



TRAF00N project is funded by the European Community's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under grant agreement no. 613912

TRADYCYJNA I INTEGROWANA PRODUKCJA WARZYW I INNOWACYJNE METODY ICH PRZECHOWYWANIA

Warsztaty szkoleniowe dla producentów warzyw

Boguchwała, 6.04.2016

Warzywa minimalnie przetworzone - *innowacyjny rodzaj żywności*

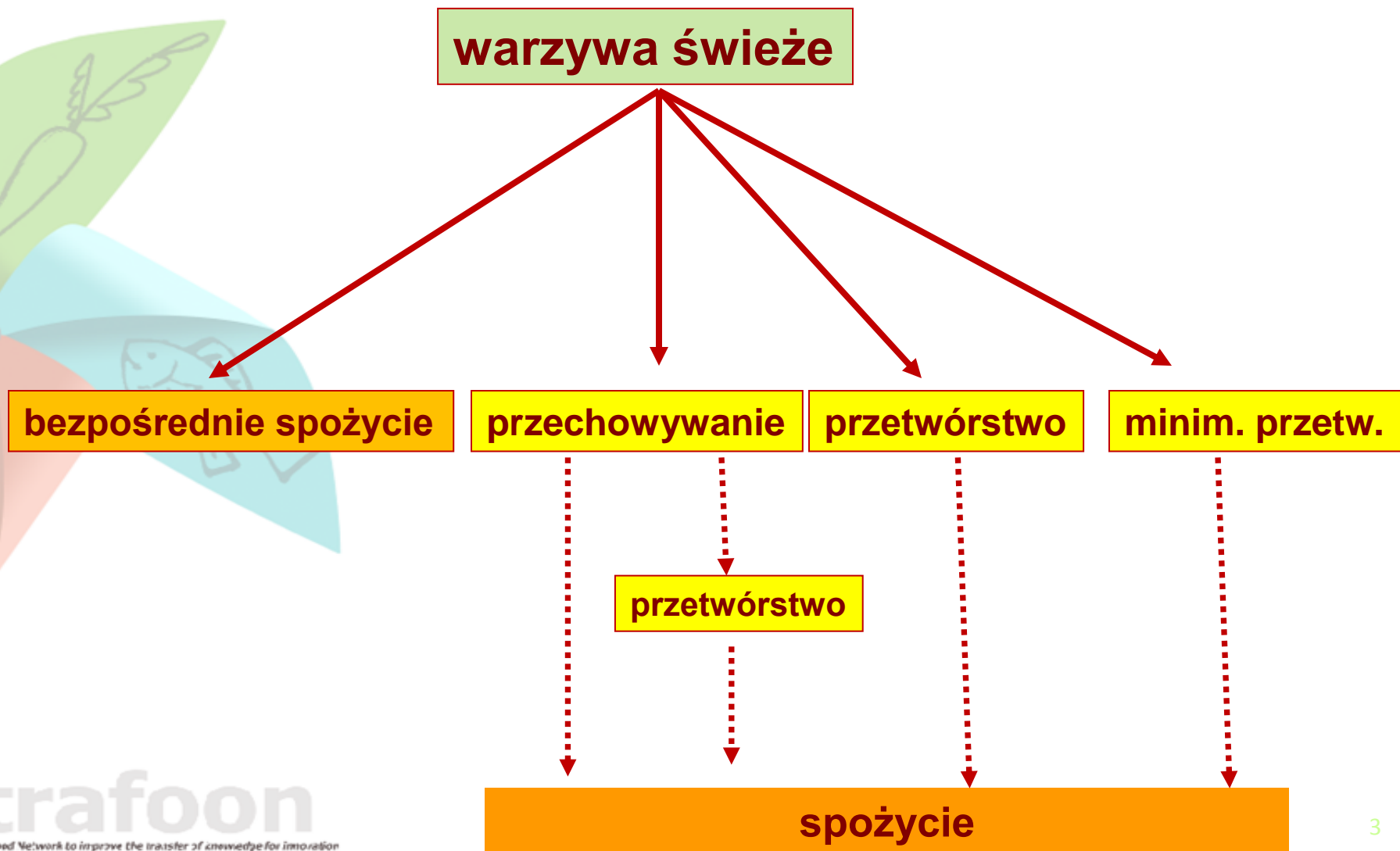
Prof. dr hab. Ryszard Kosson

Instytut Ogrodnictwa

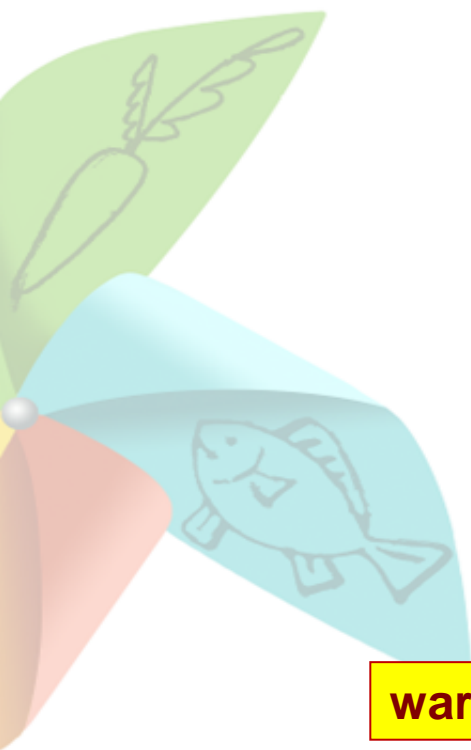
Skierniewice

InHort
SKIERNIEWICE

Pozbiorcze zagospodarowanie warzyw

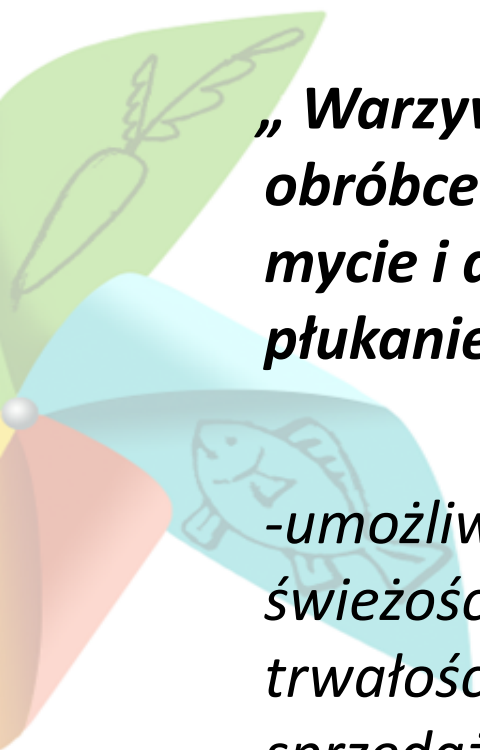


Przetwórstwo warzyw



Warzywa minimalnie przetworzone - wg IFPA

[IFPA- International Fresh-Cut Produce Association]



„ Warzywa zabezpieczone chłodniczo, po uprzedniej obróbce wstępnej obejmującej: sortowanie, czyszczenie, mycie i dezynfekcję, osuszanie, obieranie, rozdrabnianie, płukanie połączone z dezynfekcją, mieszanie i pakowanie”

-umożliwia to otrzymanie produktu zbliżonego pod względem świeżości i naturalności do surowców spożywczych oraz o trwałości zapewniającej bezpieczeństwo jej dystrybucji, sprzedaży i użytkowania

Warzywa minimalnie przetworzone

- warzywa i owoce minimalnie przetworzone = **WOMP**
[**W**arzywa i **O**woce **M**ało **P**rzetworzone]
- *fresh-cut produce*
- *lightly/slightly processed*
- *ready-to-eat*

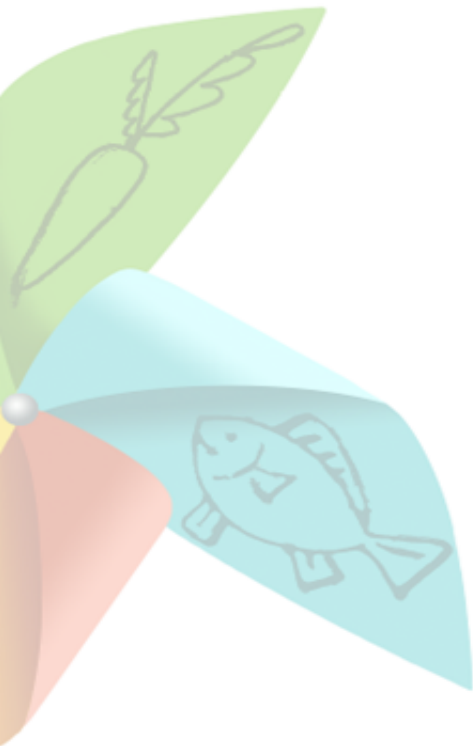
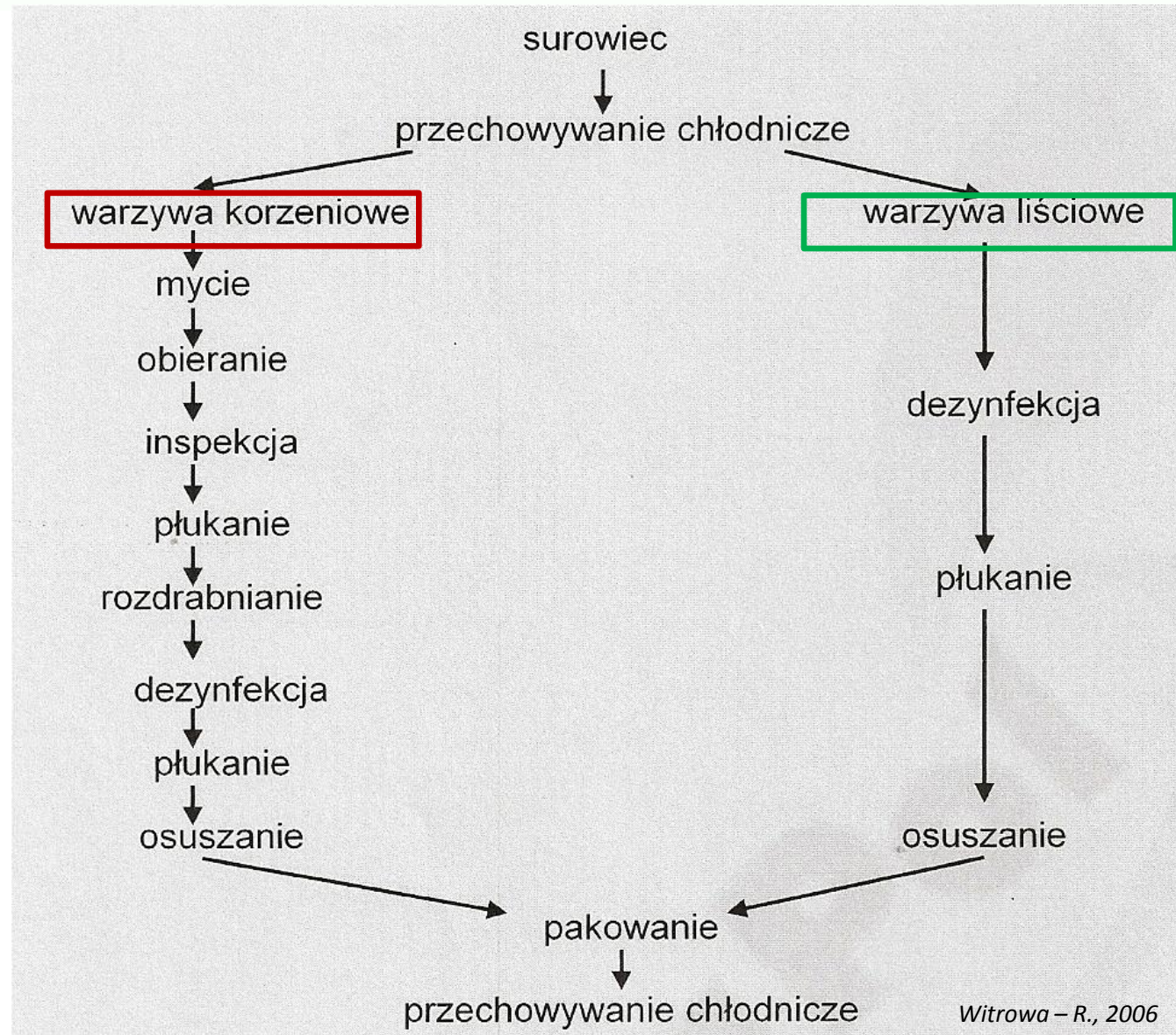


Operacje jednostkowe w technologii minimalnego przetwarzania warzyw

- Sortowanie surowców
- Czyszczenie, mycie połączone z dezynfekcją
- Osuszanie
- Obieranie, cięcie, rozdrabnianie
- Mieszanie
- Utrwalanie /niekiedy/
- Pakowanie
- Przechowywanie.



Schemat technologiczny produkcji minimalnie przetworzonych warzyw



Wymagania w produkcji minimalnie przetworzonych warzyw

- Surowiec dobrej jakości (odpowiednia odmiana, zbiór, schładzanie),
- Stosowanie GMO, HACCP oraz GAP,
- Niska temperatura podczas produkcji,
- Dokładne czyszczenie i/lub mycie po obieraniu,
- Woda do mycia dobrej jakości (mikrobiologicznie, pH),
- Łagodnie działające substancje dodatkowe (przeciw brązowieniu i dezynfekcji),
- Delikatne osuszanie/odwirowywanie po myciu,
- Delikatne obieranie i rozdrabnianie,
- Odpowiedni materiał opakowaniowy (+metoda pakowania),
- Odpowiednia temperatura i wilgotność podczas dystrybucji i sprzedaży

Sortowanie warzyw – ręczne lub mechaniczne

- wybór surowców o najlepszych właściwościach i optymalnej jakości: dojrzałe, zdrowe, jędrne, o pożądanym kształcie, barwie i wielkości
- eliminacja surowca niedojrzałego i z uszkodzeniami, zmianami mikrobiologicznymi



<http://www.krukowiak.com.pl>



www.rolnicze-maszyny.pl



www.lisickirawa.pl

Czyszczenie i mycie

- usuwanie piasku, ziemi, kamieni, łodyg, insektów oraz pozostałości środków ochrony roślin
- niska temperatura wody, poniżej 5 °C
- stosowanie myjek pneumatycznych lub przy przepływie czynnika myjącego (nie zanurzanie w zbiorniku z wodą)
- operacje powinny trwać nie dłużej niż 20 min.

Dezynfekcja

- redukcja liczby drobnoustrojów i ograniczenie reakcji enzymatycznych
- dezynfekcja umytych surowców: kąpiel w roztworach bakteriobójczych: woda chlorowana, związki chloru, (w Polsce ?), kwas cytrynowy, woda ozonowana,
- obniżenie pH ($< 4,5$) przez kąpiel po dezynfekcji w 0,5% roztworze wodnym kwasu cytrynowego

Osuszanie

- usuwanie wody po myciu /wirowanie/, celem zapobieżenia rozwojowi bakterii, drożdży i pleśni /kilka minut/



<http://www.industrio.pl>

Wirówka koszowa do warzyw

Obieranie i rozdrabnianie

- usuwanie części niejadalnych i rozdrabnianie /marchew, ziemniak/
- obieranie mechaniczne, chemiczne /kąpiel ługowa/, termiczne /para wodna+ciśnienie/
- b. ostre narzędzia do obierania



Mieszanie

- etap stosowany tylko w niektórych procesach, celem jego jest przygotowanie mieszanki warzyw objętych recepturą



pl.123rf.com



pl.dreamstime.com

Dodatkowe zabiegi przedłużające trwałość warzyw minimalnie przetworzonych

- problem brązowienia enzymatycznego
- **stosowanie siarczynów** – czy tylko wody?
- Rozporządzenie Min. Zdrowia 22 XI.2012 r.
- kwas askorbinowy – zamiennik siarczynów
- kwas askorbinowy + kwas cytrynowy ?
- prawnie dozwolone przeciwutleniacze: kwas askorbinowy, kwas cytrynowy, ich sole (wapniowe i sodowe)
- **moczenie (zanurzanie) warzyw w roztworach soli wapniowych**

Pakowanie

- wykorzystanie opakowań aktywnych (AP) zmieniających warunki otoczenia żywności
- powłoki jadalne: polisacharydowe (skrobia, pektyny, karageny, alginiany, chitozan); białkowe (z soi, żelatyny, zeina); tłuszczowe (oleje roślinne, woski, acetylowane monoglicerydy kw. tłuszczowych)



Przechowywanie

- utrzymanie temperatury w zakresie 0 + 7 °C (prefer. +2+4°C), dla spowolnienia przebiegu procesów zachodzących w produktach warzywnych i owocowych.
- przechowywanie w kontrolowanej atmosferze (KA) w warunkach podwyższonej czystości (CRT),
- pakowanie w modyfikowanej atmosferze - MAP (O₂ 1-5%, CO₂ 5-10%) lub 70-100% O₂

Trwałość żywności minimalnie przetworzonej

- Bezpieczna i sprawna dystrybucja żywności minimalnie przetworzonej wymaga aby jej przydatność do spożycia była nie mniejsza niż 4 -7 dni.
- Zaleca się takie projektowanie procesu technologicznego, aby możliwe było utrzymanie przydatności do spożycia przez 21 dni.

Charakterystyka żywności minimalnie przetworzonej

- krótki czas przyrządzania posiłków,
- łatwość i wygoda ich przygotowywania,
- nie jest poddawana typowym procesom utrwalania termicznego,
- zachowanie sensorycznych cech świeżości, np. turgoru, barwy, zapachu, smaku i składników odżywczych, głównie witamin, i innych fitoskładników,
- następuje jedynie zmniejszenie liczby drobnoustrojów i ograniczenie ryzyka ich wzrostu.

Przykłady minimalnie przetworzonych warzyw

- **świeżo zebrane warzywa**, (np. sałata, kapusta, marchew)
zabezpieczone przed rozwojem mikroflory przez dokładne mycie
(np. w wodzie z dodatkiem czynnika dezynfekcyjnego) i
przechowywanie w warunkach chłodniczych
- **obrane i pokrojone warzywa** - cebula plasterkowana, pałeczki
selerowe, plasterkowane ogórki, całe liście sałaty: oraz zestawy
warzyw, np. do zup, przeznaczone do obróbki cieplnej
- **sałatki warzywne** – szatkowane – marchew, kapusta na surówkę
kapusta czerwona, sałata; wydrążone połówki papryki;
kostkowana cebula; cała pietruszka, plasterkowane – pomidory,
- **warzywa duszone** - cięta zielona fasola, plasterkowana cebula,
kostkowane: ziemniaki, pomidory, kukurydza, papryka, grzyby;
szparagi, brokuły, brukselka, falisto plasterkowana oberżyna

Rynek żywności minimalnie przetworzonej

- **Obroty żywnością minimalnie przetworzoną**

- USA ok. 25 mld USD
- EU ok. 12 mld USD

- **Wielkość produkcji**

- USA > 400 wyrobów typu WOMP
- UE ok. 300-400 wyrobów typu WOMP

- **Spożycie WOMP**

- EU średnio 3 kg/osobę
- W. Brytania 12 kg/osobę
- Francja 6 kg/osobę
- Włochy 4 kg/osobę
- Polska ? (<1 kg)

Dziękuję za uwagę

