



UNIA
EUROPEJSKA



WOJEWÓDZTWO
KUJAWSKO-POMORSKIE



KUJAWSKO-POMORSKI
OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO
w Minikowie



„Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich: Europa inwestująca w obszary wiejskie”.

Operacja realizowana przez Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie

Instytucja Zarządzająca Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020 – Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Operacja współfinansowana ze środków Unii Europejskiej w ramach Schematu II Pomocy Technicznej „Krajowa Sieć Obszarów Wiejskich” Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020

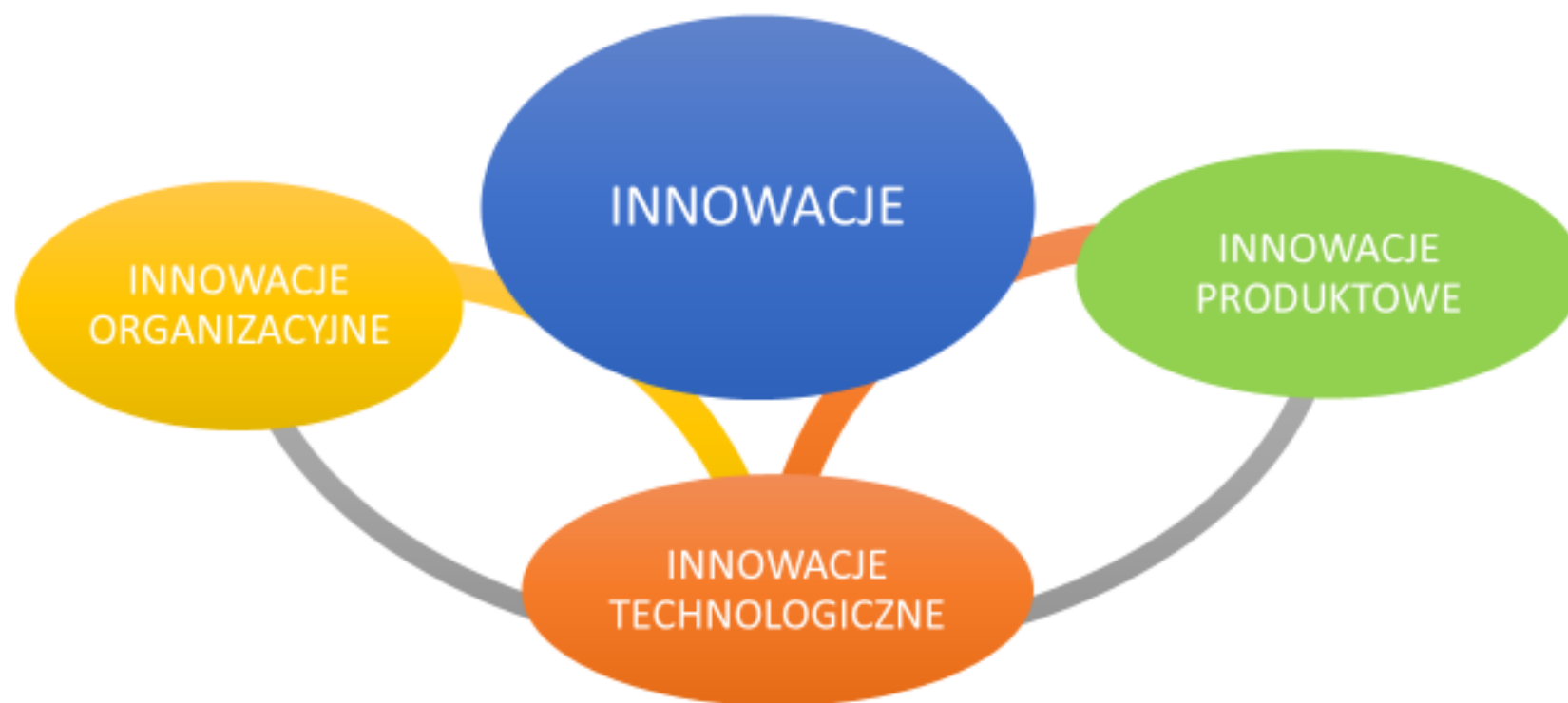
**„Problemy bezpieczeństwa i rozwoju produkcji żywności oraz jej dystrybucji
przez rolników, gospodarstwa agroturystyczne i Koła Gospodyń Wiejskich”**

**Trendy i innowacje w przetwórstwie surowców pochodzenia roślinnego
możliwe do wdrożenia przez małe zakłady przetwórcze**



KUJAWSKO-POMORSKI
OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO
w Minikowie

RODZAJE INNOWACJI



OBSZARY INNOWACJI ORGANIZACYJNYCH

ROLNICZY HANDEL DETALICZNY

SPRZEDAŻ BEZPOŚREDNIA

STOWARZYSZENIA

WSPÓŁPRACA

KULINARNE DZIECICTWO

APLIKACJE IT W ZARZĄDZANIU ZASOBAMI

OWOCOWO ZIOŁOWE OGRODY BOTANICZNE

USŁGI DIETETYCZNE

OBSZARY INNOWACJI PRODUKTOWYCH

SOKI

PASTY

ŻYWNOŚĆ FUNKCJONALNA I WZBOGAČONA

ŻYWNOŚĆ REGIONALNA I EKOLOGICZNA

ŻYWNOŚĆ MINIMALNIE PRZETWORZONA

ZIOŁA

ŻYWNOŚĆ BEZGLUTENOWA

ŻYWNOŚĆ DLA VEGETARIAN

OPAKOWANIA

ŻYWNOŚĆ PROZDROWOTNA

OBSZARY INNOWACYJNOŚCI TECHNOLOGICZNEJ

JAKOŚĆ

TRWAŁOŚĆ

FUNKCJONALNOŚĆ

TECHNOLOGICZNE

OBSZARY
INNOWACYJNOŚCI
WYNIKAJĄ Z
ELEMENTÓW
WPŁYWAJĄCYCH NA
JAKOŚĆ PRODUKTU

- POWIETRZE
- PROMIENIOWANIE UV
- TEMPERATURA
- DROBNOUSTROJE
- AKTYWNOŚĆ WODNA
- AKTYWNOŚĆ ENZYMATYCZNA

Tabela 1. Liczba producentów ekologicznych w Polsce, wg stanu na 31.12.2020 r., w podziale na województwa i w podziale na kategorie prowadzonej działalności

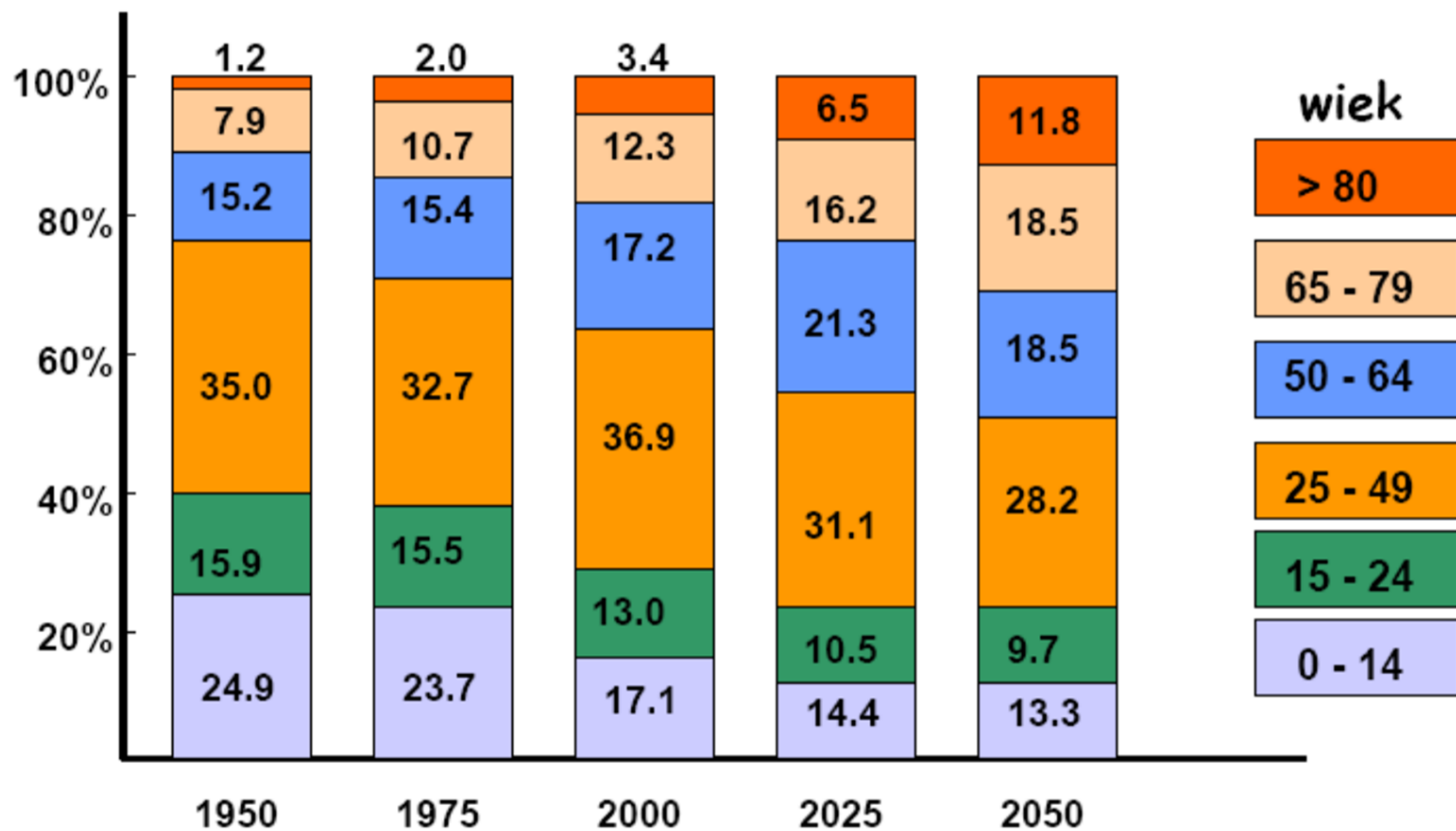
Województwo	Liczba producentów ekologicznych	W tym							
		Producenci ekologiczni prowadzący działalność w zakresie							
		produkcji rolnej	przygotowania ¹	wprowadzania na rynek produktów ekologicznych (z wyłączeniem importowanych z państw trzecich)	wprowadzania na rynek produktów ekologicznych importowanych z państw trzecich	dostawy kwalifikowanego materiału siewnego i wegetatywnego materiału rozmnożeniowego	pszczelarstwa	zbioru ze stanu naturalnego	akwakultury i/lub wodorostów morskich
dolnośląskie	761	688	44	61	15	19	3	2	0
kujawsko-pomorskie	451	385	45	42	5	13	0	0	0
lubelskie	2054	1907	102	111	20	20	0	11	3
lubuskie	958	926	26	21	2	7	1	0	0
łódzkie	622	519	70	71	20	6	1	0	0
małopolskie	810	664	95	92	18	6	1	2	0
mazowieckie	2661	2179	269	353	87	24	5	6	2
opolskie	76	62	9	11	2	2	1	0	0
podkarpackie	1033	969	48	51	10	2	6	3	1
podlaskie	2953	2906	34	36	12	7	4	6	0
pomorskie	607	521	54	62	17	19	2	3	1
śląskie	203	121	49	56	14	1	0	0	0
świętokrzyskie	635	590	37	32	10	6	2	0	2
warmińsko-mazurskie	3270	3241	28	19	2	43	2	0	0
wielkopolskie	971	748	139	152	28	16	0	3	1
zachodniopomorskie	2209	2149	55	38	5	59	2	4	1
Polska 2020 r.	20274	18575	1104	1208	267	250	30	40	11

Powierzchnia ekologicznych użytków rolnych w stanu na 31.12.2020 r.

Województwo	Powierzchnia ekologicznych użytków rolnych w okresie konwersji [w ha]	Powierzchnia ekologicznych użytków rolnych po zakończonym okresie konwersji [ha]	Łączna powierzchnia ekologicznych użytków rolnych [ha]
dolnośląskie	7134,83	23346,00	30480,83
kujawsko-pomorskie	1032,11	6060,48	7092,59
lubelskie	3778,15	24579,04	28357,18
lubuskie	13166,15	29960,01	43126,16
łódzkie	2172,68	7780,78	9953,45
małopolskie	1401,50	6958,52	8360,02
mazowieckie	7401,87	33816,08	41217,95
opolskie	318,72	3004,87	3323,59
podkarpackie	1468,86	11257,05	12725,91
podlaskie	9513,76	42900,79	52414,55
pomorskie	2942,82	17849,45	20792,27
śląskie	660,26	2800,22	3460,48
świętokrzyskie	1285,50	7054,90	8340,40
warmińsko-mazurskie	23824,17	84984,30	108808,47
wielkopolskie	7320,24	22010,15	29330,38
zachodniopomorskie	25017,41	76489,61	101507,02
Polska	108439,01	400852,25	509291,27

Jednostka podziału administracyjnego kraju	Średnia wielkość powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie rolnym w 2020 roku (w hektarach)
Województwo dolnośląskie	17,29
Województwo kujawsko-pomorskie	16,58
Województwo lubelskie	7,98
Województwo lubuskie	22,29
Województwo łódzkie	7,98
Województwo małopolskie	4,16
Województwo mazowieckie	8,77
Województwo opolskie	19,16
Województwo podkarpackie	4,94
Województwo podlaskie	12,55
Województwo pomorskie	19,62
Województwo śląskie	8,14
Województwo świętokrzyskie	5,88
Województwo warmińsko-mazurskie	23,25
Województwo wielkopolskie	14,09
Województwo zachodniopomorskie	31,75

Starzenie się społeczeństw - EU-25



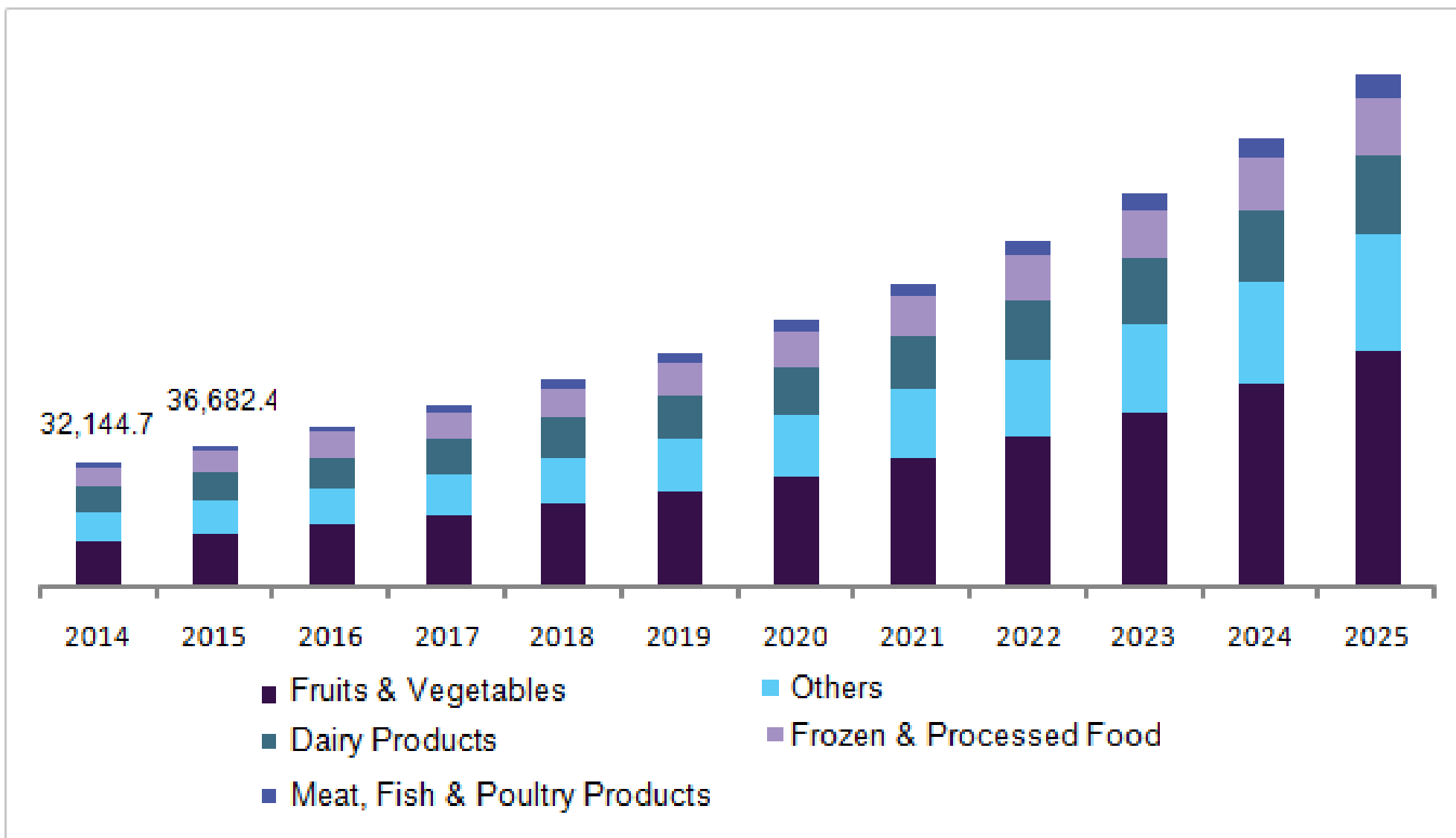
(RTD info, 49, May, 2006)

Te jabłka pokazują, jak stres oksydacyjny rozkłada komórki, powodując przedwczesne starzenie się i choroby.





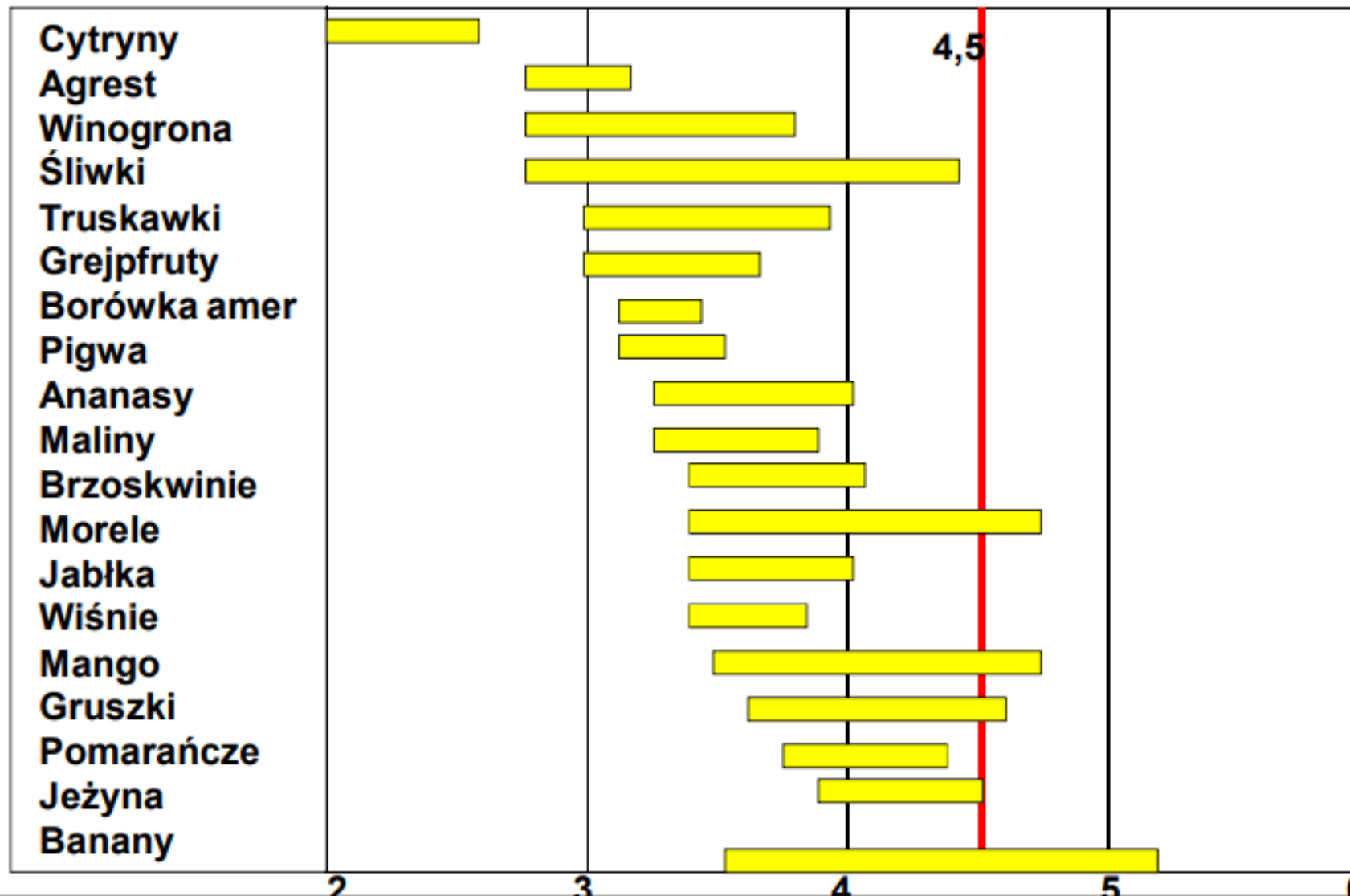
Przychody z rynku żywności ekologicznej w USA według produktów, 2014-2025 (w mln USD)



Source: Agence BIO/Many European sources

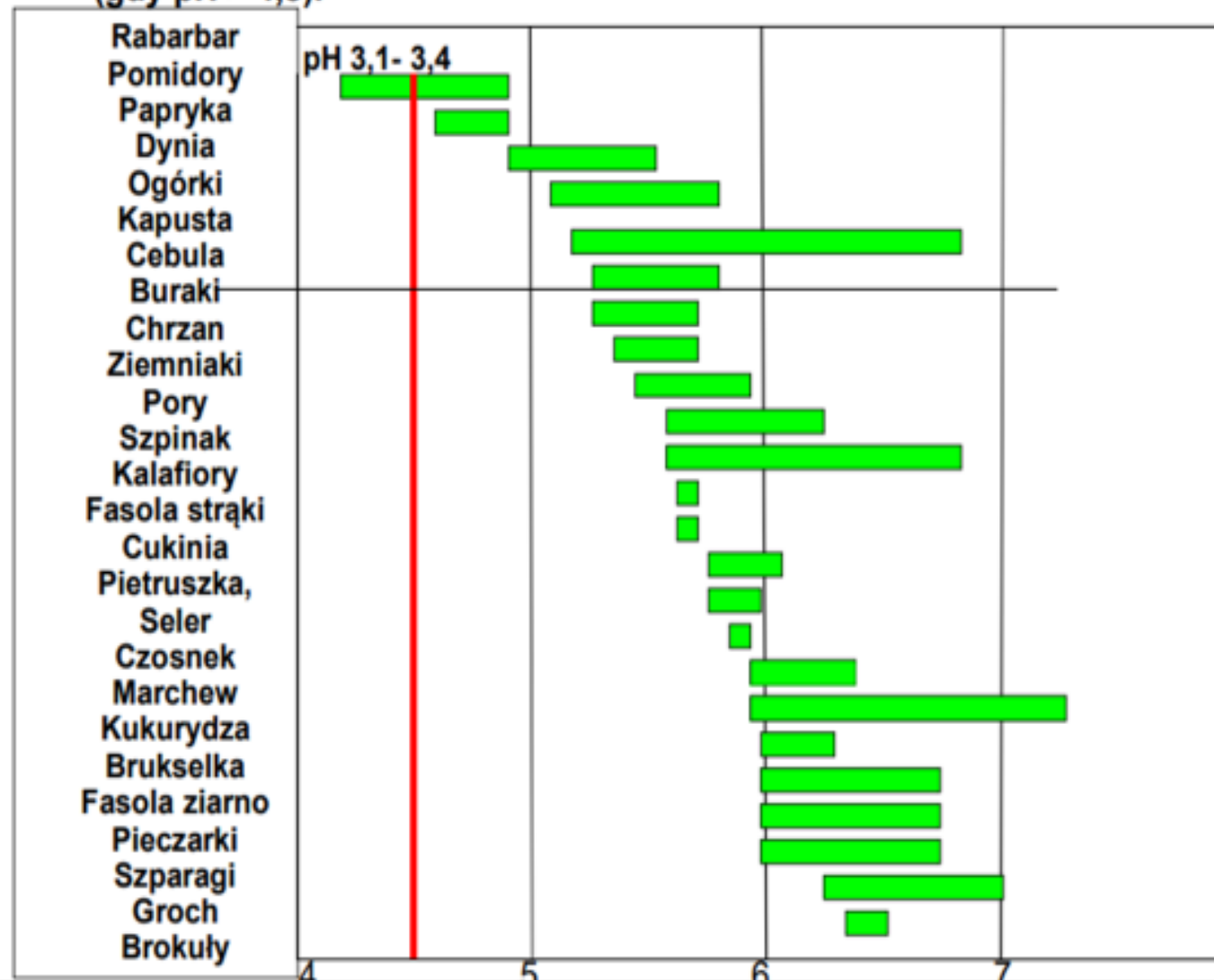
Zakres kwasowości czynnej (pH) owoców

Większość owoców ze względu na duże stężenie jonów wodorowych (niskie wartości kwasowości czynnej tj. pH) może być utrwalana przez pasteryzację, wyjątek stanowią przejrzałe, mało kwaśne owoce).



Zakres kwasowości czynnej (pH) warzyw

Przetwory i konserwy z warzyw z reguły muszą być utrwalane przez sterylizację (gdy $\text{pH} > 4,5$).



Wpływ temperatur na zachowania się drobnoustrojów

10°C

- Staphylococcus – zatrzymanie wytwarzania toksyn
- Clostridium botulinum typ A i B zatrzymanie wytwarzania toksyn

6,7°C

- Staphylococcus – zatrzymanie wzrostu

5,2°C

- Salmonella – zatrzymanie wzrostu

3,3°C

- Clostridium botulinum typ E – zatrzymanie wytwarzania toksyn.
Zatrzymanie wzrostu wegetatywnego bakterii patogennych i toksynogennych

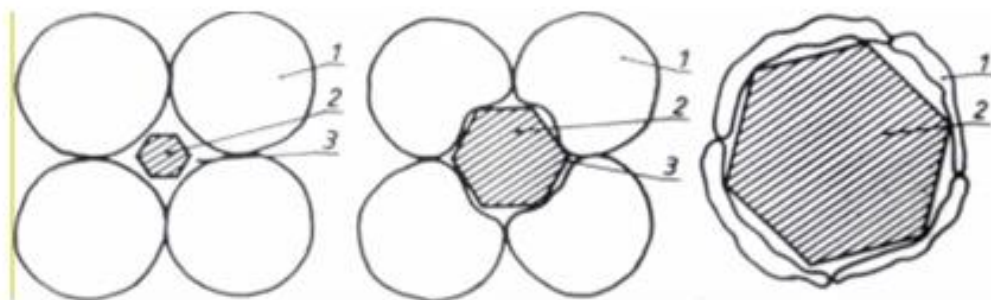
-10°C

- Całkowite zatrzymanie wzrostu bakterii

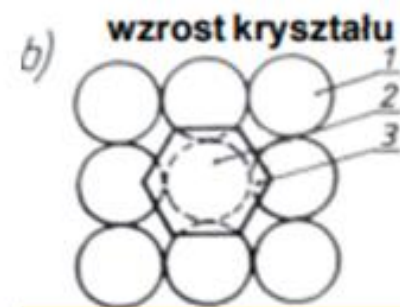
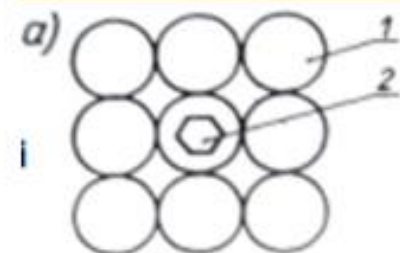
-18°C

- Całkowite zatrzymanie wzrostu drobnoustrojów

Schemat krystalizacji lodu podczas procesu mrożenia owoców i warzyw



- 1 – komórka
- 2 – kryształ lodu
- 3 – przestrzeń międzykomórkowa



Blanszowanie

Obróbka termiczna uszlachetniająca surowiec, stosowana przed kolejnymi procesami technologicznymi.

Polega na działaniu gorącej wody w temperaturze 90 – 100°C w czasie kilku minut, działaniu gorącej pary wodnej przez kilkanaście sekund.

Korzyści

Odpowietrzenie surowca

Zniszczenie drobnoustrojów

Inaktywacja enzymów rodzimych żywności

Zmniejszenie turgoru i obkurczania surowca

Pasteryzacja

- Proces pasteryzacji, czyli kilkunastominutowego ogrzewania w temperaturze poniżej 100°C, (80-90°C) , pozwala na zniszczenie enzymów i form wegetatywnych drobnoustrojów. W produktach z owoców i warzyw o pH poniżej 4,5 dzięki współdziałaniu jonów wodorowych i temperatury ma miejsce także zahamowanie rozwoju bakterii z rodzaju Clostridium.

Sterylizacja

- Sterylizacja, czyli ogrzewanie w temperaturze powyżej 100°C (zwykle 116-121°C), pozwala na zniszczenie ciepłoodpornych drobnoustrojów przetrwalnikujących zarówno chorobotwórczych, jak i powodujących zepsucie produktu podczas przechowywania

Tyndalizacja

- Tyndalizacja polega na 2-3-krotnej pasteryzacji w odstępach 24-godzinnych.

Parametry pasteryzacji i sterylizacji

wg. Pijanowski i wsp., 1997

Grupa	Typ	Temp. [°C]	Okres działania temperatury i ciśnienia	Czas w minutach dla puszek o wadze [kg]		
				0,5	1	2
I	Kompoty	100	podnoszenie utrzymanie obniżanie	20 20 -	25 25 -	30 30 -
II	Warzywa miękkie w zalewie	115	podnoszenie utrzymanie obniżanie	5 12 5	6 14 6	7 18 7
III	Warzywa twarde w zalewie	118	podnoszenie utrzymanie obniżanie	6 15 6	7 18 7	8 24 8
IV	Przeciery warzywne	121	podnoszenie utrzymanie obniżanie	10 20 10	12 30 12	15 40 15

PARAMETRY SUSZENIA OWOCÓW

Gatunek	temperatura i czas suszenia			ogólny czas suszenia w h	końcowa zawartość wody w%	wydajność suszu w stosunku do masy	
	począ- tkowa	kolejna	końcowa			pierwot- nej	spreparo- wanej
Gruszki	40° C/2h	55°C/1h	70° C	6-20	15-26	12-17	17-20
jablka	40° C/2h	50°C/1h	70° C	6-8	15-20	10-15	16-19
jagody różne bez malin	40° C/2h	60° C/2h	75° C	10-15	10-15	10-15	-
maliny	40° C/2h	50° C/2h	60° C	10-12	10-15	16-20	16-20
morele	40° C/2h	50° C/3h	70° C	15-20	10-20	12-17	17-20
śliwki	40° C/3h	60° C/3h	70° C	12-20	15-20	11-16	17-20
wiśnie	40° C/2h	50° C/3h	75° C	8-12	15-20	10-15	24-30

PARAMETRY SUSZENIA WARZYW I GRZYBÓW

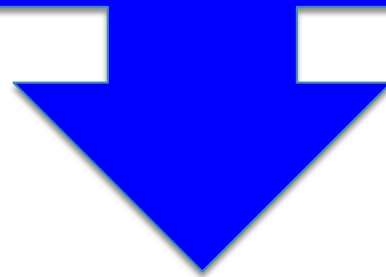
gatunek	temperatura i czas suszenia			ogólny czas suszenia w h	końcowa zawartość wody w%	wydajność suszu w stosunku do masy	
	początkowa	kolejna	końcowa			pierwotnej	spreparowanej
cebula	30°C/1h	40°C/2h	60° C	6-7	4	10-12	12-14
groch	40°C/1h	50°C/2h	60° C	5-6	5	9-14	18-22
marchew	40°C/2h	50°C/2h	60° C	5-6	5	9-14	18-22
pietruszka korzeniowa	40°C/1h	60°C/2h	65° C	5-6	5-6	9-12	10-14
pietruszka naciowa	50°C/1h	-	60° C	2-3	5	-	5
seler korzeniowy	40°C/1h	60°C/2h	65° C	5-6	8	18-25	5-6
seler naciowy	50°C/1h	-	60° C	2-3	5	-	5
por	50°C/1h	60°C/2h	70° C	3-4	8	-	7-9
kapusta biała, włoska	40°C/2h	50°C/2h	60° C	3-5	4	8-12	6-10
grzyby	40°C/2h	50°C/1h	70° C	5-7	12	-	10-15



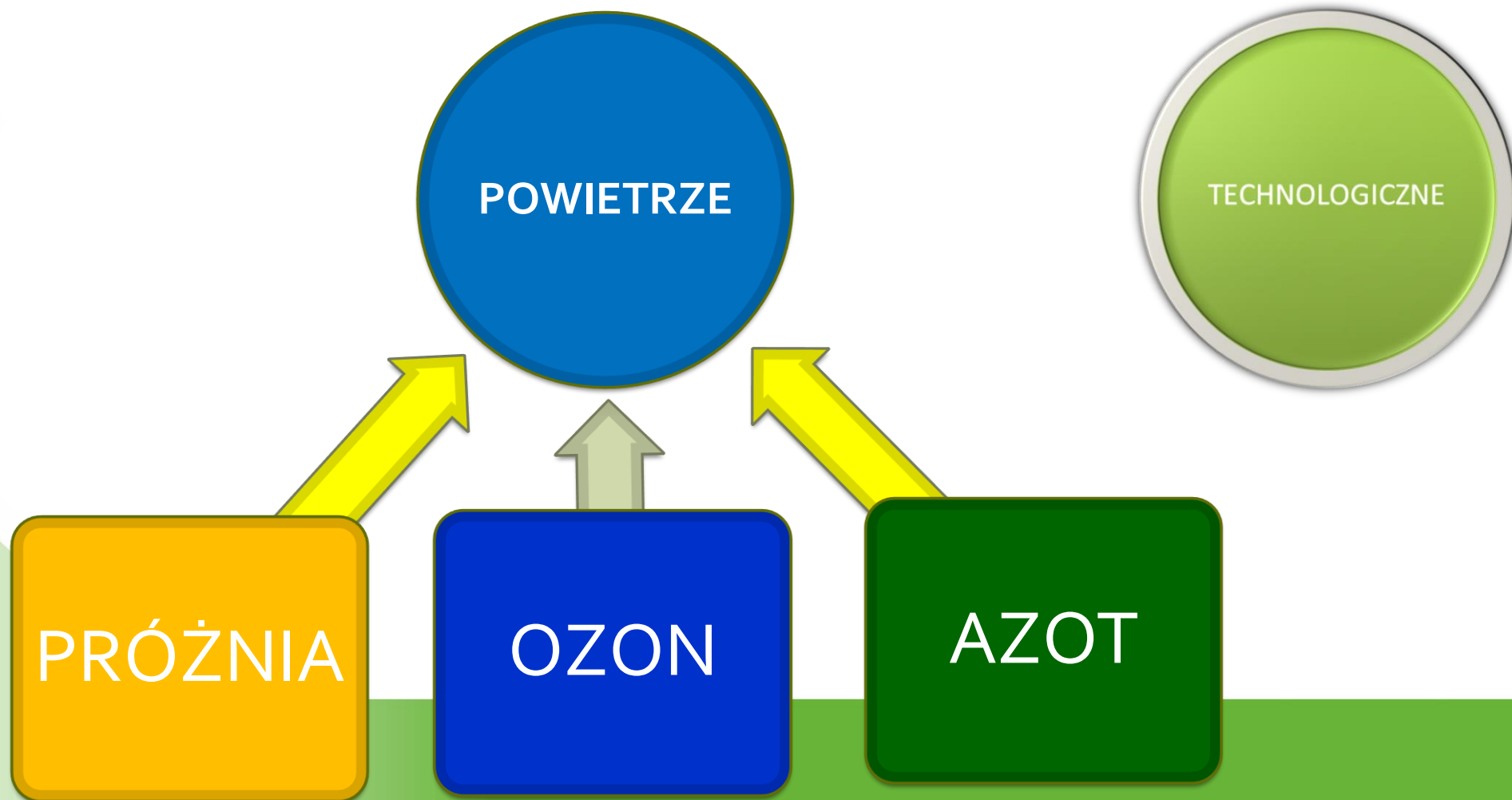
Produkt spożywczy to nie tylko jego fizyczna struktura zamknięta w obszarze spostrzeżeń zmysłów smaku koloru konsystencji zapachu ale przede wszystkim ukryta jakość wyrażona stanem naszego zdrowia fizycznego i psychicznego. W produkcji żywności nie zawsze można hołdować zasadzie co dopuszczone to dozwolone. Dlatego też w produkcji żywności tak ważny jest wymiar etyczny. Poniekąd producent bierze na siebie odpowiedzialność nie tylko za własny wyrób, ale także za zdrowie konsumenta, który mu zaufał poprzez wybór jego produktu. Dlatego tak istotne jest ustalenie misji i strategii działania firmy. Odpowiedz na te pytania pozwala dopiero na otwarcie płaszczyzn innowacyjności firmy. Innowacyjność rozwiązań może przybierać płaszczyzny organizacyjne logistyczne technologiczne produktowe czy surowcowe. Przy kreowaniu innowacyjnych rozwiązań potrzeba brać pod uwagę nastawienie i akceptację społeczną, która to często decyduje o powodzeniu przedsięwzięcia.



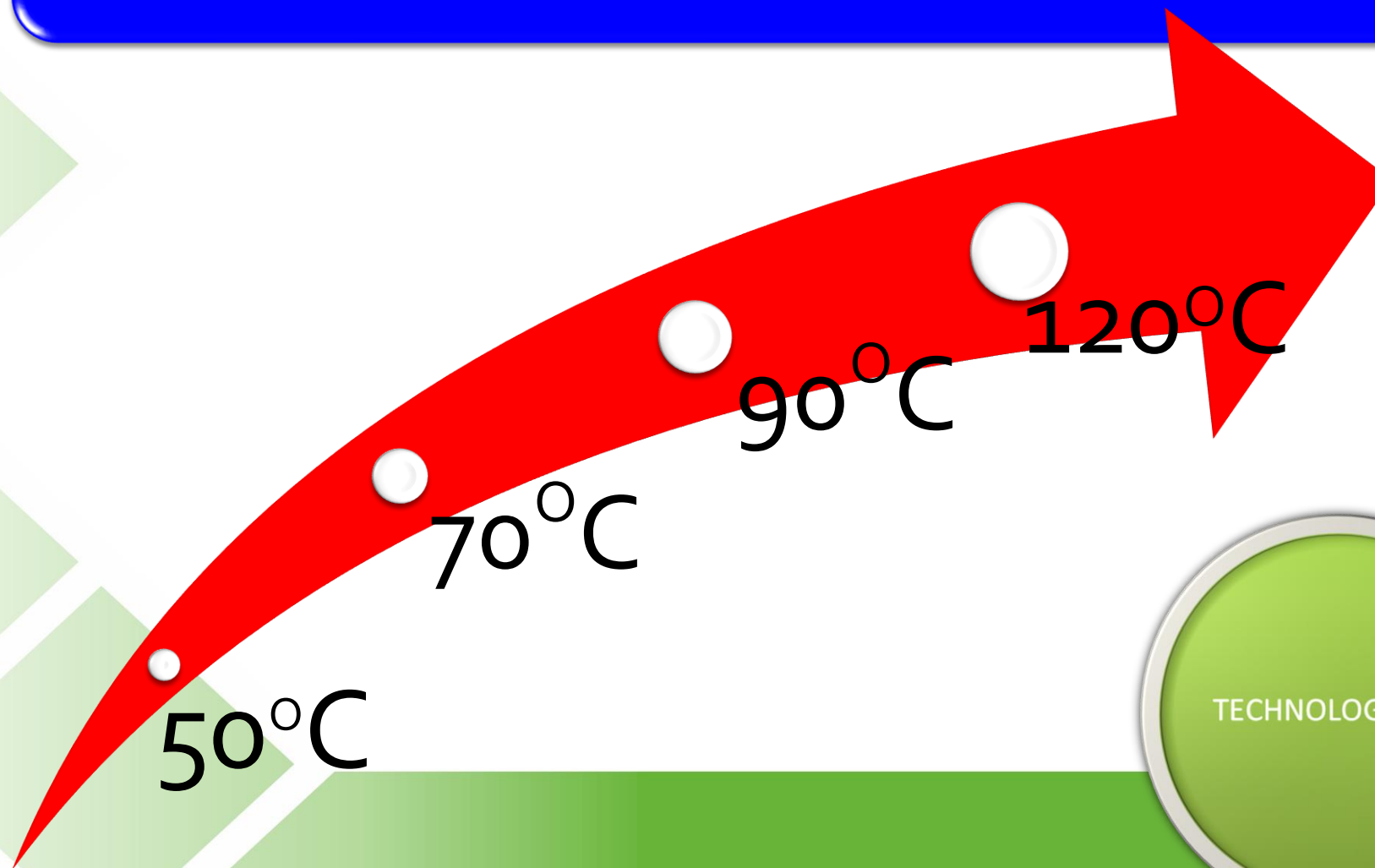
PRZY TWORZENIU INNOWACJI KONIECZNE
JEST WYŁĄCZENIE MYŚLENIA
REDUKCYONISTYCZNEGO
WŁĄCZENIE HOLOISTYCZNEGO



REDUKCJA DESTRUKCYJNEGO ODDZIAŁYWANIA POWIETRZA



DESTRUKCYJNE ODDZIAŁYWANIE TEMPERATURY NA SUBSTANCJE BIOLOGICZNE AKTYWNE I BARWNIKI



TECHNOLOGICZNE

REDUKCJA DROBNOUSTROJÓW TECHNIKI NISKOTEMPERATUROWE

TECHNOLOGICZNE



REDUKCJA DROBNOUSTROJÓW TECHNIKI WYSOKOTEMPERATUROWE

TECHNOLOGICZNE



STYRYLIZACJA MIKROFALOWA



STYRYLIZACJA
AUTOKLAWOWANIE



PASTERYZACJA TYNDALIZACJA

SUBSTANCJE TEKSTUROTWÓRCZE

TECHNOLOGICZNE



TRANSGLUTAMINAZA



INNULINA



PEKTYNY, AGAR



SKROBIE MODYFIKOWANE



GUMA GUAR, GUMA KSANTANOWA

POZOSTAŁE TECHNOLOGIE

TECHNOLOGICZNE



EKSTRUZJA



KRIOKONCENTRACJA

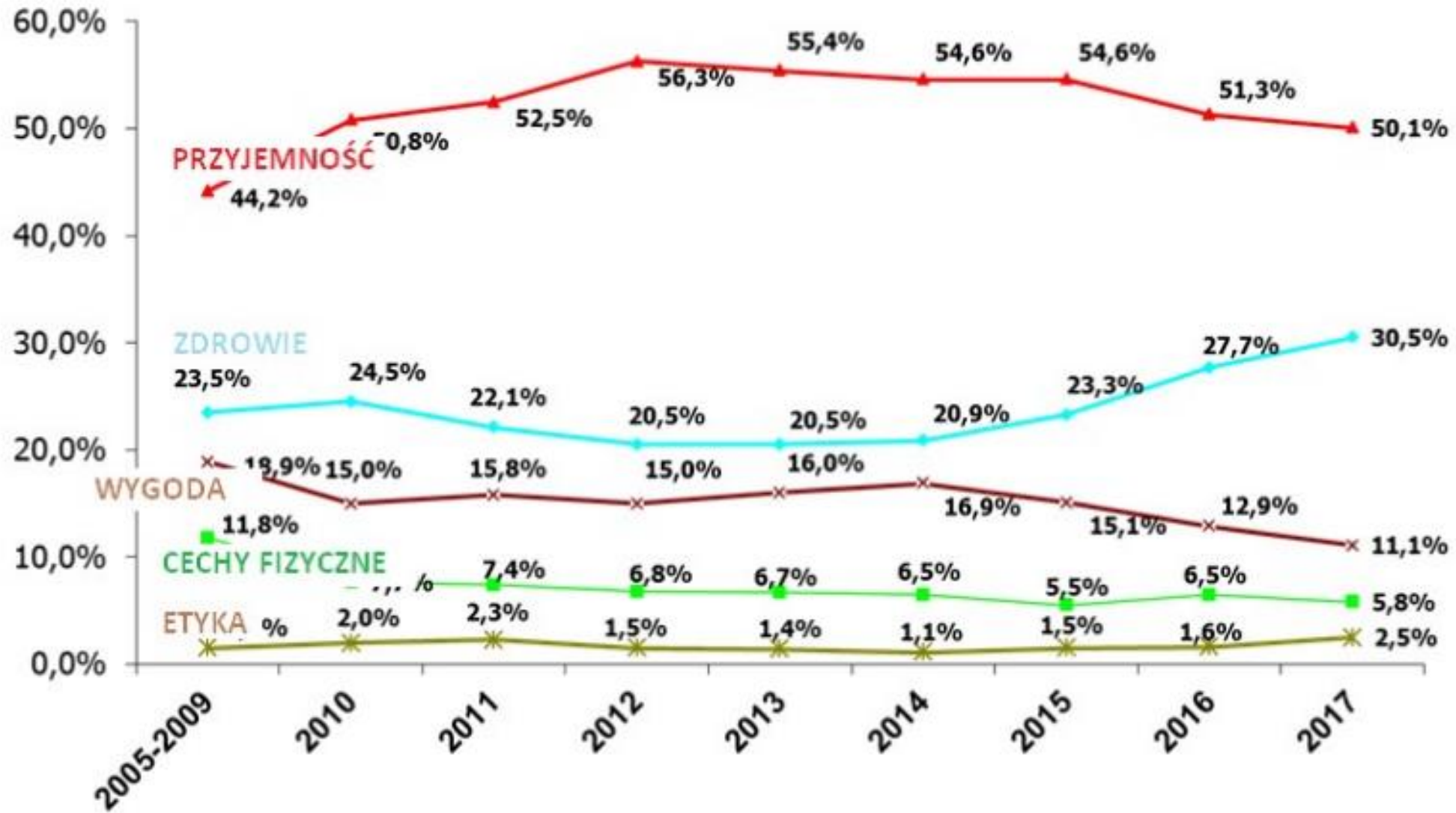


SUSZENIE NISKOTEMPERATUROWE



ULTRADZWIĘKI

Zmiany w trendach innowacji w żywności - Cały Świat



PRZEWAGA PRODUKTÓW PRZETWÓRSTWA W MAŁYCH I ŚREDNICH GOSPODARSTWACH

ORIGINALNOŚĆ

NATURALNOŚĆ

ŚWIEŻOŚĆ

REGIONALNOŚĆ

DZIEDZICTWO KULINARNE



DLACZEGO ŻYWNOSĆ SIĘ PSUJE

TLEN

TEMPERATURA

CZAS

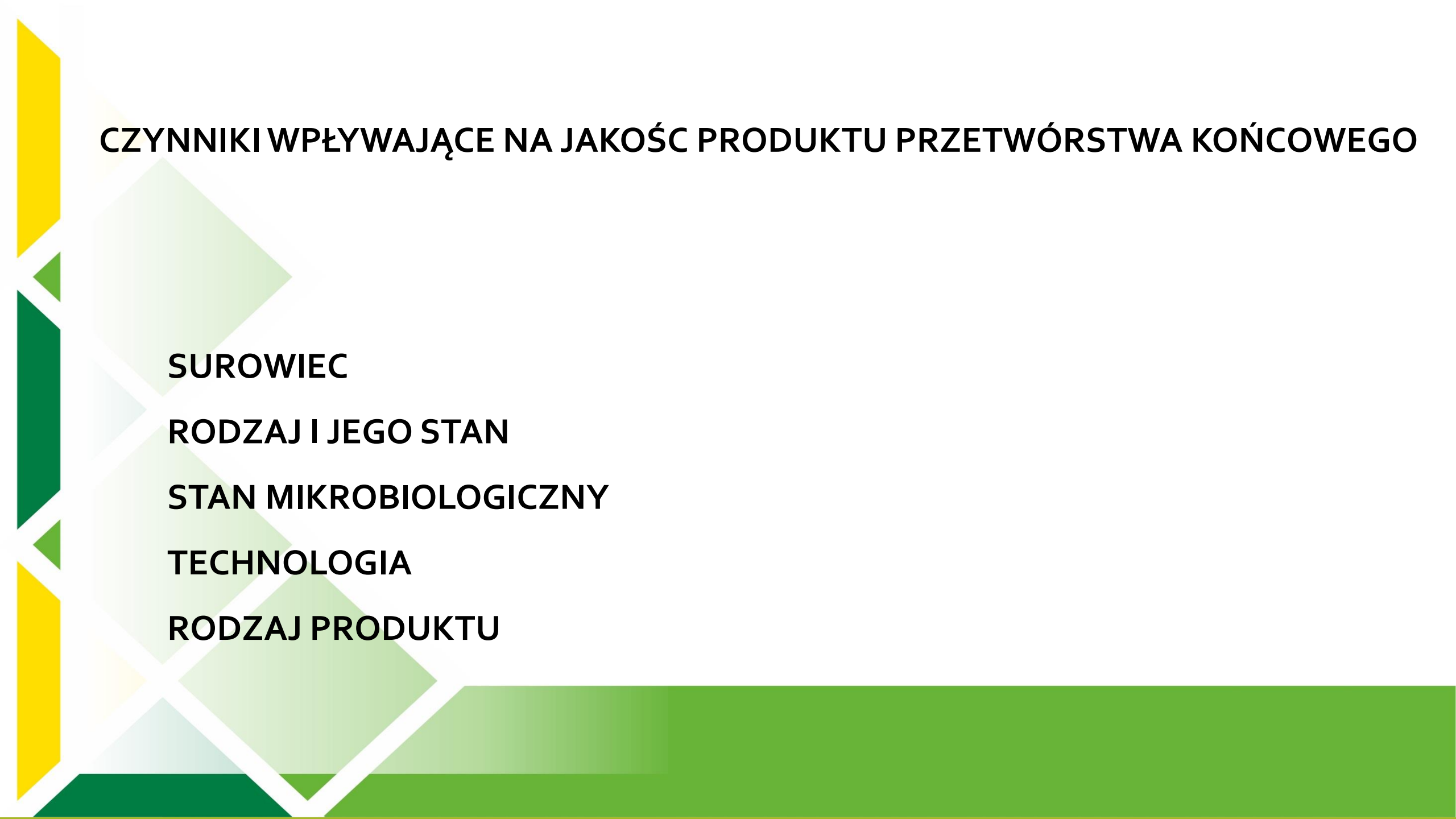
PROMIENIE UV

ENZYMY WŁASNE

JONY METALI

MIKROORGANIZMY





CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA JAKOŚĆ PRODUKTU PRZETWÓRSTWA KOŃCOWEGO

SUROWIEC

RODZAJ I JEGO STAN

STAN MIKROBIOLOGICZNY

TECHNOLOGIA

RODZAJ PRODUKTU

PERSPEKTYWICZNE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OWOCÓW I WARZYN

OWOCE

DZIKA RÓŻA

ARONIA

ŚWIDOŚLIWA

CZEREŚNIA

TRUSKAWKA

MALINA

BOROWKA AMERYKAŃSKA

WIŚNIA

WARZYWA

KAPUSTA

BRUKSELKA

BROKUŁ

BURAK ĆWIKŁOWY

JARMUŻ



NEWRALGICZNE PUNKTY W PRZETWÓRSTWIE OWOCÓW I WARZYW WPŁYWAJĄCE NA JAKOŚĆ

PRZECHOWYWANIE

MYCIE

ROZDRABNIANIE

ROZPARZANIE BLANSZOWANIE

TŁOCZENIE

OBRÓBKA TERMICZNA

ROZLEW

PAKOWANIE



GŁÓWNE NURTY PRZETWÓRSTWA W MAŁYCH I ŚREDNICH GOSPODARSTWACH

SUSZE

SOKI OWOCOWE WARZYWNE OWOCOWO WARZYWNE

DŻEMY POWIDŁA KONFITURY SOSY

SAŁATKI MARYNATY KISZONKI

PASTY

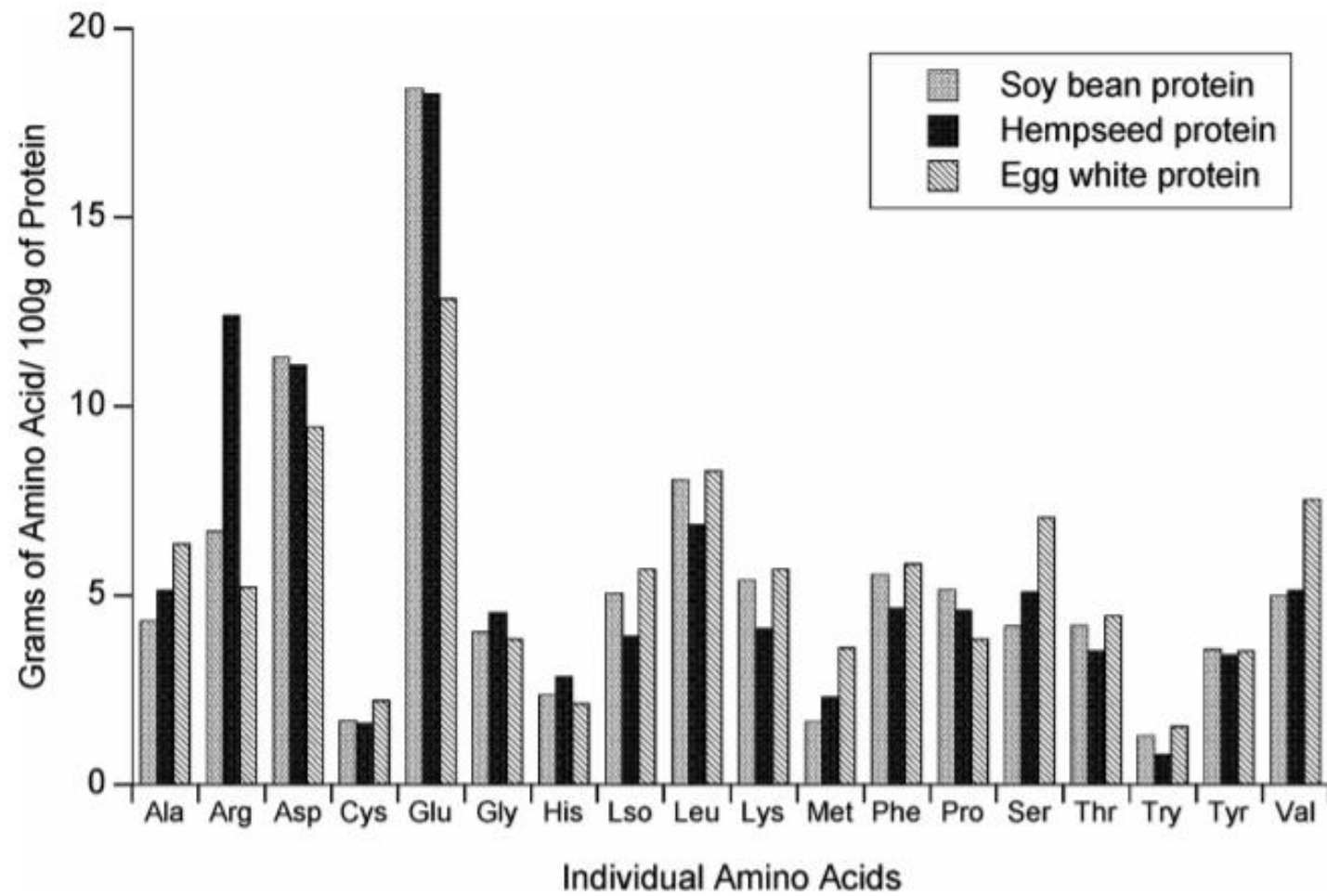
WARZYWA NISKO PRZETWORZONE



Nasiona konopi siewnej THC <2%
(tetrahydrokannabinolu). Kwiaty do produkcji CBD
(kanabidol)

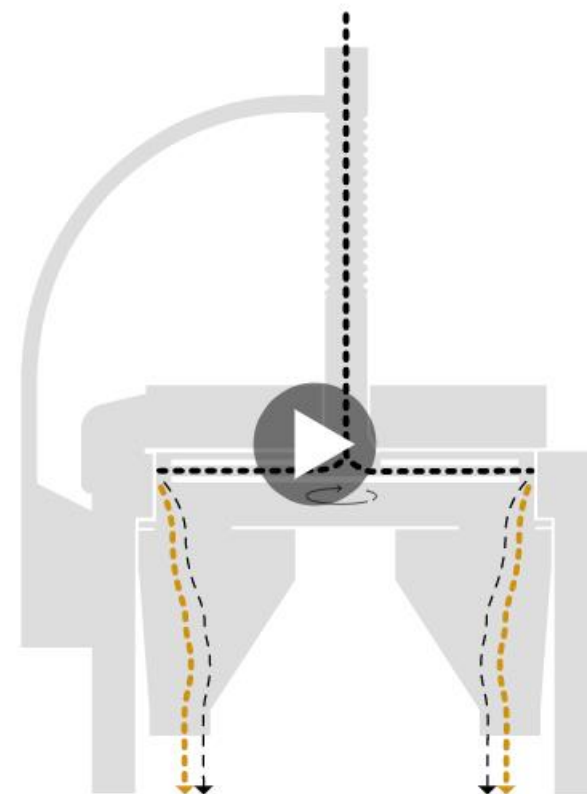
Nasiona konopi zawierają ponad 30% tłuszczu. Są wyjątkowo bogate w dwa niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe, kwas linolowy (omega-6) i kwas alfa-linolenowy (omega-3), które występują w idealnej proporcji 3 : 1

Nasiona konopi są doskonałym źródłem białka, ponad 25% całkowitych kalorii pochodzi z wysokiej jakości białka, przy wysokim udziale argininy (jest prekursorem tleneku azotu cząsteczki gazu, powodującej rozszerzenie i rozluźnienie naczyń krwionośnych, co prowadzi do obniżenia ciśnienia krwi i zmniejszenia ryzyka chorób serca.





JHI 05



- - -> Produkt wejściowy
 - - -> Łuska
 - - -> Jądra

—> Ruchome części maszyny

NISKOBUDŻETOWE INNOWACYJNE MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWAŃ W MAŁYCH I ŚREDNICH GOSPODARSTWACH

WĘGLAN SODU

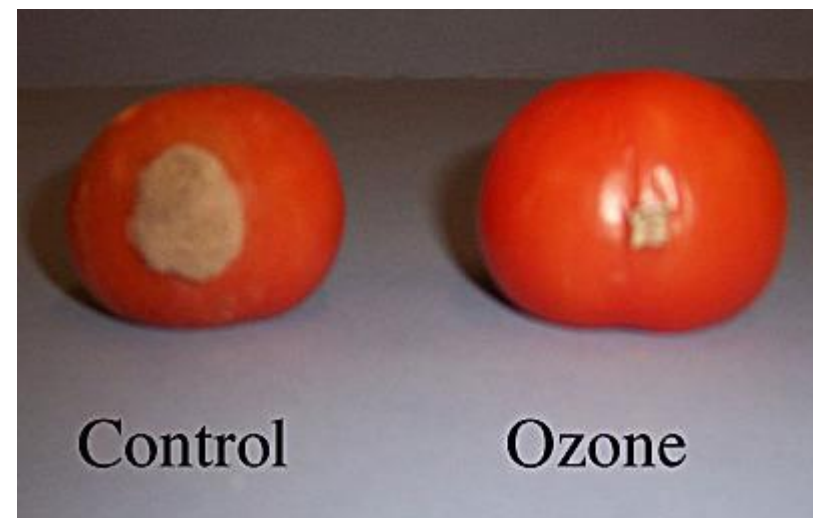
AZOT

OZON

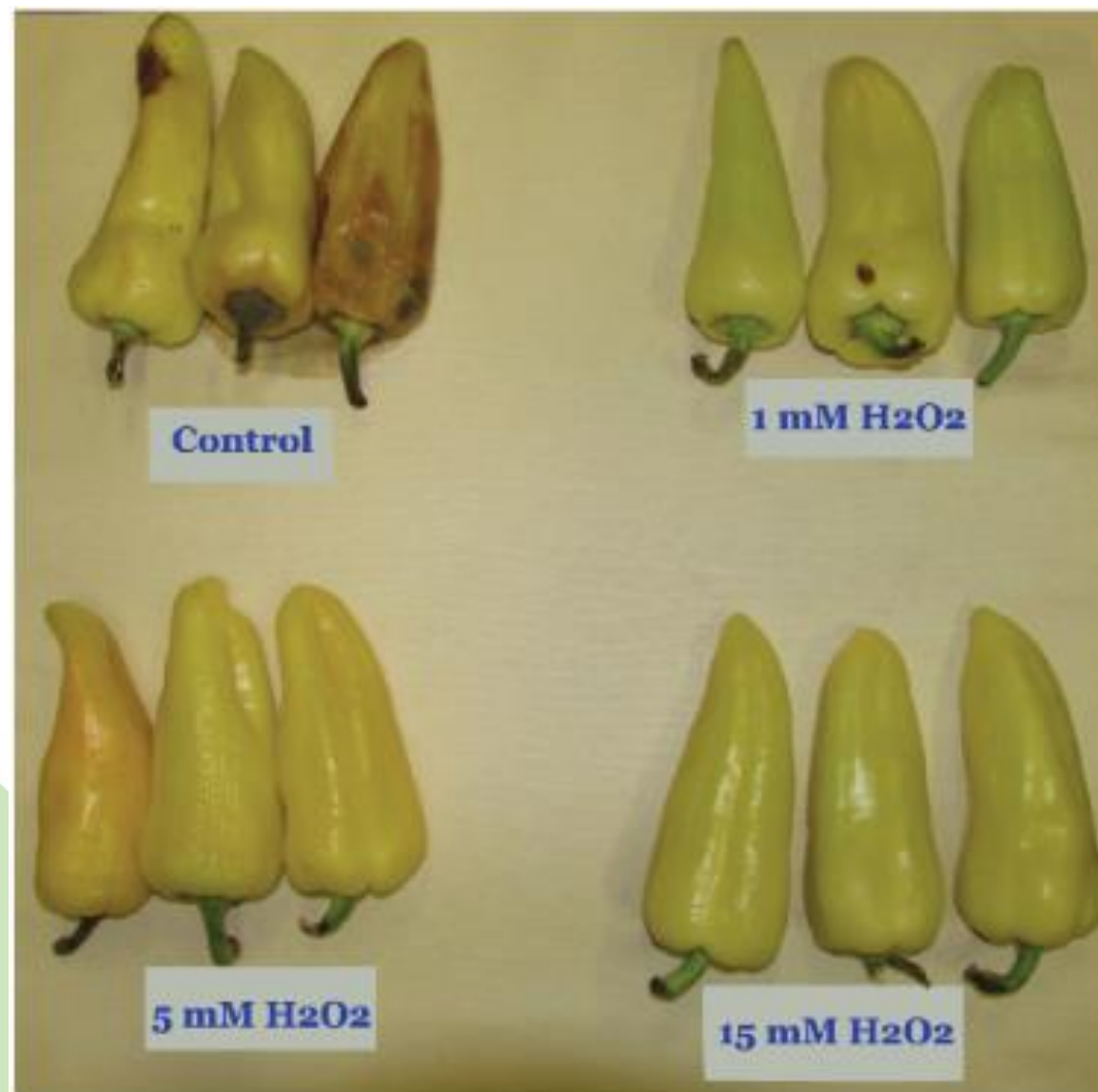
PRÓŻNIA

PERHYDROL H_2O_2

KWASZENIE



DZIAŁANIE PERHYDROLU NA OWOCE PAPRYKI



Suszenie parą przegrzaną

Zalety suszenia parą przegrzaną w stosunku do metod konwencjonalnych są następujące;

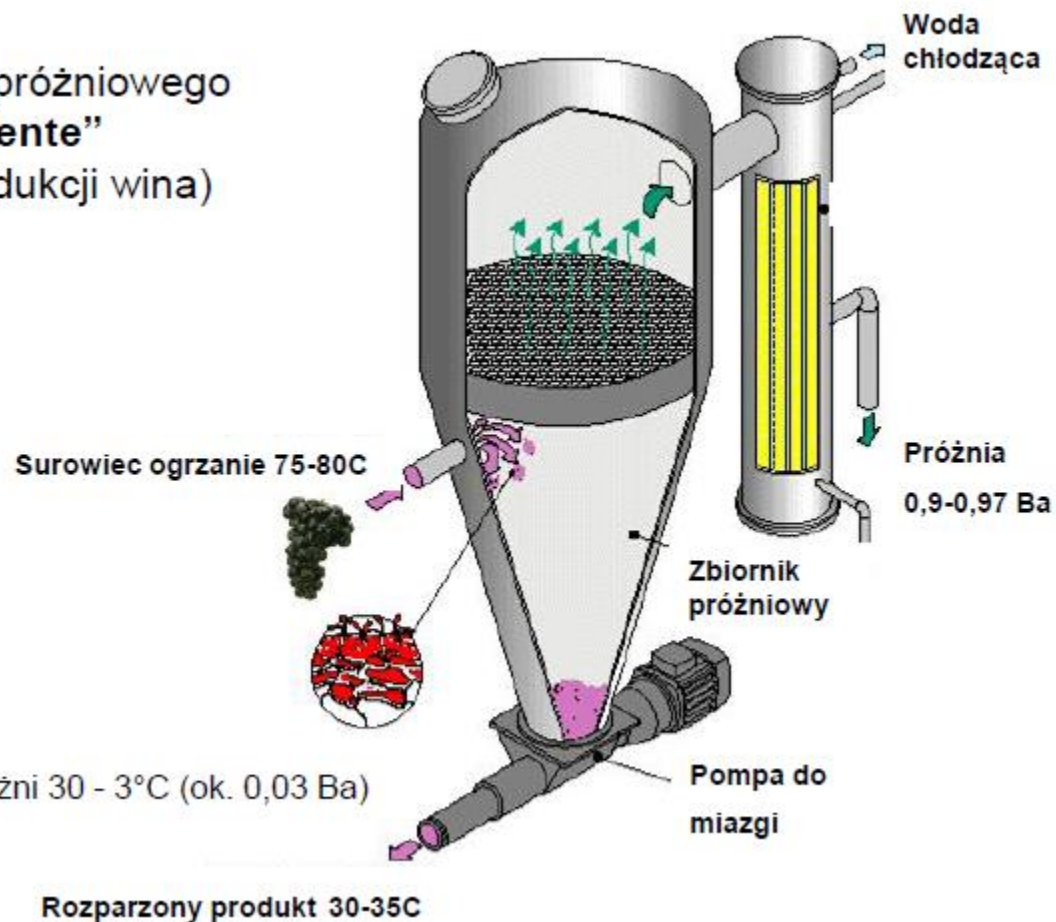
- znaczne zmniejszenie zużycia energii, nawet czterokrotne, w porównaniu z suszeniem konwekcyjnym; nie ma możliwości zachodzenia reakcji utleniania, a więc otrzymuje się produkt o lepszej jakości;
- nie występuje niebezpieczeństwo pożaru czy wybuchu;
- w zależności od temperatury pary możliwe jest uzyskanie wyższych prędkości suszenia, zarówno w pierwszym jak i w drugim okresie suszenia. Większa przewodność cieplna właściwa i pojemność cieplna pary prowadzi do większej szybkości usuwania wilgoci powierzchniowej, jeśli proces zachodzi w temperaturze wyższej od tzw. temperatury inwersji, natomiast jeśli temperatura jest niższa od temperatury inwersji, to suszenie w powietrzu jest szybsze.

W okresie zmniejszającej się szybkości suszenia brak oporu dyfuzji pary wodnej (nie ma powietrza) powoduje osiągnięcie wyższych szybkości suszenia;

- nie tworzy się na powierzchni suszonego materiału twarda, nieprzepuszczalna skorupka;
- suszenie parą przegrzaną umożliwia jednocześnie przeprowadzenie pasteryzacji lub sterylizacji produktów żywnościowych.

ROZPARZANIE PRÓŻNIOWE

Proces rozparzania próżniowego
„Flash Detente”
(stosowany w produkcji wina)



Proces 2 – fazowy:
I. podgrzanie do 85-90°C
II. chłodzenie w głębokiej próżni 30 - 3°C (ok. 0,03 Ba)



Odwadnianie osmotyczne jako etap obróbki jest metodą utrwalania żywności, w której aby usunąć wodę z owoców, wykorzystuje się zjawisko osmozy, polegające na migracji rozpuszczalnika (np. wody) przez błony półprzepuszczalne do roztworu o wyższym stężeniu, w celu wyrównania ciśnień osmotycznych po obu stronach membrany. W przypadku owoców półprzepuszczalną membraną jest skórka, która oddziela miąższ (środowisko o niskim ciśnieniu osmotycznym) od czynnika osmotycznego, w którym zanurzony jest owoc (wysokie ciśnienie osmotyczne). Najczęściej jako substancję osmoaktywną w stosunku do owoców stosuje się cukier, ale mogą być również użyte: glukoza, fruktoza, maltodekstryna, inulina, syrop skrobiowy, a nawet miód lub zagęszczony sok owocowy. Owoce odwadniane osmotycznie dobrze zachowują cechy charakterystyczne dla surowca, dzięki czemu mogą być wykorzystane jako półprodukt do wyrobu ciast lub jako wkłady do jogurtów.

Ostatnio pojawiły się również opracowania zalecające produkcję dżemów z wykorzystaniem wstępnie odwodnionego surowca. Aby zapewnić pełną trwałość mikrobiologiczną owoców odwodnionych osmotycznie, należy je poddać dodatkowym zabiegom, np. zamrożeniu, pasteryzacji lub dalszemu suszeniu. Niezależnie od wybranego sposobu dalszego utrwalania uzyskany produkt końcowy charakteryzuje się lepszymi cechami jakościowymi niż produkt utrwalony tymi samymi metodami bez wstępnej obróbki osmotycznej

Zastosowanie w przemyśle warzywno-owocowym

Kultury starterowe stosowane w przemyśle owocowo-warzywnym są głównie wykorzystywane w kiszeniu warzyw. Zastosowanie do fermentacji kultur starterowych bakterii daje szansę otrzymania produktów o wysokiej wartości odżywczej oraz powtarzalnych cechach sensorycznych. Korzyścią z takiej fermentacji jest również obniżenie poziomu azotanów oraz biogennych amin w kiszonkach lub zakwasach. Istnieje również możliwość produkcji soków Warzywnych lub owocowych fermentowanych przez szczepy probiotyczne bakterii mlekowych. Stosowane kultury starterowe zawierają głównie bakterie z rodzajów i gatunków:

Lactobacillus plantarum, *Lb. pentosus*, *Lb. bavaricus*,

Lb. xylosum, *Lb. brevis*, *Lb. fermentum*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*,

Pediococcus acidilactis i *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris*. Poszukiwane są potencjalne

drobnoustroje kwaszące izolowane ze środowisk roślinnych. Uprzemysłowienie produkcji żywności poddanej biotransformacji nadało kulturom starterowym znaczenie ekonomiczne. Selekcjonowane szczepy drobnoustrojów muszą być odporne na warunki produkcji kultur starterowych (liofilizowanie, mrożenie lub suszenie rozpyłowe),

ale także na inne czynniki stresowe, na jakie mogą być narażone podczas procesu fermentacji i przechowywania żywności fermentowanej.

Innowacje w przedłużaniu trwałości olejów

Przeciwutleniacze w olejach

Przeciwutleniacze naturalne i ich źródła		Substancje przeciwutleniające
Przeciwutleniacze natywne	olej rzepakowy	tokoferole i tokotrienole
	olej sezamowy	sezamol, sezaminol oraz ich izomery
	olej ryżowy	oryzanol
	oliwa z oliwek	skwalen
Rośliny bogate w polifenole		ekstrakty z liści herbaty, rozmarynu, szalwii, oregano i majeranku

Rośliny zielarskie i przyprawy	Substancje przeciwutleniające	Efekty przedłużania trwałości
Tymianek	tymol karwakrol kwas galusowy	– dodatek 1% ekstraktu etanolowego z liści tymianku do oleju słonecznikowego hamował jego utlenianie w różnych temperaturach przechowywania: 4, 18 i 38°C – dodatek olejku z tymianku w ilości 0,1% do smalcu wieprzowego przechowywanego przez 90 dni spowalniał utlenianie lipidów
Rozmaryn	karnozol kwas karnozowy rosmanol rosmandial epirosmanol rosmanal	– dodatek 1% ekstraktu etanolowego z liści rozmarynu do oleju słonecznikowego hamował jego utlenianie w temperaturze 18 i 38°C – dodatek etanolowego ekstraktu z rozmarynu skutecznie hamował utlenianie lipidów w oleju sojowym przechowywanym przez 20 dni



Odwiedź portal KSOW – www.ksow.pl

Zostań Partnerem Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich.