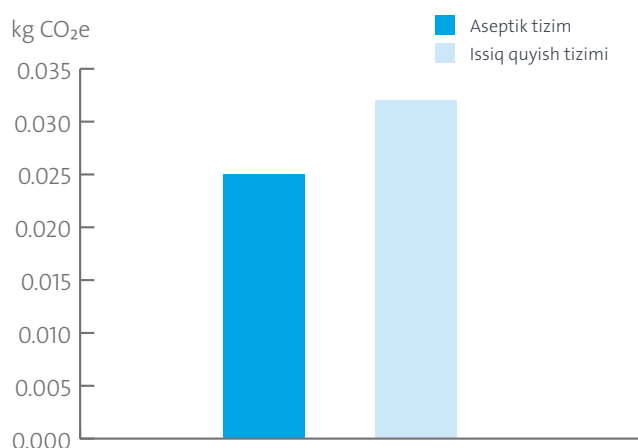
Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, yarim litr sharbat ishlab chiqarish uchun 0,0028 Nm³ azot (0,003 kg) kerak bo'ladi. Bu issiq quyish tizimi uchun zarur bo'lgan 0,032 kg CO₂-ekv bilan solishtirganda 0,025 kg karbonat angidrid ekvivalentiga to'g'ri keladi (1-rasm). Shunday qilib, aseptik tizimda ajralishi mumkin bo'lgan gazlar har 0,5 litr sharbat birligi uchun 0,006 kg CO₂-ekv ni tashkil qiladi.

Manba: Manfredi va boshqalar ma'lumotlariga asoslangan hisob-kitoblar, Journal of Food Engineering, 2015 yil fevral.

1-rasm. Issiq quyish tizimiga nisbatan aseptik tizimning uglerod sig'imi (kg CO₂-ekv/0,5 l sharbat)

Aseptik tizim	0,025 kg
Issiq quyish tizimi	0,032 kg

Manba: Manfredi va boshqalar, Journal of Food Engineering, 2015 yil fevral.



Oziq-ovqat mahsulotlarini (gamburger) muzlatish

Turli tadqiqotlar go'sht va o'simlik oqsili ishlab chiqarish ta'sirini hayot sikli davomida (HSB metodologiyasidan foydalangan holda), shu jumladan umumiy energiya talabi, suvdan foydalanish va yerdan foydalanish bilan birga baholadi.¹²

Tadqiqotchilarimiz ushbu atrof-muhitga ta'sir qilish bo'yicha e'lonetilgan ma'lumotlarni tahlil qildilar, suyuq azotli oziq-ovqat mahsulotlarini muzlatish tizimlaridan foydalanishni eng keng tarqalgan muzlatilgan go'shtli mahsulotlaridan biri - gamburgerni an'anaviy mexanik muzlatish bilan taqqosladilar va har bir jarayon natijasida hosil bo'ladigan oziq-ovqat chiqindilari miqdori haqida aniq taxminlar qildilar.

Ushbu ma'lumotlarga asoslanib, biz hayot siklini baholashni o'tkazdik va gamburgerlar uchun kriogen muzlatishning uglerod izi mexanik muzlatishdan (0,025 kg bilan solishtirganda 0,381 kg CO₂-ekv/kg muzlatilgan hamburger) kattaroq degan xulosaga keldik, ammo suvsizlanish natijasida paydo bo'ladigan oziq-ovqat chiqindilarining ta'siri kriogen muzlatish bilan solishtirganda boshqa texnologiyalarda uch baravar yuqori (0,979 kg CO₂-ekv/kg ga nisbatan 0,326 kg CO₂-ekv) (2-rasm). Umumiy mahsulot hajmining 3% ekvivalenti kriogen muzlatishdagi 1% bilan solishtirganda boshqa texnologiyalardan foydalanganda yo'qoladi.

¹¹ [Ichimliklar uchun ishlatiladigan issiq quyish va aseptik quyish tizimlarining qiyosiy hayot siklini baholash, Manfredi va boshqalar, Journal of Food Engineering, 2015 yil fevral](#)

¹² Muzlatish texnologiyalarining qiyosiy hayot siklini baholash, Blejman va boshqalar, 2013 yil may (Air Products ichki HSB)

Bundan tashqari, mexanik muzlatish uskunasi sovutish batareyasida gazli xladagentlardan foydalanganligi sababli, muzlatgichlar doimo yoqilgan bo'lishi va shu tufayli elektr energiyasini iste'mol qilishi kerak. Boshqa tomondan, agar kerak bo'lsa, kriogen muzlatish qo'llanilishi mumkin va bu kamroq energiya talab qilishi bilan farq qiladi, suyuq azot iste'molning asosiy manbai hisoblanadi.

Shunday qilib, gamburgerlar holatida, kriogen muzlatish mexanik muzlatish bilan solishtirganda 0,297 kg CO₂e/kg muzlatilgan gamburgerdan qochish imkonini beradi.

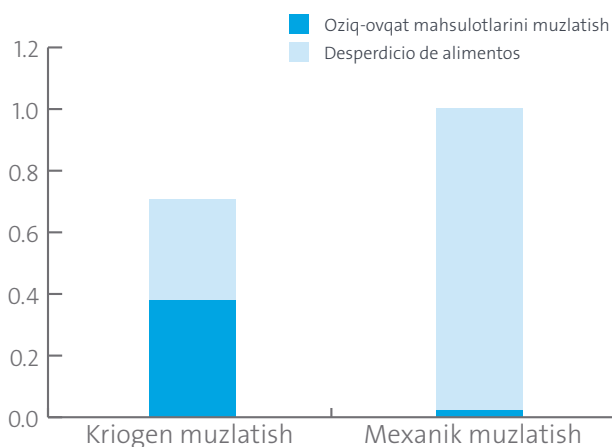
2-rasm: Kriogen va mexanik muzlatishning uglerod sig'imi (kg CO₂-ekv/kg muzlatilgan gamburger)

Gaz ajralib chiqishi (kg CO ₂ -ekv/kg gamburger)	Kriogen muzlatish	Mexanik muzlatish
Muzlatilgan oziq-ovqat mahsuloti*	0,381	0,025
Oziq-ovqat chiqindilari**	0,326	0,979
Jami	0,707	1,004

* 1,158 kg H₂/kg gamburger (Air Products ma'lumotlari).

** Oziq-ovqat mahsulotlari yo'qotilishi kriogen muzlatishda 1%, mexanik muzlatishda esa 3% ni tashkil qiladi

kg CO₂ ekv/kg muzlatilgan gamburger



Modifikatsiyalangan muhitda turli xil mahsulotlarni qadoqlash

MMQ usulidan foydalangan holda, yangi oziq-ovqat mahsulotlarining saqlash muddati mahsulotga qarab 50-500% ga xavfsiz tarzda uzaytirilishi mumkin. Bu chakana mijozlarga oziq-ovqat xaridlarini yaxshiroq boshqarish va oziq-ovqat chiqindilarini kamaytirish imkonini beradi.

Air Products yetakchi tadqiqot markazlari, jumladan, Kataloniya hukumatiga qarashli Qishloq-oziq-ovqat tadqiqotlari va texnologiyalari instituti (IRTA) tadqiqot instituti va Yevropaning a'zolikka asoslangan eng yirik oziq-ovqat va ichimliklar tadqiqot markazi Campden BRI bilan yaqin hamkorlik qiladi. Ushbu hamkorlar bilan ishlash va o'z laboratoriyamizda sinovdan o'tkazish Food Packaging Calculator oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash kalkulyatorini ishlab chiqishga olib keldi, bu oziq-ovqat va qadoqlashning har xil turlari tomonidan ishlab chiqarilgan uglerod izi va chiqindilarni hisoblab chiqadi.

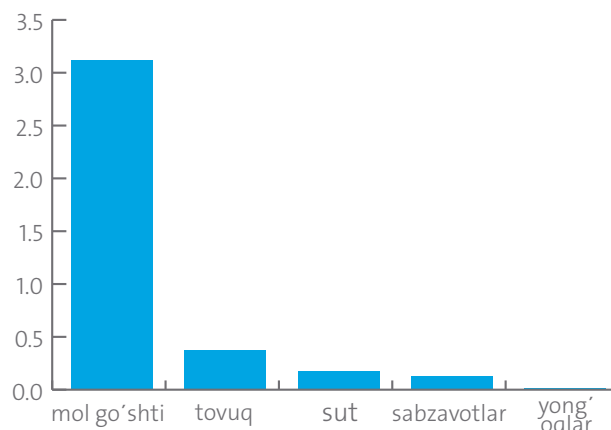
Kalkulyatordan foydalangan holda, bizning tadqiqotimiz shuni ko'rsatdiki, mol go'shti uchun gaz ajralib chiqishining oldini olish 3,11 kg CO₂-ekv/kg dan yong'oqlar uchun 0,018 kg CO₂-ekv/kg gacha oraliqda bo'ladi (3-rasm).

3-rasm Oziq-ovqat turi bo'yicha MMQ usullaridan foydalangan holda oldini olingan gaz ajralib chiqish miqdori (kg CO₂-ekv/kg qadoqlangan mahsulot)

Mol go'shti	3,114 kg CO ₂ -ekv/kg qadoqlangan mahsulot
Tovuq go'shti	0,375 kg CO ₂ -ekv/kg qadoqlangan mahsulot
Sut mahsulotlari	0,172 kg CO ₂ -ekv/kg qadoqlangan mahsulot
Sabzavotlar	0,127 kg CO ₂ -ekv/kg qadoqlangan mahsulot
Yong'oqlar	0,0178 kg CO ₂ -ekv/kg qadoqlangan mahsulot

Eslatma. QQM uchun gaz ishlab chiqarish oziq-ovqat chiqindilarining oldini olish bilan solishtirganda sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi (<1% tejamkorlik). Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashning ta'siri ham oziq-ovqat chiqindilarining oldini olish tejamkorligi bilan solishtirganda kichikdir.

kg CO₂e



Manba: Air Products kompaniyasining oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash kalkulyatori

Soha uchun tadqiqotning qiymati

BMT ning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, inson iste'moli uchun ishlab chiqarilgan oziq-ovqatning uchdan bir qismi isrof bo'lmoqda va iste'molchilar o'rtasida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, bu masala keng jamoatchilikni tashvishga solmoqda. Misol uchun, oziq-ovqat chiqindilari va noratsional qadoqlash Tetra Pak kompaniyasining so'nggi yillik iste'mol indeksida dunyo bo'ylab respondentlarning yarmi tomonidan asosiy ekologik muammolar sifatida tilga olingan va iste'molchilar ishlab chiqaruvchilarni ishlab chiqarilgan chiqindilar miqdorini cheklashga chaqirgan.¹³

Ekologik afzalliklaridan tashqari, oziq-ovqat va chiqindilardan oqilona foydalanish moliyaviy foyda va obro'ga erishishga olib keladi. Ushbu ma'lumotlarni e'lon qilish orqali biz oziq-ovqat va ichimliklar ishlab chiqaruvchilariga ekologik barqarorlik hisobotini qo'llab-quvvatlaydigan va sifatni optimallashtirish va atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish uchun eng mos muzlatish va qadoqlash texnologiyalarini tanlash bo'yicha kelajakda qarorlar qabul qilishga yordam beradigan ma'lumotlarni taqdim etishga umid qilamiz.

¹³ [Tetra Pak Index 2021](#)

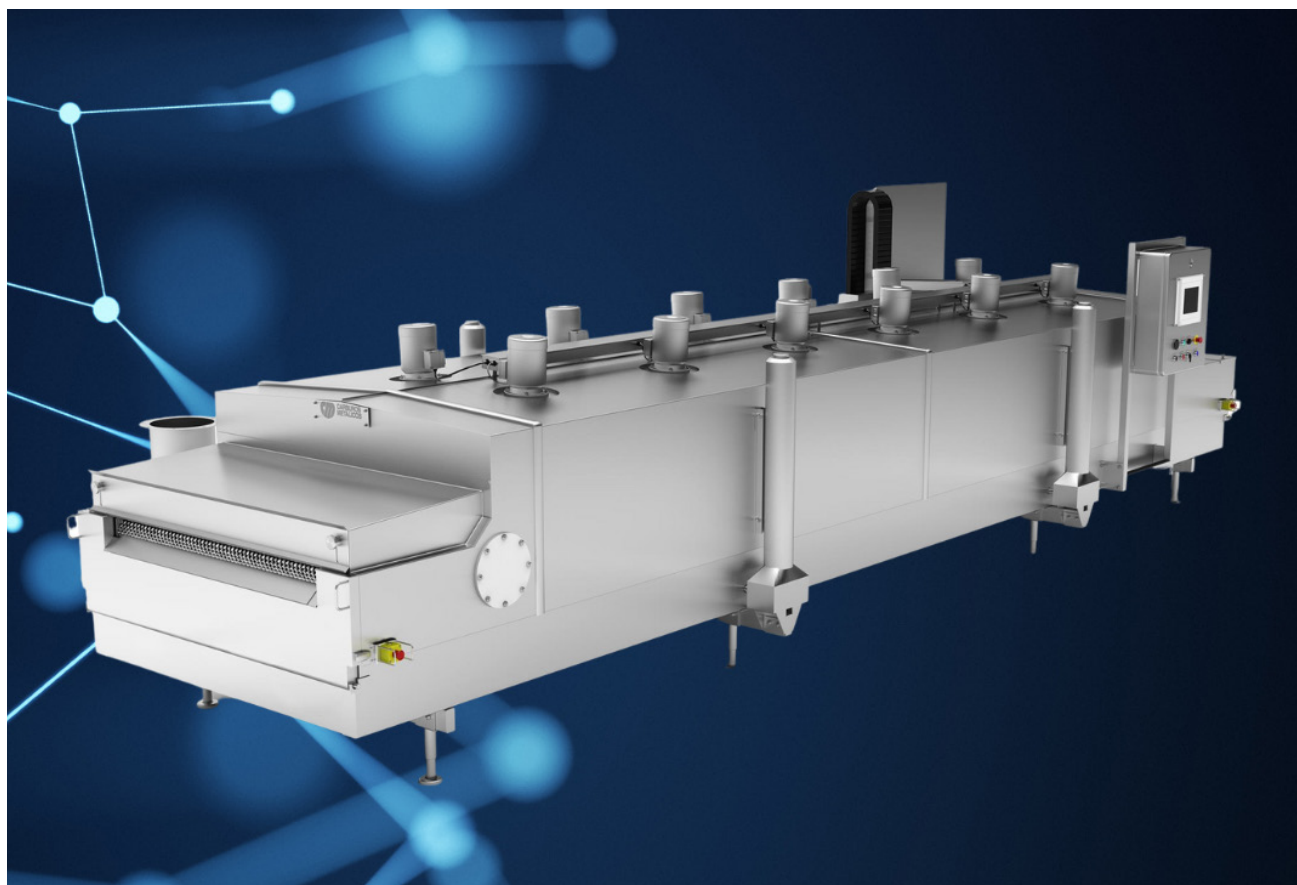
Oziq-ovqat va ichimliklarni muzlatish va qadoqlash texnologiyasining kelajagi

Oziq-ovqat va ichimliklar sanoati ishlab chiqarish jarayonlarini doimiy ravishda takomillashtirish, samaradorlikni oshirish hamda qadoqlash va chiqindilarning atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishga intilayotgan bir paytda, ishlab chiqarish rahbarlarini qo'llab-quvvatlash uchun yangi texnologiyalar paydo bo'ladi.

Misol uchun, aqlli kriogen muzlatish simsiz datchiklari, sun'iy intellekt va bulutli texnologiyadan foydalanib, jarayon parametrlarini doimiy ravishda kuzatib boradi, ishlab chiqarish tizimi va suyuq azot rezervuaridan ma'lumotlarni oladi, yaxshilanishlarni taklif qiladi va samaradorlikni oshiradi, suyuq azotning har bir tomchisi samarali ishlatilishini ta'minlaydi.

Bu kabi innovatsiyalar orqali Air Products kelajakda oziq-ovqat va ichimliklar mahsulotlariga o'sib borayotgan talabni qondirish uchun barqarorlikni ta'minlashga intiladi.

Qo'shimcha ma'lumot olish uchun bizning [Freshline® Smart Technology](#) ga qarang.



Muallif haqida

Enn Kallens - Air Products kompaniyasining Yevropadagi oziq-ovqat segmenti menejeri. U oziq-ovqat, biokimyo va suv sanoatidagi mijozlar uchun kompaniyaning mahsulotlarini qo'llash strategiyasini ishlab chiqish va boshqarish, shuningdek, kompaniyaning ushbu sektorlar bo'ylab ekologik va raqamli ishlanmalariga rahbarlik qilish uchun javobgardir. U Gent universitetida biomuhandislik fanlari magistri, Leuven universitetida moliya va menejment va Bryussel universitetida falsafa va ijtimoiy fanlar magistri darajasiga ega.

Air Products ning kengroq texnologiyalari atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish va mijozlarimizning texnologik jarayonlarini ekologik jihatdan yanada toza qilish uchun qanday yordam berishi haqida ko'proq ma'lumot olish uchun ekologik barqarorlik haqidagi [Sustainability Report](#) so'nggi hisobotga qarang.



Muallif:

Enn Kallens, Air Products EU

Oziq-ovqat segmenti menejeri

Air Products yoki muzlatish texnologiyalari haqida ko'proq ma'lumot olish uchun

Air Products oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash kalkulyatori [Food Packaging Calculator](#) plastik va oziq-ovqat chiqindilarini hisobga olgan holda oziq-ovqat qadoqlarini tanlashda uglerod izini va potensial tejashni hisoblashda yordam beradigan foydali vositadir.

Ishlab chiqarishingiz uchun eng optimal muzlatish texnologiyasini muhokama qilish yoki hozirgi muzlatish jarayonini bepul tahlil qilish uchun Air Products mutaxassislaridan biri bilan uchrashuv tayinlang.

Bu yerda keltirilgan ma'lumotlar texnik malakali xodimlar tomonidan o'z xohishiga ko'ra va tavakkal ostida foydalanish uchun bepul taqdim etiladi. Bu yerda keltirilgan barcha bayonotlar, texnik ma'lumotlar va tavsiyalar biz ishonchli deb hisoblagan sinovlar va ma'lumotlarga asoslangan, ammo ularning aniqligi yoki to'liqligi kafolatlanmaydi.

.....
Qo'shimcha ma'lumot olish uchun biz bilan bog'laning:

O'zbekiston Respublikasi, Toshkent shahri

“Air Products Central Asia Group” MCHJ

Xalqaro Biznes Markazi (IBC)

A blok, 3-qavat

T: +998712051655

uz@airproducts.com

airproducts.uz



GENERATING A CLEANER FUTURE