

# DOJRZEWAŁNIE BANANÓW A UNIJNE STANDARDY JAKOŚCI OWOCÓW

mgr inż. Izabela ULATOWSKA

## 1. DOJRZEWAŁNIE BANANÓW I SKALA KOLORÓW [1]

Banany zaraz po ścięciu są nadal organizmami żywymi. W związku z tym muszą one oddychać przez cały czas, jaki jest niezbędny dla ich przetransportowania do dojrzeźwalni i przez czas przeprowadzanego tam procesu dojrzewania. Można wyróżnić następujące fazy dojrzewania bananów:

- **Faza I** – preklimakteryczna,
- **Faza II** – klimakteryczna,
- **Faza III** – postklimakteryczna.

Odcięta kiść bananów od macierzystej rośliny przestaje być odżywiana jej sokami. Z chwilą ustąpienia naturalnych warunków wegetacji, proces dojrzewania w początkowym okresie gwałtownie spada i następnie stabilizuje się na niewielkim poziomie. Okres ten nazywa się **fazą preklimakteryczną**. Czas trwania tej fazy zależy od:

- stopnia dojrzałości po ścięciu - im bardziej dojrzały jest banan w czasie zbioru, tym pierwsza faza jest krótsza,
- temperatury – w miarę wzrostu temperatury faza pierwsza trwa krócej:
  - w temperaturze 31°C czas trwania I fazy wynosi 8-10 dni,
  - w temperaturze 25°C czas trwania I fazy wynosi 10-12 dni,
  - w temperaturze 12°C czas trwania I fazy wynosi 15-20 dni.

Im wyższa jest temperatura oraz wilgotność, tym bardziej wzrasta wydzielanie ciepła, dwutlenku węgla i etylenu, co jest przyczyną wcześniejszego zakończenia fazy I i rozpoczęcia fazy II.

W **fazie II klimakterycznej** zmienia się wygląd bananów, zwiększa się

wydzielanie przez nie dwutlenku węgla, etylenu, a także ciepła. Faza ta jest właściwym okresem dojrzewania bananów. Czas trwania tej fazy zależy od:

- temperatury:
  - w temperaturze 31°C czas trwania II fazy wynosi 1-2 dni,
  - w temperaturze 25°C czas trwania II fazy wynosi 3 dni,
  - w temperaturze 12°C czas trwania II fazy wynosi 10-12 dni.

**Faza III postklimakteryczna** jest okresem pełnej dojrzałości konsumpcyjnej bananów. Podczas jej trwania zachodzące w nich procesy życiowe ulegają ograniczeniu, aby wreszcie zaniknąć. Procesy metaboliczne, na które wskazują powyższe fazy, dokonują głębokiej przemiany w owocach. Podczas tego procesu energia potrzebna w procesie ich oddychania jest czerpana ze spalania węglowodanów, co jest procesem egzotermicznym, przy wydzielających się: dwutlenku węgla i parze wodnej (stąd kondensat w opakowaniu). Ciepło wydalone na kiść bananów wynosi około 110 cal/t/h w temperaturze 25°C. Jest to znaczna ilość ciepła, ponieważ kiść bananów powoduje wzrost temperatury od początkowej 25°C do 32,5°C już po upływie 72 godzin i do 47°C po 84 godzinach.

W zwartym sztaplu składowanych w magazynie kartonów z bananami, czy też w ładowni statku, w którym utrudnione jest odprowadzanie ciepła w miarę jego generowania się, obserwuje się zjawisko gniazdowego zagrzewania się owoców. Gdy jeden karton ma zapoczątkowany proces w fazie klimakterycznej i znajduje się w środkowej części sztapla, to wygenerowane

ciepło przechodzi na sąsiednie opakowanie akcelerując proces dojrzewania w bananach z sąsiednich opakowań. Banany mogą ulec przegrzaniu i są bardziej narażone na zmiany gnilne. Obserwuje się również wzrost stężenia dwutlenku węgla wydzielanego przez banany zielone. Z kolei na skutek spalania węglowodanów, banany tracą na wadze podczas przewozu nawet 1-2% masy.

Banany, aby je doprowadzić do stanu handlowego dla ostatecznego konsumenta, muszą być poddane procesowi dojrzewania w ściśle określonych warunkach. Trzeba przy tym pamiętać, że odbiorca końcowy – konsument, przy wyborze i zakupie owoców kieruje się w pierwszym rzędzie ich wyglądem i dobrą prezentacją. Ważne jest zatem, aby prawidłowo określić stopień rozwoju owoców. Okres, jaki jest potrzebny dla uzyskania w pełni rozwiniętych owoców trwa około 120 dni, licząc od daty ukazania się kwiatostanu. Aby wyeksportować banany na znaczne odległości, np. z Ekwadoru do Europy, trzeba się liczyć z tym, iż trwa to około trzech tygodni. Banany muszą być ładowane na statek w stanie niedojrzałym, o ciemnozielonej barwie, oraz w określonym stopniu rozwoju, wówczas wyładowywane są w stanie świeżym, zdrowym, twardym i zielonym. Charakterystykę rozwoju bananów przedstawiono w tabeli 1, natomiast na rysunku 1 pokazano schematycznie fazy ich rozwoju.

Stopnie rozwoju bananów odzwierciedlają długość fazy preklimakterycznej z odległością, jaką te owoce mogą przebyć w należytej jakości. Na krótkich trasach można przewozić do Europy banany w stadium „lekkopelnym

3/4", a przy bardzo szybkim transporcie nawet w stadium „pełnym 3/4”, np. z Wysp Kanaryjskich. Dobrze dojrzały banan powinien charakteryzować się następującymi cechami:

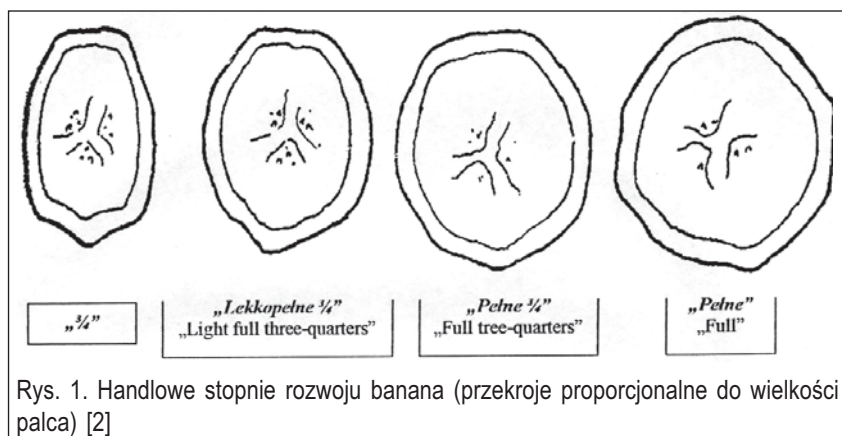
- kolor żółty,
- połyskliwa powierzchnia skórki,
- miękki, ale zwarty miąższ,
- charakterystyczny smak i aromat.

Proces dojrzewania bananów przeprowadzany jest w **dojrzałniach**, które znajdują się na terenie kraju, w którym owoce mają być wprowadzone na rynek. Dojrzałnie te są specjalnymi obiektami wyposażonymi w szczelne komory, instalacje chłodnicze, wentylacyjne, grzewcze oraz układ odpowiedniej aparatury kontrolno-pomiarowej.

Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu dojrzewania niezbędne są trzy parametry:

- odpowiednia temperatura,
- wymagana wilgotność,
- właściwe przewietrzanie.

Dla przyspieszenia procesu dojrzewania i uzyskiwania atrakcyjnego koloru bananów, stosuje się podawanie gazowego **etylenu**. W procesie dojrzewania stwarzane są warunki imitujące środowisko klimatu subtropikalnego, o podwyższonej temperaturze i wilgotności. Aby cały proces przebiegał bez zakłóceń, do komór dojrzałni należy wprowadzać banany o jednakowym stopniu dojrzałości. Owoce muszą również wykazywać jednolitość pod względem jakości, nie powinny posia-



Rys. 1. Handlowe stopnie rozwoju banana (przekroje proporcjonalne do wielkości palca) [2]

dać uszkodzeń mechanicznych ani oznak procesów gnilnych.

Zielone owoce umieszcza się w komorach gazoszczelnych, w kartonach z otwartym workiem polietylenowym. Jest to konieczne dla zapewnienia swobodnej wymiany gazowej i cieplnej, co oddziałuje bezpośrednio na banany. Kartony najczęściej układane są w kilku rzędach na drewnianych paletach, chroniących je przed wilgocią oraz zapewniających skuteczny przepływ powietrza. Tak załadowaną komorę zamyka się, umieszczając przednio w owocach od 4 do 6 czujek temperaturowych.

W zależności od zapotrzebowania planowanego cyklu dojrzewania, ustala się temperaturę wyjściową dojrzewania, od której zależy czas uzyskania wymaganej dojrzałości bananów. Gdy temperatura ta osiągnie wartość o około 2°C wyższą od temperatury wyjściowej, komorę uszczelnia się, a na-

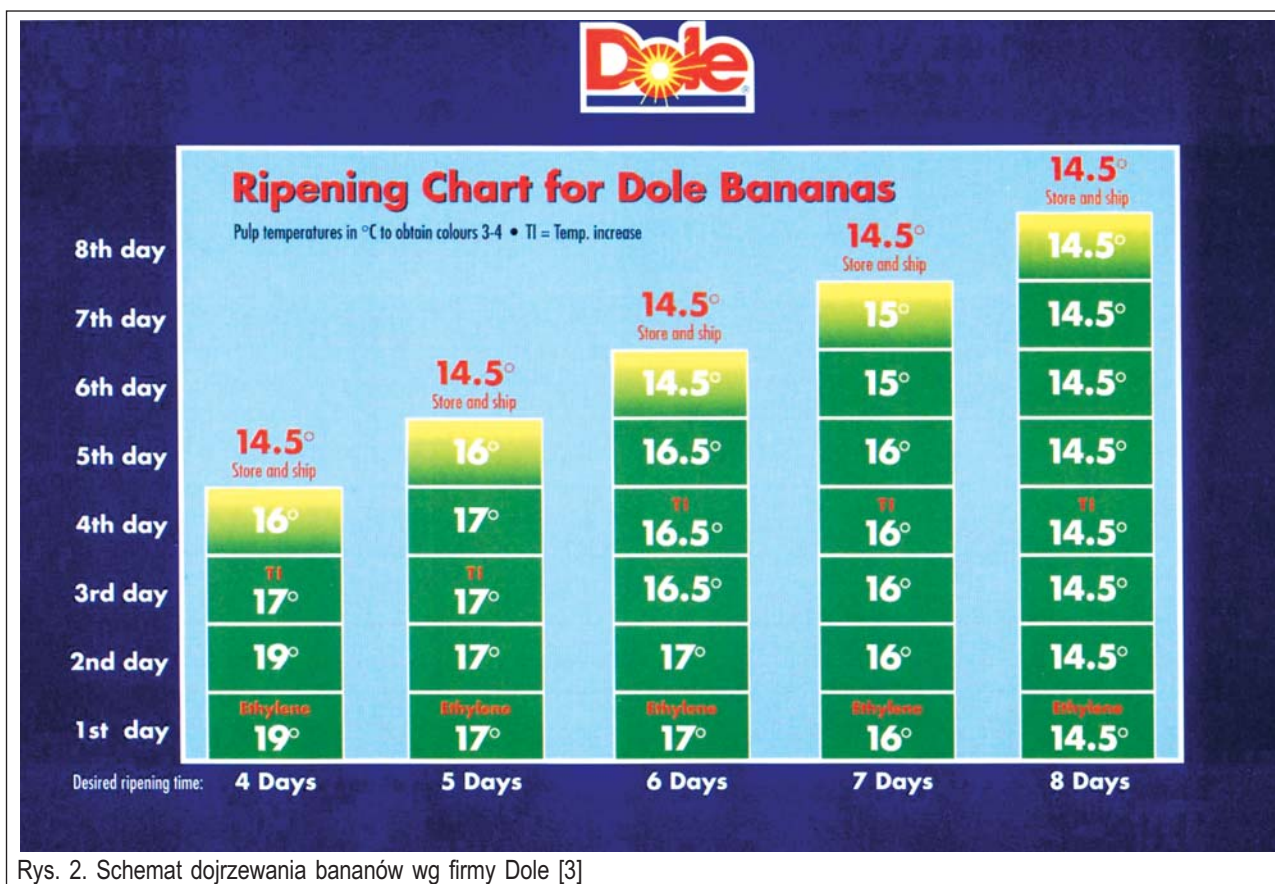
stępnie wprowadza się do niej gaz dojrzewalniczy. Gazem tym jest etylen ( $\text{CH}_2\text{:CH}_2$ ), który pobudza i przyspiesza proces zmian enzymatycznych, jakie zachodzą w procesie dojrzewania. Etylen wprowadzany jest w ilości użytecznej do 1% pojemności komory, czyli 1 g na każdy 1 m<sup>3</sup> komory.

Proces gazowania owoców trwa około 24 godzin. Po ich upływie komora jest wentylowana świeżym powietrzem o założonej temperaturze. Przez kolejne dni dojrzewania owoce podlegają ścisłemu nadzorowi. Komorę należy wówczas wentylować w celu odebrania ciepła wytwarzanego w tym czasie przez banany. W bananach dokonują się wówczas istotne przemiany metaboliczne. Polegają one na przemianie węglowodanów w cukry proste, zmiany konsystencji miąższu owoców z twardej do miękkiej, choć zwartej, oraz nabraniu takich walorów organoleptycznych, które dają bananom ich charakterystyczny aromat i smak. Pod koniec okresu dojrzewania, skórka banana uzyskuje właściwą jej barwę żółtą.

Opierając się na schemacie przedstawionym na rysunku 2, można zaobserwować stopniowe rozjaśnienie ich z barwy ciemnozielonej, aby np. w cyklu 4-dniowym, w czwartej dobie pojawiła się barwa żółta z odcieniem zielonym, a w piątej dobie stają się one już całkowicie żółte. Proces dojrzewania bananów można ustawić na dłuższe okresy, zmienia się wówczas temperaturę, a z tym wiąże się generowanie się ciepła. Inaczej mówiąc proces dojrzewania jest związany z egzotermią, czyli generowaniem ciepła poprzez owoce podczas ich przemiany

Tabela 1. Charakterystyka stopnia rozwoju bananów liczona od momentu ukazania się kwiatu [2]

Okres rozwoju	Mianowanie	Opis cech charakterystycznych
80 dni	„3/4”	Banan o wyraźnie ostrych krawędziach, o szczupłej budowie, gdzie na przekroju poprzecznym jego powierzchnia odpowiada w przybliżeniu połowie powierzchni całkowicie rozwiniętego owocu. Przy poruszaniu wiązki lub rączki, palce wydają charakterystyczny „trzeszczący” dźwięk, są bardzo twarde, palce ściśle przywierają do siebie w obu warstwach, górnej i dolnej.
90 dni	„lekkopelny 3/4”	Mniej wyraźnie krawędzie niż u bananów „3/4”.
100 dni	„pełny 3/4”	Banan o przekroju prawie wypełnionym, okrągłym.
Powyżej 100 dni do ±120 dni	„pełny”	Owoce w początkowej fazie dojrzewania na krzaku bananowca.



Rys. 2. Schemat dojrzewania bananów wg firmy Dole [3]

metabolicznej.

Przyrost ciepła wynosi około 0,5°C dziennie. Uproszczony algorytm dla żądanej temperatury w komorze:

WYMAGANA TEMPERATURA KOMORY	=	ŻĄDANA TEMP. W MIĄŻSZU OWOCU	-	WYTWORZONE CIEPŁO
-----------------------------	---	------------------------------	---	-------------------

Dla przykładu, w tabeli 2 przedstawiono schemat 6-dniowego procesu dojrzewania.

W ten sposób doświadczony dojrzewalnik może dość łatwo wyliczyć wymaganą temperaturę w komorze dojrzewalni. Można też zauważyć, iż podniesienie temperatury komory ponad tzw. „eksplozję ciepła” dokonuje się samo przez banany. Okresy „eksplozji ciepła” mają miejsce w czasie, jak to podano w tabeli 3. Oczywiście same wyliczenia nie pomogą, gdy nie są poparte doświadczeniem osoby prowadzącej proces dojrzewania bananów, ponieważ każda partia owoców jest inna i różni się od poprzedniej.

W całym procesie dojrzewania ważne jest, aby owoców nie forsować,

aby nie stosować wysokich temperatur w ciągu krótkiego okresu czasu, ponieważ po trzech dniach powoduje to zmianę zabarwienia skórki, a ich miąższ traci wyraźnie na jakości. Na przykład dla bananów z gatunku Cavendish:

- jeżeli temperatura wynosi 10°C – niebezpieczeństwo schłodzenia bananów,
- jeżeli temperatura wynosi 13° - 15°C – schładzanie bananów zielonych,
- jeżeli temperatura wynosi 16° - 18°C – wolne dojrzewanie,
- jeżeli temperatura wynosi 17° - 19°C – normalne dojrzewanie,
- jeżeli temperatura wynosi 21°C – szybkie dojrzewanie,
- jeżeli temperatura ≥ 24°C – niebezpieczeństwo zaparzenia i spalania bananów.

Nie można zapomnieć o nieustającym kontrolowaniu temperatury. Jej wartość należy mierzyć od samego początku, początkowo co najmniej 6 razy co 12 godzin, w późniejszej fazie wystarczają 2 pomiary. Pomiary należy wykonywać zawsze w tych samych bananach. W okresie cyklu dojrzewania

najlepiej na stałe umieścić w nich termopary zdalnego odczytywania. Zaleca się wykorzystać do pomiarów banany leżące w środku kartonu.

Metabolizm dojrzewania bananów powoduje wydzielanie się etylenu w postaci gazowej. Ilość etylenu jest początkowo niewielka, ale z upływem czasu dochodzi do jego koncentracji w szczelnych komorach, a to powoduje **akcelerację** (zwiększenie) procesu wydzielania się tego gazu. Istotne jest, aby taki punkt koncentracji obejmował wszystkie banany w komorze, które poddaje się procesowi dojrzewania, ponieważ wtedy w zasadzie rozpoczyna się dojrzewanie. Podawanie na wstępie procesu etylenu jest traktowane jako inicjator tego procesu. Z drugiej strony, banany oddychając wydzielają dwutlenek węgla CO<sub>2</sub>, co jest efektem częściowego spalania w nich cukrów. Zbyt wysoka koncentracja dwutlenku węgla może spowodować niekorzystne zmiany, takie jak na przykład przebarwienie skórki.

W związku z powyższymi opisanymi zjawiskami, zaleca się dokonywanie codziennie dwukrotnej, półgodzinnej

Tabela 2. Przykład sześciodniowego dojrzewania bananów [2]

Okres czasu		Żądana temperatura miąższu		Ciepło wytworzone		Wymagana temperatura komory dojrzewalniczej
0 ÷ 24 h	(1 dzień)	16,5 °C	minus	ok 1 °C	=	ok 15,5 °C
24 ÷ 48 h	(2 dzień)	16,5 °C	minus	ok 1 °C	=	ok 15,5 °C
48 ÷ 60 h	(3 dzień)	15,5 °C	minus	ok 1 °C	=	ok 14,5 °C
60 ÷ 72 h		15,5 °C	minus	ok 6 °C	=	ok 9,5 °C
72 ÷ 96 h	(4 dzień)	15,5 °C	minus	ok 1 °C	=	ok 14,5 °C
96 ÷ 120 h	(5 dzień)	15,5 °C	minus	ok 1 °C	=	ok 14,5 °C
120 ÷ 144 h	(6 dzień)	14,5 °C	minus	ok 1 °C	=	ok 13,5 °C

wentylacji, która zapewnia:

- odprowadzenie generowanego przez banany gazowego etylenu,
- usuwanie dwutlenku węgla,
- dostarczanie wymaganej ilości tlenu niezbędnego w procesie dojrzewania tych owoców (oddychanie i generowanie ciepła).

Sumując powyższe informacje, dojrzewanie bananów jest procesem kilku elementów wzajemnie na siebie oddziałujących i zmiana jednego z nich może w zasadniczy sposób wpłynąć na wynik dojrzewania.

Na rysunkach 4 i 5 pokazano skalę kolorów bananów. Każda z większych firm posiada własną skalę, która charakteryzuje zależność koloru, stopnia dojrzałości, zawartości skrobi i cukru bananów oraz preferencje samych konsumentów.

## 2. UNIJNE STANDARDY JAKOŚCI OWOCÓW [6, 7, 8]

### 2.1. Wartość handlowa bananów

Zagadnienie jakości jakiegokolwiek towaru jest z reguły pojęciem dość rozległym. Rozważając kontrolę jakości środków spożywczych, do jej najistotniejszych elementów możemy zaliczyć:

- walory odżywcze,
- stopień świeżości, przydatność do spożycia,
- aspekty higieny produktów,
- walory organoleptyczne,

- stopień obróbki w przygotowaniu towaru przeznaczonego do obrotu na rynek środków spożywczych.

Osobnym zagadnieniem jest technika oceny jakości, zastosowanie której ma dać w miarę rzeczywisty obraz jakości. Ocena jakości łączy w sobie dwa zasadnicze elementy, umożliwiające podjęcie takiej oceny, a są to:

- sposób pobierania próbki do badania (w oparciu o statystykę matematyczną, statystyki prawdopodobieństwa),
- odpowiednie normy przedmiotowe, niezależnie od rzędu ich ważności (zakładowe, państwowe, czy międzynarodowe).

Wartość handlowa bananów jest zależna między innymi od sześciła i rodzaju rynku, na którym odbywa się obrót handlowy. Inne banany stanowią wartość handlową dla sklepu detalicznego, a inne dla dużego importera. Jeszcze inne kryteria wartości handlowej upatrywane są w powiązaniu z fizjologicznym rozwojem i stanem tych owoców z punktu widzenia eksportera w kraju producenta.

Członkostwo Polski w Unii Europejskiej oznacza między innymi konieczność dostosowania się do ustalonych w 1972 roku zasad wspólnej organizacji rynku owoców i warzyw, określonych ponownie Rozporządzeniem Rady UE nr 2200/96 z 28 października 1996 roku. Jednym z elementów funk-

cjonowania tego rynku są wspólne standardy jakościowe. Celem ich wprowadzenia było dostosowanie wielkości produkcji do popytu i wyeliminowanie z rynku, ze względu na dobro konsumentów, produktów o niezadowalającej jakości, stworzenie warunków uczciwej wymiany handlowej, a także ułatwienie obrotu dzięki transakcjom giełdowym oraz możliwości gromadzenia dużych i jednolitych partii towaru. Ten ostatni czynnik nabrał szczególnego znaczenia w dobie rosnącej globalizacji i rozwoju sieci dystrybutorów. Należy zaznaczyć, że wymuszenie na producentach minimalnych standardów służy poprawie opłacalności produkcji. Wyższa jakość zwiększa szansę na wygranie walki konkurencyjnej i uzyskanie wyższych cen. Od spełnienia wymagań jakościowych Unia uzależnia także wypłacanie rekompensat za wycofywany towar w ramach systemu interwencji.

### 2.2. Regulacje prawne wymagań jakościowych dotyczących warzyw i owoców

Wspólne standardy jakości, zgodnie z Rozporządzeniem 2002/96, mogą zostać wprowadzone dla każdego produktu lub grup produktów objętych wspólną organizacją rynku owoców i warzyw. Wprowadzane są rozporządzeniami wykonawczymi Komisji, a ich podstawę stanowią normy Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ sygnowane zna-

Tabela 3. Okresy eksplozji ciepła w dojrzewalni bananów [2]

Wzór dojrzewania	Okres „eksplozji ciepła” po podaniu etylenu gazowego	Eksplozja ciepła w °C
4 – dniowy	60 – 72 godzin	ok. 8
5 – dniowy	60 – 72 godzin	ok. 7
6 – dniowy	60 – 72 godzin	ok. 6
7 – dniowy	71 – 84 godzin	ok. 5
8 – dniowy	71 – 84 godzin	ok. 4

## Turbana Color Guide

### 1 All Green



- Very firm with very low sugar content.
- Immediately upon arrival at warehouse, fruit should be placed into ripening room.
- Pulp temperature should be stabilized in the required temperature range to initiate ripening.
- Proper time for introduction of ethylene gas to assure even ripening.

### 2 Light Green



- Fruit becomes less firm as starch begins to change to sugar.
- Ripening process has begun and the fruit begins to generate heat which must be removed to control ripening.

### 3 More Green Than Yellow



- Fruit softening as starch continues to change to sugar.
- Ripening process is generating considerable amounts of heat which must be removed to control ripening.
- Retail delivery recommended.

### 4 More Yellow Than Green



- Fruit considerably more yellow than green.
- Upon arrival at the store, fruit should be inspected for color and pulp temperature.
- Proper color for retail display; provides consumer with good selection and product life.
- Fruit requires careful handling and should be displayed on a padded shelf.

### 5 Yellow with Green Tips



- Green coloration only on tips of yellow fruit.
- Fruit must be stored with box tops removed and cartons stacked for ventilation; color change will occur too rapidly for good shelf life if boxes not opened and ventilated.
- Fruit not on display should be stored at 58° F.

### 6 Full Yellow



- Soft fruit with good flavor.
- Fruit should be on display and not in storage.
- Fruit on display should be rearranged to present an attractive appearance.

### 7 Yellow with Brown Flecks



- Brown flecks indicate high sugar content.
- Fruit will remain firm even though brown coloration continues. Ideal flavor.
- Consumer can refrigerate fruit to maintain flavor, or fruit can be peeled and frozen in airtight containers.
- Frozen fruit can be eaten like popsicles.
- Fruit still on display should be separated from less ripe fruit.

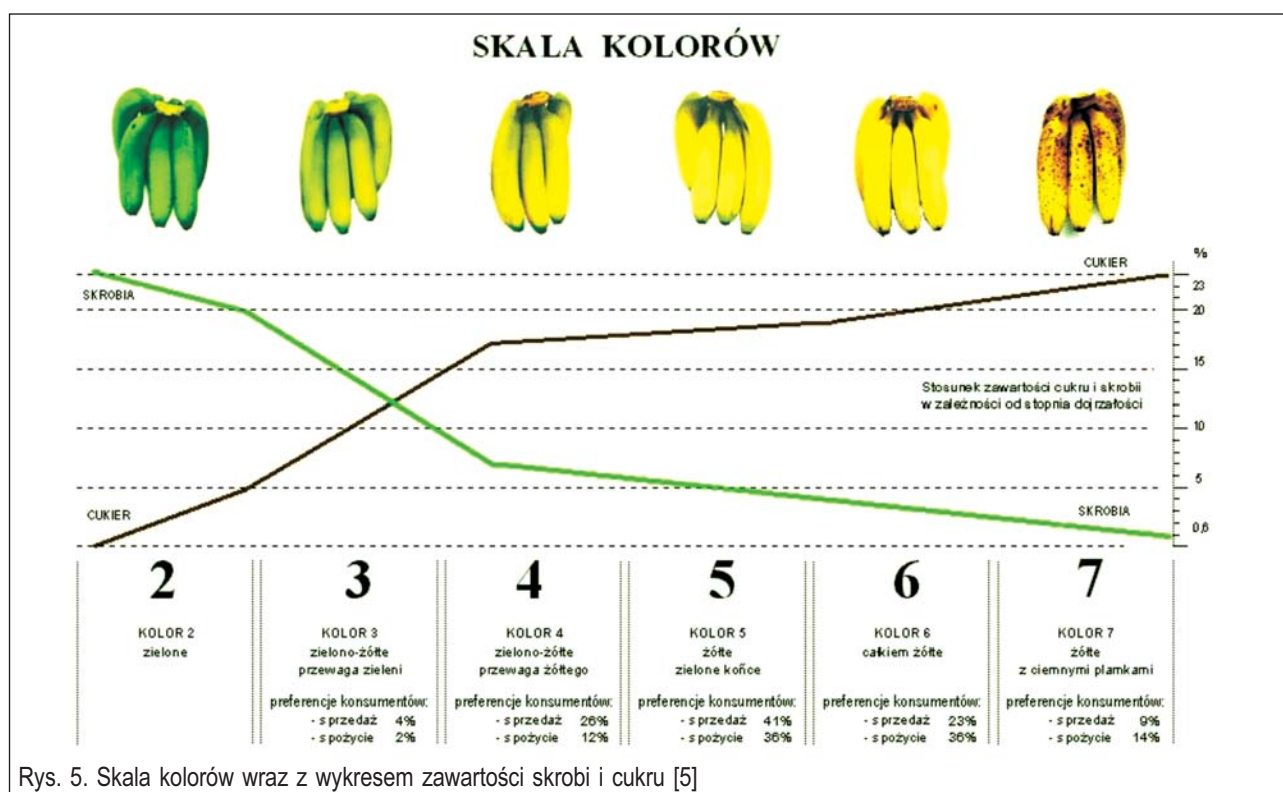


**Turbana**  
1-800-TURBANA  
Visit Our Web Site! [www.turbana.com](http://www.turbana.com)

See Back for Storage and Display Suggestions...

Rys. 4. Przewodnik kolorów bananów firmy Turbana [4]

- 1. Banan całkowicie zielony** – bardzo twardy z małą zawartością cukru, natychmiast po dostarczeniu do magazynu powinien być umieszczony w dojrzewalni, temperatura miąższu powinna być ustabilizowana w przedziale temperatur wymaganym do rozpoczęcia procesu dojrzewania, odpowiedni czas na wprowadzenie etylenu, w celu zapewnienia równomiernego dojrzewania;
- 2. Banan jasno zielony** – faza rozpoczynająca proces dojrzewania bananów w dojrzewalni, owoc staje się mniej twardy, podczas gdy skrobia zaczyna się przemieniać w cukier, rozpoczął się proces dojrzewania i banany zaczynają generować ciepło, które musi być usunięte, aby kontrolować ten proces;
- 3. Banan bardziej zielony niż żółty** – w dojrzewalni, po ekspozycji cieplnej, owoc staje się bardziej miękki, generuje spore ilości ciepła, które musi być odprowadzone, rekomendowana sprzedaż detaliczna, wybór klientów: zakup około 2%, spożycie około 4%;
- 4. Banan bardziej żółty niż zielony** – optymalny kolor dostarczany do sklepów, po dostarczeniu do sklepów banany powinny być poddane kontroli temperatury miąższu, wymagają one delikatnej obsługi, powinny być wystawiane na półkach z miękkimi podkładkami, wybór klientów: zakup około 26%, spożycie około 12%;
- 5. Banan żółty z zielonymi końcówkami** - zielony kolor tylko na końcach żółtych owoców, faza preferowana przez klientów, utrzymuje się w warunkach domowych przez około 3 – 4 dni, zanim osiągnie kolor 7, owoce powinny być przechowywane w otwartych i wentylowanych kartonach, gdyż w przeciwnym razie zachodzi szybka zmiana koloru, temperatura powinna wynosić 58 stopni Fahrenhajta, wybór klientów: zakup około 41%, spożycie około 36%;
- 6. Banan całkowicie żółty** – miękki owoc o słodkim smaku, powinien być eksponowany na stoisku, nie w magazynie, utrzymuje się w warunkach domowych około 2 – 3 dni zanim osiągnie kolor 7, wybór klientów: zakup około 23%, spożycie około 36%;
- 7. Banan całkowicie żółty z cukrowymi plamami** – brązowe plamki oznaczają dużą zawartość cukru, banan zwykle sprzedawany taniej, w celu uniknięcia strat z powodu zepsucia, nie powinien być przechowywany razem z mniej dojrzałymi owocami, przez niektórych preferowany ze względu na swój słodki smak, wybór klientów: zakup około 9%, spożycie około 14%.



Rys. 5. Skala kolorów wraz z wykresem zawartości skrobi i cukru [5]

kiem EN. Choć potocznie używa się pojęcia „normy Unii Europejskiej”, nie mają one charakteru dokumentów normalizacyjnych, a są jedynie wymaganiami jakościowymi.

W ciągu 30 lat poszerzała się lista owoców i warzyw, dla których wprowadzono wymagania jakościowe. Równocześnie w już istniejących dokonywano zmian, dostosowując szczegółowe zapisy do zmian zachodzących w produkcji i obrocie. Obecnie w Unii wspólne standardy jakościowe obowiązują dla następujących produktów:

- **warzywa** – bakłażan, cebula, cukinia, cykorcia, czosnek, fasola szparagowa, groch w strąkach, kalafior, kapusta brukselska, kapusta głowiasta, karczochy, marchew, ogórek, papryka słodka, pomidory, melony, pory, sałaty i endywie, seler naciowy, szparagi i szpinak;
- **owoce** – awokado, arbuzy, **banany**, brzoskwinie i nektaryny, jabłka i gruszki, morele, owoce cytrusowe, owoce kiwi, śliwki, truskawki, winogrona, wiśnie i czereśnie, orzechy laskowe w łupinach, migdały w łupinach.

### 2.3. Zakres stosowania wymagań jakościowych

Warzywa i owoce, dla których określono wspólne wymagania jakościowe,

mogą być dostarczane do obrotu tylko zgodnie z tymi wymaganiami. Obowiązują one na wszystkich szczeblach obrotu krajowego (producenta, pakującego, hurtownika, pośrednika, detalistę) oraz na etapie transportu. Wymaganiom tym muszą odpowiadać także wszystkie produkty eksportowane do krajów trzecich oraz produkty importowane na obszar Wspólnoty. W przypadku eksportu możliwe są odstępstwa, jeżeli wymagania rynków docelowych są inne. Za przestrzeganie wymagań odpowiedzialna jest osoba dysponująca produktem w danym momencie. Unia dopuszcza jednak pewne odstępstwa od wymogu przestrzegania standardów na wewnętrznym rynku wspólnotowym [9]:

- przestrzeganie nie jest wymagane, jeżeli produkt jest przeznaczony do przetwórci; wymagania określone przez Unię odnoszą się tylko do owoców i warzyw świeżych przeznaczonych do bezpośredniej konsumpcji;
- mogą być z niego zwolnione produkty dostarczane na rynki hurtowe, położone na obszarze produkcji oraz transportowane z nich do punktów obróbki wstępnej i pakowania oraz do magazynów na tym samym obszarze;

- nie jest wymagane w obrębie danego regionu produkcyjnego, jeżeli produkt jest dostarczany przez producenta do punktów wstępnego przygotowania i pakowania lub magazynów albo transportowany jest z magazynów do punktów wstępnego przygotowania i pakowania;
- nie są w ogóle wymagane, jeżeli produkty sprzedawane są bezpośrednio konsumentowi w gospodarstwie oraz gdy konsumpcja produktów wynika z lokalnej tradycji;
- może być uchylone (in plus lub in minus) stosowanie standardów jakości w sytuacji nadwyżki podaży lub niedoboru produktów na rynku. Standardy jakościowe muszą być przestrzegane nie tylko przy wprowadzaniu produktu do obrotu, ale również wtedy, gdy towar zgłaszany jest do wycofania w ramach systemu interwencji, niezależnie od sposobu, w jaki zostanie on zagospodarowany.

### 2.4. Przedmiotowe wymagania jakościowe

Unijne standardy jakości, jak i normy EKG, określają wymagania dotyczące jakości handlowej poszczególnych owoców i warzyw, właściwości organoleptycznych oraz ich właściwości

fizyko-chemicznych, a także wymagania w zakresie klasyfikacji, opakowania oraz prezentacji. Nie obejmują one wymagań sanitarnych i fitosanitarnych, które reguluje prawo żywnościowe UE i Kodeks Żywnościowy FAO/WHO.

*Standardy te zawierają:*

**postanowienia dotyczące jakości**, w tym:

- wymagania minimalne, odstępstwo od których eliminuje produkt z obrotu;
- wymagania jakościowe będące podstawą zaklasyfikowania produktu do klasy ekstra, I lub II, określające stopień dopuszczalnych wad w odniesieniu do rozwoju, dojrzałości, kształtu, barwy oraz różnego typu uszkodzeń;

**postanowienia o sortowaniu** według wielkości, które określają:

- sposób sortowania (np. według wagi, średnicy, długości) oraz minimalną wielkość produktu dopuszczonego do obrotu;
- dopuszczalne zróżnicowanie produktów pod względem wielkości w opakowaniu jednostkowym (np. różnica między jabłkiem najmniejszym i największym) lub konkretne przedziały wielkości (np. pomidorów);
- tolerancje dotyczące jakości i wielkości dopuszczające w każdej jednostce opakowania 5% w klasie ekstra i 10% w klasie I i II (liczbowo lub wagowo) produktu nie spełniającego wymagań danej klasy, ale spełniającego wymagania klasy niższej; w takim samym procencie dopuszczone są odstępstwa od obowiązujących zasad sortowania według wielkości;

**postanowienia o pakowaniu**, stanowiące, że:

- produkt w opakowaniu jednostkowym musi być jednolity, tzn. tego samego pochodzenia, odmiany, klasy jakości i wielkości; jednak w mniejszych opakowaniach detalicznych (np. tacki) dopuszcza się zróżnicowanie odmianowe i wielkościowe, ale zawsze musi ono zawierać produkty tej samej klasy jakości;
- materiały użyte do pakowania muszą być nowe, czyste i jakości gwarantującej ochronę produktu;

- wszelkie nadruki lub naklejane etykiety dozwolone są pod warunkiem wykorzystania do ich produkcji nietoksycznego tuszu lub kleju;
- postanowienia o znakowaniu – na każdym opakowaniu lub dołączonej etykiecie muszą być zamieszczone informacje zawierające:
  - nazwę i adres pakującego lub spedytora lub znak firmowy,
  - nazwę produktu,
  - kraj pochodzenia,
  - klasę jakości i wielkość,
  - jeżeli towar jest luzem, informacje powyższe musi zawierać dołączona do niego dokumentacja.

## 2.5. Kontrola jakości

Wprowadzenie obligatoryjności stosowania standardów jakości nakłada na kraje członkowskie obowiązek kontroli ich przestrzegania. Kontrole dokonywane są przez powołane w tym celu jednostki krajowe, przy czym określone są wspólne dla całej UE zasady ich przeprowadzania [10]. Zasady te nie dotyczą jednak kontroli punktów detalicznych, które określa indywidualnie każde państwo członkowskie.

We wszystkich krajach członkowskich musi być stworzony rejestr podmiotów zajmujących się obrotem owocami i warzywami zawierający uaktualniane informacje o tych podmiotach (np. zmiana adresu, miejsce w łańcuchu obrotu, wielkość obrotów, znaczenie firmy, wyniki poprzednich kontroli, itp.). Na podstawie tych informacji, a przede wszystkim dotyczących wyników dotychczasowych kontroli, pozycji podmiotu i jego wielkości, ustalana jest częstotliwość kontroli poszczególnych firm.

Zmiana podejścia do zasad klasyfikacji i przygotowania towaru do sprzedaży to proces długotrwały, a w wielu przypadkach wymagać będzie od producenta nakładów finansowych. Ponadto musi rozwinąć się rynek opakowań, muszą powstać firmy świadczące usługi oznakowywania lub wykonywania etykiet. Stąd potrzeba jak najszybszego wydania rozporządzeń wdrażających unijne wymagania jakościowe.

Ustawa o jakości handlowej artykułów rolno-spożywczych powołuje także do życia nową jednostkę kon-

trolną. Jest nią Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, kontrolująca jakość handlową w całym obrocie na rynku wewnętrznym (z wyjątkiem handlu detalicznego, który podlega kontroli Inspekcji Handlowej) oraz w eksporcie i imporcie. Ten nowy system kontroli funkcjonuje od 1 stycznia 2003 roku.

## 2.6. Podstawy oceny jakości bananów

Podstawy oceny jakościowej bananów zawarte są w **Rozporządzeniu Komisji EWG nr 2257/94 z 16 września 1994 roku**. Rozporządzenie to ustala normy jakościowe dla bananów i obowiązuje od 1 stycznia 1995. Norma dotyczy bananów zielonych po ich przygotowaniu i zapakowaniu. Stawia ona wymagania minimalne dla bananów, uwzględniając dopuszczalne tolerancje. Ponadto wymienia szereg wymagań w zakresie prawidłowego wyglądu owoców. Norma ta dzieli banany na trzy klasy jakości: „Ekstra”, „Klasa I”, „Klasa II”, przy czym banany z klasy „Ekstra” są owocami o najwyższej jakości, praktycznie bez żadnych wad, co najwyżżej z nieznacznymi wadami powierzchniowymi (do 1 cm<sup>2</sup>), bez ujemnego wpływu na ich wygląd ogólny, jakość i trwałość. W klasie pierwszej dopuszczalne są niewielkie wady dotyczące kształtu owoców i nieznaczne wady widoczne na skórcie (do 2 cm<sup>2</sup>), powodowane np. otarciem. W klasie drugiej norma dopuszcza wady skórki do 4 cm<sup>2</sup> całkowitej powierzchni owocu.

Norma ta określa również postanowienia o sortowaniu, minimalnej długości banana (14 cm), mierzonej na dużym łuku od podstawy owocu w miejscu połączenia z szyjką, do końca banana, oraz jego średnicy (minimalnie 27 mm) mierzonej prostopadle do osi owocu w jego środku długości. Norma określa także sposób pakowania i oznakowania identyfikującego producenta. Znajduje się tu także określenie stanowiące wykaz grup, podgrup i odmian hodowlanych bananów deserowych sprzedawanych w Unii Europejskiej. Poza powyższą Normą, Rozporządzenie Rady nr 2251/92 precyzyjnie określa sposób pobierania prób do kontroli i samego kontrolowania jakości towarów

oraz procedury szeregu badań.

## 2.7. Technika oceny jakości

Kontrola jakości bananów powinna rozpocząć się od momentu zaciemnienia statku do nabrzeża. Rozpoczyna się ona wstępnym badaniem i obejmuje:

- sprawdzanie temperatur mięszu bananów w dostępnych miejscach ładowni, przed jej otwarciem;
- sprawdzanie wyglądu bananów w opakowaniu;
- sprawdzanie stanu jakości opakowań;
- zapoznanie się z instrukcją przewozową załadowcy;
- sprawdzenie zgodności warunków przewozu z instrukcją;
- zapoznanie się z historią przewozu. Warto zaznaczyć, że pomiar temperatury podczas wyładunku bananów powinien być prowadzony w krótkich odstępach czasu (co 30 minut do godziny). Ze względu na wrażliwość bananów na wahania temperatury, w wysokich lub niskich temperaturach otoczenia podczas wyładunku, częstotliwość pomiaru można zwiększać.

Do dodatkowych elementów sprawdzania jakości podczas całego procesu wyładunkowego w porcie należą następujące obserwacje:

- właściwego obchodzenia się z towarem, wrażliwym na uszkodzenia mechaniczne;
- stanu opakowań: czystość, całość i brak zamoceń wodą, smarami, olejami itd.;
- zwracania uwagi i reagowania na niekorzystne warunki pogodowe.

Ocena jakości bananów opiera się na badaniu organoleptycznym. Dla prawidłowej reprezentacji bananów z każdej partii towarowej należy losowo wybierać około 1-2% kartonów, lub większej, jeżeli są ku temu określone powody. Samo badanie sprowadza się do dokładnego sprawdzenia stanu ba-

Tabela 4. Kategorie natężenia wad bananów wg UFC [1]

Stopień ważności	Liczba palców we wiązce [szt.]	Rozległość powierzchni w [cm <sup>2</sup> ]
Śladowy (traces)	1	Do 2,0
Lekki (light)	2	2,5 do 4,0
Średni (medium)	3	4,5 do 6,5
Poważny (severe)	4 lub więcej	Powyżej 6,5

nanów z całkowicie opróżnianych opakowań i odnotowaniu wszelkich zmian jakościowych, rejestrując rodzaj stwierdzonych wad i ich rozmiar występowania, jak również stopień wypełnienia bananów (kalibraż), barwę owoców (wg skali barw). Równocześnie ustala się masę brutto i tarę opakowania, temperatury w mięszu bananów oraz ich wymiary minimalne i maksymalne.

Oczywiście wady, jakie się stwierdza podczas badania jakości, tworzą niekiedy całkiem szeroką paletę, stąd istnieje konieczność znalezienia systemu wyróżniania wad o zasadniczym znaczeniu dla oceny jakości. Podstawowy podział powinien oddzielać wady krytyczne od niekrytycznych, czyli wad o mniejszym znaczeniu. Jeżeli przyjąć taki podział, to do wad krytycznych należy zaliczyć wszystkie wady, którym towarzyszą zmiany gnilne przechodzące do mięszu, niezależnie od stopnia rozwoju. Do tej kategorii należy zaliczyć również wady powstałe na skutek uszkodzeń mechanicznych, które otwierają drogę do zakażeń generujących zgnilizny, albo trwałe zmiany w mięszu. Do wad niekrytycznych zaliczyć trzeba wszystkie wady manifestujące się na skórce banana w postaci różnych plam, punktów, śladów nakłuc owadów oraz plam spowodowanych sokiem bananów. Mieszczą się tu także wady kształtu i inne o mniejszym znaczeniu.

Dodatkowym aspektem oceny jakości jest wykaz ilościowy stwierdzanych wad lub ich braku. Kategorie natężenia wad przedstawiono w tabeli 4.

W Polsce przyjęło się określać stopień nasilenia wad w badanym towarze wyrażając go w procentach.

## LITERATURA:

- [1] Materiały i katalogi informacyjne firmy Darex
- [2] Wizmur J.: Owoce południowe – banany. Szkody spowodowane działaniem wody morskiej przy przewozach drogą morską. Wyd. PIZH, Warszawa, 1964.
- [3] Materiały i katalogi informacyjne firmy Dole
- [4] Materiały i katalogi informacyjne firmy Turbana
- [5] Strona firmy IPH Sp. z o.o. <http://www.iph-pl.com/Pl.htm>
- [6] Dz. U. EWG nr 245/6 z 20.09.1994 Rozporządzenie Komisji WEG ustalające normy jakościowe bananów.
- [7] Dz. U. z 2000r. Nr 49, poz. 156 Umoowa o międzynarodowych przewozach szybko psujących się artykułów żywnościowych i o specjalnych środkach transportu przeznaczonych do tych przewozów.
- [8] ISO 6949:1988 Fruits and vegetables - Principles and techniques of the controlled atmosphere method of storage.
- [9] Biuletyn Agencji Rynku Rolnego Nr 2/2003, prof. dr hab. Lilianna Jabłońska Samodzielna Pracownia Organizacji i Ekonomiki Ogrodnictwa SGGW.
- [10] Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1148/2002 w sprawie kontroli zgodności z normami, jakim podlegają świeże owoce i warzywa wprowadzane do obrotu.
- [11] Ulatowska I.: Projekt koncepcyjny automatycznej, wielokomorowej dojrzewalni bananów, której działanie oparte jest między innymi na systemie free coolingu. Praca dyplomowa magisterska. Wydział Mechaniczny, Politechnika Gdańska 2005. 