

# Naturalna ochrona Twoich produktów



# ALIGAL™ – klucz do uzyskania dłuższej trwałości produktu

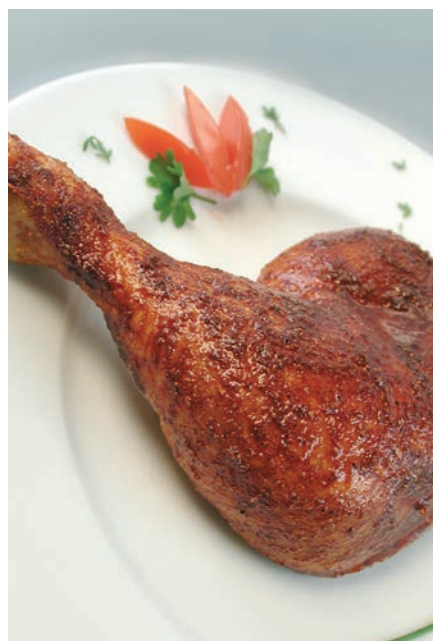
Utrzymanie jakości i trwałości artykułów spożywczych jest najważniejszym zadaniem producentów i sprzedawców z branży spożywczej.



## Zatrzymaj jakość i świeżość produktów

Dotychczasowe techniki przechowywania żywności ograniczały możliwości podniesienia jakości i innowacyjności produktów. Technologia pakowania w atmosferze ochronnej MAP (Modified Atmosphere Packaging) pozwala sprostać oczekiwaniom klientów oraz producentów poprzez:

- zachowanie świeżości produktów spożywczych, ich smaku oraz czystości mikrobiologicznej w możliwie najdłuższym okresie trwałości,
- zachowanie czystej etykiety (ograniczenie dodatku środków konserwujących) i preferencję dla naturalnych produktów,
- wydłużenie trwałości produktów i czasu przechowywania produktów w domu,
- zapewnienie łatwego i wygodnego użycia produktu (dania gotowe, opakowania jednostkowe),
- atrakcyjną prezentację żywności w opakowaniu.



Dzięki wieloletniemu doświadczeniu w zakresie pakowania w atmosferach ochronnych i współpracy z wieloma firmami z branży spożywczej, Air Liquide pomaga klientom spełnić wymagania rynku, zapewniając doradztwo i pomoc technologiczną w zakresie doboru mieszanin, opakowań i optymalizacji procesu produkcyjnego.

**W skład atmosfer ochronnych ALIGAL™ wchodzi jedynie naturalne składniki powietrza.**

Jakość dla konsumenta kryje się nie tylko w wyglądzie, smaku i konsystencji, ale również w tym, co nie zawsze jest postrzegane zmysłami, czyli w jakości mikrobiologicznej.

### Pakowanie w atmosferze ochronnej

Technologia pakowania w atmosferze ochronnej polega na zastąpieniu powietrza wypełniającego opakowanie gazem lub mieszaniną gazów tak, aby kontrolować procesy biochemiczne lub enzymatyczne, rozwój mikroorganizmów lub zapewnić ochronę przed uszkodzeniem mechanicznym produktu.

	Degradacja mikrobiologiczna (rozwój bakterii, pleśni i drożdży)	Proces jęlczenia (działanie tlenu zawartego w powietrzu na nienasycone kwasy tłuszczowe)	Czernienie enzymatyczne (przemiany enzymatyczne spowodowane obecnością tlenu w powietrzu)
Efekty	Zmiany cech organoleptycznych (zapach, smak, konsystencja) i wyglądu produktu		Czernienie warzyw
	Toksyczność	Mniejsza wartość odżywcza (np. ubytek witamin)	
Sposoby kontroli	Higiena (zakładu, sprzętu, personelu) Kontrola jakości surowców (woda, powietrze, pakowanie, surowce) Sterylizacja Konserwanty	Przechowywanie w miejscu pozbawionym światła i tlenu Ograniczenie kontaktu z metalami Zastosowanie antyutleniaczy	Ogrzewanie i przechowywanie w miejscu pozbawionym tlenu Dodatek środków redukujących (witamina C)
Rola atmosfery ochronnej	Kontrola i hamowanie rozwoju mikroorganizmów Zachowanie naturalnych cech produktu bez konieczności stosowania konserwantów	Eliminacja niepożądanych procesów poprzez usunięcie tlenu z opakowania lub z samego produktu (np. w przypadku produktów płynnych)	

### Zalety pakowania w atmosferze ochronnej:

- dłuższa świeżość produktów spożywczych pozwala na optymalizację gospodarki magazynowej i zmniejszenie strat w punkcie sprzedaży (okres trwałości produktów pakowanych w atmosferze ochronnej jest od dwóch do pięciu razy dłuższy niż w przypadku tych samych produktów przechowywanych w obecności powietrza),
- zachowanie smaku, konsystencji i tekstury produktu,
- ograniczenie konieczności dodatku konserwantów,
- atrakcyjny, świeży wygląd produktu,
- ochrona przed uszkodzeniem mechanicznym.

Atmosferę ochronną dobiera się w zależności od ryzyka mikrobiologicznego związanego z produktem (np. rozwój pleśni, bakterii), możliwości wystąpienia niekorzystnego utleniania (jełczenia), cech charakterystycznych dla danego produktu (np. zawartości wody, poziomu pH), warunków przechowywania (temperatury), substancji dodatkowych, przepuszczalności opakowania.

### Aby zapewnić wysoką skuteczność pakowania w atmosferze ochronnej należy:

- zapewnić odpowiedni skład atmosfery gazowej (jeden gaz lub mieszanina gazów),
- zadbać o odpowiednią ilość gazu w opakowaniu,
- dobrać odpowiednio barierowe opakowanie (folię),
- właściwie dobrać maszynę pakującą,
- zapewnić właściwe warunki pakowania, transportu i magazynowania produktu.

### Skład atmosfer ochronnych ALIGAL™:

Air Liquide badając najbardziej korzystne warunki konserwowania żywności stworzyło typoszereg atmosfer ochronnych ALIGAL™, dostosowanych do różnych wymagań produktów. W skład tych atmosfer wchodzi:



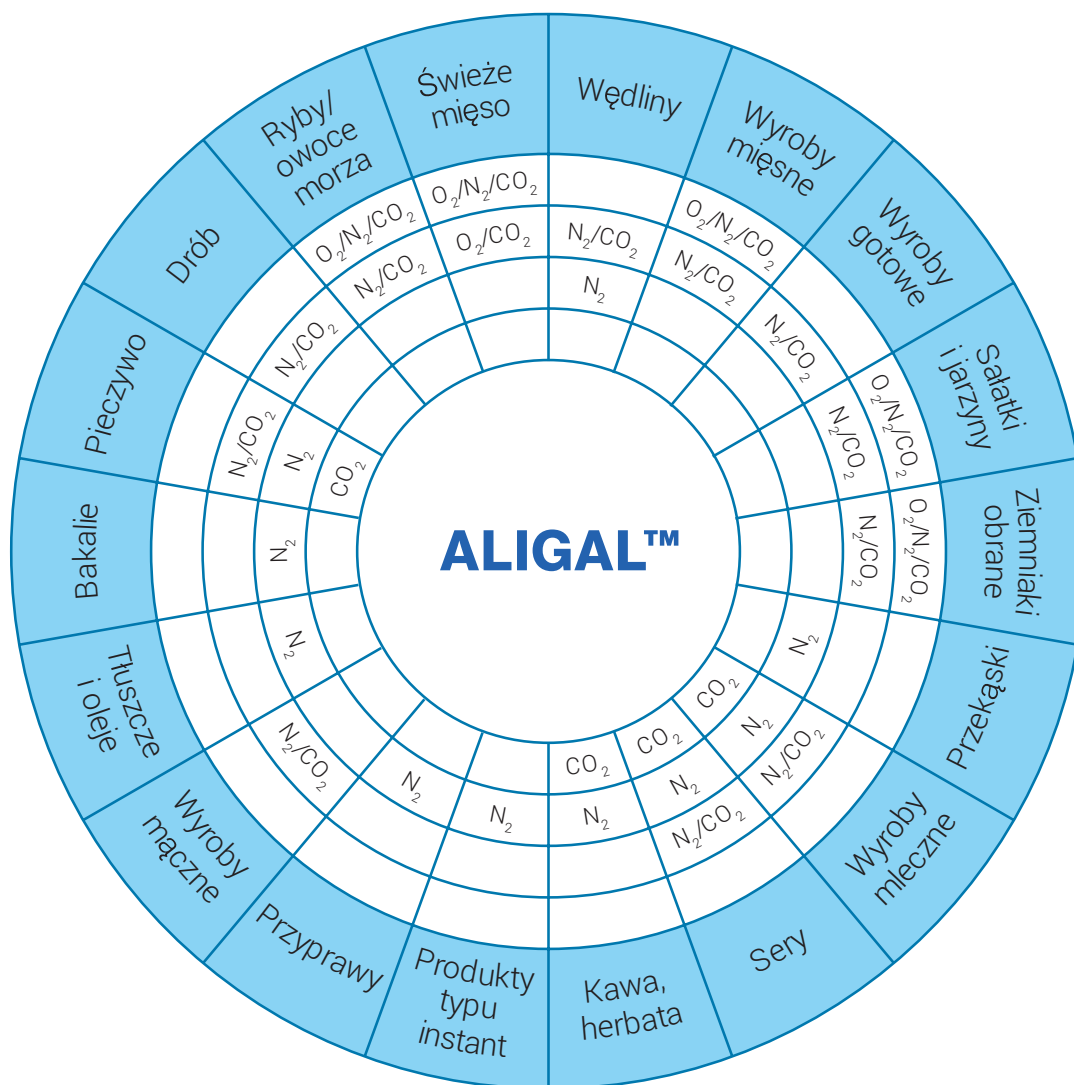
**Azot ( $N_2$ )** – gaz obojętny, pozbawiony smaku i zapachu, trudno rozpuszcza się w wodzie i tłuszczach. Bezpośrednio nie hamuje rozwoju bakterii i grzybów. Jest używany głównie jako wypełnienie opakowań pozbawionych tlenu, co zapobiega utlenianiu pigmentów, substancji smakowych i/lub kwasów tłuszczowych. Dodatkowo azot zapewnia mechaniczną ochronę produktu zapobiegając zgniataniu opakowań.

**Dwutlenek węgla ( $CO_2$ )** wykorzystywany zazwyczaj w stężeniach powyżej 20% hamuje rozwój drobnoustrojów – przede wszystkim bakterii tlenowych i pleśni. Jest łatwo rozpuszczalny w wodzie i tłuszczach. Źle dobrana zawartość dwutlenku węgla (zwłaszcza w przypadku produktów zawierających dużą ilość wody) może spowodować pojawienie się kwaśnego smaku produktu. Może również dojść do obkurczania się opakowania ze względu na pochłanianie dwutlenku węgla przez produkt.

**Tlen ( $O_2$ )**, jako główny czynnik odpowiedzialny za pogarszanie się jakości produktów spożywczych, jest elementem niepożądanym w opakowaniach. Jednakże w przypadku niektórych produktów jest składnikiem mieszaniny – np. pakowanie surowego mięsa, ryb, owoców, warzyw. Tlen odpowiada za formowanie oksymyoglobiny w mięsie surowym, która zapewnia czerwony kolor i naturalny wygląd produktu. Dodatek niewielkiej ilości tlenu do pakowania surowych ryb zapobiega rozwojowi bakterii *Clostridium botulinum* E. Świeże owoce i warzywa wymagają obecności tlenu w opakowaniu do podtrzymania procesu oddychania.

Specjaliści Air Liquide służą swoim doświadczeniem w zakresie prawidłowego doboru właściwej atmosfery ochronnej ALIGAL™.

Rodzaje gazów i ich mieszanin wykorzystywanych przy pakowaniu produktów spożywczych:



Rysunek przedstawia rodzaje gazów oraz ich mieszaniny wykorzystywane w procesie pakowania produktów spożywczych. Wprowadzając nowy produkt należy przeprowadzić serię prób ustalając optymalny skład atmosfery ALIGAL™. Air Liquide na życzenie klienta oferuje analizy składu atmosfery zapakowanego produktu. Pozwala to kontrolować proces pakowania, przemiany zachodzące w opakowaniu, a tym samym trwałość produktów.

Grupa Air Liquide stworzyła ofertę atmosfer ochronnych ALIGAL™ do pakowania, które są dobierane do produktu, wymagań związanych z jego trwałością, opakowaniem i sposobem przechowywania.



### Ilość gazu w opakowaniu:

W celu utrzymania należytej ochrony produktu należy zapewnić właściwą ilość gazu w opakowaniu (50–70% objętości opakowania powinna stanowić atmosfera ochronna).

### Opakowania:

Materiał do pakowania produktów w atmosferach ochronnych musi spełnić kilka warunków, by zapewnić szczelność i ochronę produktu. Z reguły takie opakowania składają się z kilku warstw zapewniających:

- odpowiednią barierowość dla tlenu, azotu, dwutlenku węgla i pary wodnej,
- właściwą wytrzymałość mechaniczną,
- odporność na osadzanie się wilgoci wewnątrz opakowania,
- dobrą zgrzewalność.

### Maszyny pakujące:

Obecnie istnieją różne typy maszyn w zależności od potrzeb producentów – od półautomatów komorowych do automatów próżniowych z dużą elastycznością wydajności, zmienności wielkości i kształtu opakowań.

### Warunki procesu:

Aby uzyskać najlepsze rezultaty, spełnione muszą pozostać także pozostałe warunki procesu. Pakowany produkt musi być higienicznie czysty, a pracownicy oraz urządzenia muszą być poddawani kontrolom sanitarnym. Na każdym etapie produkcji należy też zapewnić warunki temperaturowe odpowiednie dla danego typu produktu. Należy też zadbać o właściwe warunki magazynowania, dystrybucji oraz eksponowania produktów w sklepach.



Skontaktuj się z nami, aby uzyskać więcej informacji na temat naszej oferty dla przemysłu spożywczego (m.in. kriogeniczne mrożenie żywności, urządzenia, uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków).

## ALIGAL™ – to jakość i bezpieczeństwo

### Zarządzanie jakością

Identyfikowalność, jakość, bezpieczeństwo i wydajność są kluczowe w produkcji i dystrybucji gazów dla przemysłu spożywczego. W celu podniesienia bezpieczeństwa produkcji, magazynowania i dystrybucji gazów spółka Air Liquide Polska wdrożyła i certyfikowała system ISO 22000 „System zarządzania bezpieczeństwem żywności - Wymagania dla organizacji w całym łańcuchu żywnościowym”.

Ponadto Air Liquide wspiera system zarządzania jakością u klienta poprzez:

- prowadzenie analiz składu gazu w opakowaniach u klientów,
- certyfikaty analiz atmosfer ochronnych ALIGAL™,
- szkolenie personelu,
- indywidualne doradztwo naszych specjalistów.

### Zarządzanie produktem

Air Liquide dostarcza atmosfery ochronne ALIGAL™ w zależności od potrzeb klienta:

- w pojedynczych butlach lub w wiązkach (wszystkie opakowania są wyposażone w zawory RPV-NRV zapewniające czystość gazu i butli),
- w postaci ciekłej do zbiorników magazynowych,
- atmosfera ochronna może być również produkowana na miejscu w zakładzie klienta.

### Zarządzanie danymi

W celu pełnej kontroli nad jakością gazu Air Liquide wprowadził:

- usługę SERVITRAX™ – dla butli i wiązek – zapewniającą pełną identyfikowalność produktu (umożliwia dostęp do wszelkich danych związanych z obiegiem butli oraz pozwala na optymalizację zarządzania stanami magazynowymi przy jednoczesnej redukcji kosztów),
- usługę OPTIMAL – dla dostaw gazów ciekłych do zbiornika – system zdalnej kontroli, sterowania i monitoringu pracy instalacji (pozwala na lepszą organizację logistyki, zwiększając niezawodność dostaw i optymalizację stanu magazynowego).

### Zarządzanie instalacją

- Air Liquide zapewnia dobór akcesoriów i montaż pełnej instalacji u klienta, w skład której mogą wchodzić: reduktory, zawory, panele rozprężania oraz inne urządzenia (np. mieszalniki do gazu lub analizatory gazu).
- Air Liquide oferuje również usługę FLOSAFE™ – niezawodny i wydajny system dystrybucji gazów do wielu punktów poboru (maszyn pakujących), zapewniający bezpieczeństwo i komfort pracy.

Doświadczony zespół specjalistów Air Liquide oferuje Państwu indywidualne rozwiązania dla różnych zastosowań gazów.

**Ekspert na każdym etapie produkcji i przetwórstwa żywności!**

## **Kontakt**

Air Liquide Polska Sp. z o.o.  
ul. Jasnogórska 9, 31-358 Kraków  
tel.: +48 12 627 93 00  
e-mail: [airliquide.polska@airliquide.com](mailto:airliquide.polska@airliquide.com)

[pl.airliquide.com](http://pl.airliquide.com)



Grupa Air Liquide, obecna w 73 krajach, zatrudniająca około 67 100 pracowników i obsługująca ponad 3,9 miliona klientów i pacjentów, jest światowym liderem w dziedzinie gazów, technologii i usług dla przemysłu i ochrony zdrowia.