



Grupa operacyjna „Minikiwi mały wielki owoc”



Prof. dr hab. Piotr Latocha

Kierownik projektu

## Procedura zbioru i postępowania pozbiorczego dla owoców MiniKiwi. Broszura informacyjna



Projekt pt. „Opracowanie optymalnej technologii pozbiorczej dla owoców minikiwi (*Actinidia arguta*) oraz prototypu modułu nieinwazyjnie sortującego owoce pod względem stopnia dojrzałości (MODOM)”

realizowany przez konsorcjum w składzie:

SGGW w Warszawie (lider)  
Gospodarstwo sadownicze Adam Kostrzewa, Belsk Duży  
Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Warszawie (MODR)

współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania nr 16 „Współpraca”  
Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 -2020.

Warszawa 2023



## Spis treści:

1. MiniKiwi – uprawa towarowa. Uprawiać czy nie uprawiać?
2. MiniKiwi – główne cechy rośliny i sposób owocowania
3. Charakterystyka owocu (zalety i ograniczenia)
4. Wymagania handlowe stawiane owocom MiniKiwi
5. Właściwy moment zbioru owoców (dojrzałość zbiorcza)
6. Optymalny sposób zbioru owoców w naszych warunkach
7. Postępowanie pozbiorcze (optymalna procedura) i krótkotrwałe przechowywanie chłodnicze
8. Sposoby długotrwałego przechowywania chłodniczego
9. Zasady konieczne do przestrzegania na każdym etapie - podsumowanie

## 1. MiniKiwi – uprawa towarowa. Uprawiać czy nie uprawiać?

Za wprowadzaniem MiniKiwi do uprawy przemawia możliwość uprawy ekologicznej, bez stosowania ochrony chemicznej. Biorąc pod uwagę działania dobroczynne na ludzki organizm, największe znaczenie mają gatunki, których owoce można spożywać bez przetworzenia, na świeżo do których zalicza się MiniKiwi. Owoce te są nietłwe w uprawie, ale mogą dać potencjalnie duże korzyści. Obrót nowymi owocami w Unii Europejskiej reguluje prawo Unijne (Novel Foods Regulation) i określa dyrektywa nr 258/97, która stanowi, że produkty żywnościowe, które nie były na obszarze Unii w znaczącym obrocie handlowym przed majem 1997 podlegają procedurze dopuszczenia do obrotu. Dzięki staraniom lobby Europejskiego zajmującego się uprawą MiniKiwi (w tym polskiego), udało się by owoce MiniKiwi znalazły się na tej liście, tak więc obrót świeżymi owocami w Unii Europejskiej stał się legalny. Osobom rozważającym uprawę MiniKiwi zalecałbym wnikliwe przemyślenie przedsięwzięcia, aby później uniknąć rozczarowań. Rośliny mają konkretne wymagania siedliskowe, które należy rozważyć przed założeniem plantacji. Są to: żyzna gleba (nie gorsza niż 4 klasy) o lekko kwaśnym odczynie (optymalnie 5,5-6,5) i przede wszystkim - dobrze zdrenowana, gdyż krzewy są wrażliwe na zalanie korzeni. Dobrze by było, aby stanowisko było osłonięte od silnych letnich wiatrów. Z drugiej strony, latem należy roślinom zapewnić odpowiednią wilgotność gleby poprzez nawadnianie. Wydajne źródło wody wydaje się w przypadku uprawy MiniKiwi koniecznym, gdyż krzewy trzeba także chronić przed wiosennymi przymrozkami. Te wszystkie wymagania powodują, że koszt założenia plantacji staje się dość wysoki (porównywalny z założeniem plantacji borówki wysokiej). Sama uprawa także wymaga znacznego nakładu pracy. Aktinidia jako pnącze daje rokrocznie silne przyrosty i musi być systematycznie cięta latem oraz radykalnie cięta zimą (analogicznie jak winorośl). Zbiór owoców odbywa się wyłącznie ręcznie. To powoduje znaczne nakłady pracy, o których należy pamiętać.



Fot. 1. Dojrzała plantacja MiniKiwi z lotu ptaka.



Fot. 2. Młoda, dwuletnia plantacja MiniKiwi.



Fot. 3. Krzewy po cięciu zimowym rozpoczynające wegetację wiosną.



Fot. 4. Krzewy przed rozpoczęciem zbiorów.

## 2. Minikiwi – główne cechy rośliny i sposób owocowania

Aktinidia ostrolistna [*Actinidia arguta* Siebold et Zucc.] Planch. ex Miq.] rodząca owoce zwane MiniKiwi to silnie rosnące pnącze owijające się pędami. W sprzyjających warunkach, w ciągu sezonu, jest w stanie wydać pędy długości nawet kilku metrów. Gatunek pochodzący z Azji i rosnący w klimacie kontynentalnym jest dobrze przystosowany do niskich temperatur zimą. Bez uszczerbku jest w stanie znieść mróz do  $-30^{\circ}\text{C}$  w okresie głębokiego spoczynku (choć widać pewne zróżnicowanie odmianowe), jednak jest szczególnie wrażliwy na wiosenne przymrozki. Stąd uprawa tej rośliny w naszych warunkach wymaga ochrony antyprzymrozkowej. Aktinidia jest rośliną dwupienną stąd na plantacji konieczne są oprócz krzewów żeńskich także męskie jako zapylacze (w proporcjach 1 męska na 7-8 żeńskich)

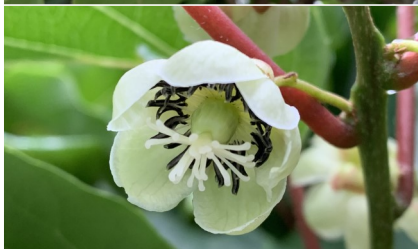
Roślina rodzi dwa typy latorośli (rocznych pędów) – kończące wzrost (określane często mianem krótkopędów, fot. 5) i niekończące wzrostu (zwane długopędami) (Fot. 6). Oba typy pędów mogą być płodne lub bezpłodne, zależnie od tego czy pojawiają się na nich kwiaty czy nie. Kwiaty u roślin żeńskich pojawiają się pojedynczo lub zebrane są w kwiatostany po 2-3. U roślin męskich nawet do 10-11 w kwiatostanie (Fot. 7). Na pędach kończących wzrost kwiaty pojawiają się po 5-6 węzła do końca pędu lub jedynie na pewnym jego odcinku (jeśli krótkopęd jest nieco dłuższy). Na długopędach kwiaty pojawiają się tylko na pewnym odcinku zwykle od 5-6 do 13-14 węzła (u roślin żeńskich). Zawiązywaniu kwiatów sprzyja słoneczne stanowisko a sama inicjacja następuje inaczej u większości roślin owocowych, w dwóch etapach a finalnym czynnikiem jest niska temperatura bezpośrednio przed wybijaniem pąków wiosną. Krzewy kwitną zwykle w połowie czerwca (przez 7-10 dni). Ze względu na swój charakter wzrostu aktinidia wymaga solidnych podpór i systematycznego silnego przycinanie zarówno zimowego jak i letniego (Latocha 2017).



Fot. 5. Pędy kończące wzrost z widocznymi pąkami kwiatowymi.



Fot. 6. Pęd niekończący wzrostu z widocznymi pąkami kwiatowymi.



Fot. 7. Od góry: kwiaty męskie, żeńskie i zawiązki owoców.

### 3. Charakterystyka owocu (zalety i ograniczenia)

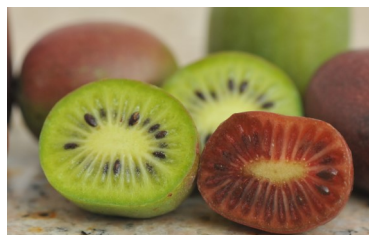
Owocem aktinidii jest jagoda. Ma niewielkie rozmiary, najczęściej 3,5-4 cm długości i 2-2,5 cm szerokości. Jej średnia masa wynosi od 7 do 14 g (zwykle jest 10× lżejszy niż owoce kiwi, fot. 8). Barwa owoców dostępnych odmian jest zróżnicowana – od całkowicie zielonych, poprzez posiadające rumieniec do całkowicie bordowoczerwonych (skórka i miąższ). MiniKiwi różni się od Kiwi nie tylko wielkością ale także cienką, delikatną, jadalną skórką. Cecha ta z jednej strony jest dużą zaletą (łatwość spożycia, większa wartość odżywcza) z drugiej jednak jest ograniczeniem (łatwo ją uszkodzić podczas zbioru i procedury pozbiorczej). Owoce MiniKiwi, inaczej niż inne powszechnie uprawiane owoce jagodowe są owocami klimakterycznymi co istotnie determinuje kwestie samego zbioru jak i postępowania po zbiorze. Owoce są ekstremalnie wrażliwe na obecność etylenu i reagują przyspieszeniem dojrzewania nawet na minimalne jego stężenie w atmosferze. O finalnej jakości owoców decyduje właściwy termin zbioru (faza dojrzałości), postępowanie bezpośrednio po zbiorze i warunki dalszego przechowywania. Niestety dojrzewanie owoców MiniKiwi na krzewie jest bardzo nierównomierne – wcześniej mięknią owoce w miejscach silnie ocienionych, najpóźniej te dobrze nasłonecznione (dlatego właściwe cięcie letnie jest bardzo istotne). W związku z nieprzerwanym dojrzewaniem owoców po zbiorze istotne jest by konsument otrzymał owoce we właściwym stanie dojrzałości i aby informacja dotycząca optymalnej fazy dojrzałości konsumpcyjnej znajdowała się na opakowaniu jednostkowym (podobnie jak to ma miejsce w przypadku niektórych innych owoców egzotycznych - np. mango czy awokado). Obok odmian o zielonych owocach, są też dostępne odmiany o owocach czerwonych (Fot. 9). Główne odmiany uprawiane towarowo w Polsce to 'Geneva', 'Weiki' i 'Bingo' - fot. 10, 11.

### 4. Wymagania handlowe stawiane owocom minikiwi

Owoce MiniKiwi to nowy produkt na rynku, nie tylko w Polsce ale i w innych krajach. Ich produkcja rozwija się dynamicznie zarówno w Polsce jak i w innych krajach (Latocha i in. 2018). Jego zalety (dobry smak, wartości prozdrowotne, łatwość spożycia) korzystnie wpływają zarówno na wzrost powierzchni upraw jak i popularność owoców wśród konsumentów.



Fot. 8. Owoce MiniKiwi w porównaniu do owoców kiwi.



Fot. 9. Owoce MiniKiwi w przekroju.



Fot. 10. Owoce odmiany 'Bingo'.



Fot. 11. Owoce podstawowych odmian 'Weiki' (z lewej) i 'Geneva'.

Jednak jak każdy nowy produkt wymaga czasu i rozbudowanego marketingu by na dobre zadomowić się na rynku. W związku z tym warunkiem na dalszy wzrost konsumpcji owoców MiniKiwi jest dobra jakość owoców, jakie kupuje konsument. Dopiero wtedy zainteresuje się on owocami ponownie w kolejnym sezonie stopniowo zwiększając na nie popyt. W przeciwnym razie nigdy po nie ponownie nie sięgnie. Dlatego dbałość producentów i handlowców o dobrą (właściwą) jakość owoców od chwili zbioru do zakupu przez konsumentów w sklepie jest podstawowym warunkiem dalszego rozwoju rynku MiniKiwi. Owoce MiniKiwi są obecne na polskim rynku już od kilku lat i rocznie ich sprzedaż wyraźnie wzrasta (Kantar 2022) choć nie tak szybko jak wszyscy by oczekiwali. W dużej mierze wpływa na to wciąż mała znajomość owoców wśród handlowców i konsumentów oraz nie zawsze właściwa ich jakość. Wszyscy zajmujący się produkcją owoców MiniKiwi powinni kierować się zasadą – „jakość przed ilością”. Tym kierują się plantatorzy w innych krajach Unii Europejskiej gdzie popularność owoców MiniKiwi rośnie zdecydowanie szybciej niż w Polsce. Stwarza to więc możliwość eksportu naszych owoców pod warunkiem utrzymania ich dobrej jakości.

## 5. Właściwy moment zbioru owoców (dojrzałość zbiorcza)

Ponieważ proces dojrzewania owoców przebiega nieprzerwanie, nawet po ich zbiorze kluczowe jest by właściwie ustalić moment zbioru. Zbyt wcześnie zebrane owoce nie osiągną pełni walorów smakowych i będą niesmaczne. Z kolei zbyt późno zebrane owoce za szybko dojrzeją co z kolei ogranicza możliwość ich sprzedaży. Są różne metody ustalania optymalnej fazy zbioru owoców MiniKiwi (tzw. dojrzałości zbiorczej) jednak dotychczas najlepiej sprawdza się ta oparta na barwie nasion oraz zawartości ekstraktu. Do chwili zerwania, owoce akumulują ekstrakt, którego po zerwaniu już nie przybędzie. Ulegnie on jedynie zmianom jakościowym i będzie decydował o finalnym smaku owoców. W świetle dotychczasowych doświadczeń na plantacjach towarowych i sprzedaży hurtowej owoce podczas zbioru powinny mieć brązowe nasiona (Fot. 12) (warunek podstawowy) oraz mieć średnio co najmniej 6,5°Brix. Poziom ekstraktu dla danej odmiany należy ustalić za pomocą refraktometru (najlepiej cyfrowego) na próbie



Fot. 12. Zmiana barwy nasion z białej na brązową to znak osiągnięcia dojrzałości fizjologicznej.



Fot. 13. Plantacja MiniKiwi wiosną i latem.



Fot. 14. Odmiany 'Geneva' (wyżej) i 'Weiki' tuż przed zbiorem.

ok. 30 owoców w różnych lokalizacjach na krzewie i na plantacji (Fot. 15). Optymalnie jeśli będzie się on zawierał między 6,5-7,5 °Brix. Zbierane owoce powinny być jędrne (twarde). W przypadku skróconego łańcucha dostaw (sprzedaż bezpośrednia) owoce można zbierać nieco później byle do konsumenta trafiły owoce jędrne, zaczynające mięknąć. Ze względu na nierównomierność dojrzewania owoców na krzewie dobrym rozwiązaniem może być zbiór w dwóch podejściach – najpierw zbierane są owoce z mocniej oświetlonych miejsc „wewnątrz” krzewów a potem owoce z miejsc bardziej nasłonecznionych. To pozwala na zebranie bardziej wyrównanych pod względem dojrzałości owoców. Na większe wyrównanie dojrzałości owoców na krzewach wpływa prowadzenie właściwego cięcia zimowego i letniego tak by wszystkie owoce były bardziej równomiernie nasłonięte.

## 6. Optymalny sposób zbioru owoców w naszych warunkach

Nie ma jednej uniwersalnej metody zbioru owoców MiniKiwi. W różnych krajach rozwinęły się różne metody/warianty, w zależności od lokalnych możliwości, warunków czy potrzeb. Nie mniej zawsze owoce zbierane są ręcznie w opisanej wyżej fazie dojrzałości. Bez względu na sposób zbioru zawsze najważniejsze jest zwracanie uwagi na delikatne obchodzenie się z owocami. W przeciwnym wypadku trudno będzie owoce przechować w chłodni nawet krótki czas a owoce docierając do konsumenta będą miały nieatrakcyjny wygląd. Biorąc pod uwagę finalną jakość owoców w naszych warunkach najlepszą metodą wydaje się być dwuetapowy zbiór owoców. W pierwszym etapie odcinane są z rośliny całe krótkopędy z owocami i liśćmi i fragmenty długopędów gdzie są owoce. Pędy te delikatnie składane są do dużych skrzynek (Fot. 16). Obecność liści zapobiega mikrouszkodzeniom owoców. W drugim etapie odcinane są od tych pędów owoce bezpośrednio do mniejszych (bardziej płaskich) skrzynek (Fot. 17). Ważne jest by owoce odcinać bez szypulek, które w przypadku niektórych odmian, pozostawione, mogą uszkadzać inne owoce w skrzynce. Oba etapy mogą być prowadzone bezpośrednio na plantacji lub rozdzielone, etap drugi może być wykonywany w hali. Wszystko zależy od możliwości plantatora i od warunków pogodowych. Hala powinna być możliwie blisko plantacji by maksymalnie skrócić czas transportu. W tym etapie ważne jest unikanie uszkodzenia owoców, np. przez długie paznokcie zbierających (używając bawełnianych rękawiczek).



Fot. 15. Refraktometr cyfrowy to pomocne urządzenie w ocenie stopnia dojrzałości.



Fot. 16. Pierwsza faza zbioru - ścinanie pędów z owocami.



Fot. 17. Druga faza zbioru - odcinanie owoców od pędów.

Podczas odcinania owoców od pędów należy dopilnować aby zbierający odcinali owoce możliwie nisko nad skrzynką tak by owoce nie spadały z dużej wysokości (co niestety często ma miejsce choć nie jest to trudne do zrobienia). Większa trudność z tym jest gdy odcinanie owoców ma miejsce na plantacji, łatwiej jest tego dopilnować gdy prace wykonywane są w hali przy stołach. Podczas zbioru należy w miarę możliwości od razu odrzucać owoce miękkie gdyż istotnie ograniczą one zdolność przechowalniczą pozostałych owoców. Owoce miękkie można poznać nie tylko dotykając je ale także poprzez zmianę odcienia barwy – owoce miękkie stają się wyraźnie ciemnozielone w stosunku do owoców jędrnych, twardych (Fot. 20). Odrzucamy także owoce zniekształcone lub nadmiernie ordzawione jako nie nadające się do sprzedaży jako owoc deserowy. Wszelkie odrzucone owoce można przeznaczyć do przetwórstwa. Podsumowując, ważne jest by owoce po zbiorze możliwie szybko trafiły w chłodne miejsce tak by maksymalnie ograniczyć akumulację ciepła. Szczególnie gdy zbiór ma miejsce przy ciepłej pogodzie.

## 7. Optymalna procedura pozbiorcza

Postępowanie pozbiorcze w dużej mierze zależy od przyjętej formy sprzedaży owoców. Przestrzeganie poniższych zasad jest tym ważniejsze im dłużej chcemy owoce przechować i w dłuższym okresie wprowadzać na rynek. W przypadku wielokrotnego podejścia do zbioru, krótkotrwałego ich przechowywania (1-2 tyg.) i sprzedaży bezpośredniej niewielkich ilości owoców ścisłe przestrzeganie poniższych zasad nie jest aż tak konieczne. Jednak w przypadku dużej produkcji i jednokrotnego zbioru owoców oraz ich długotrwałego przechowywania i sprzedaży hurtowej stają się kluczowe. Jak wspomniano wyżej, już podczas zbioru wskazane jest wstępne odsortowanie owoców miękkich. Wymaga to jednak przeszkolenia w tym zakresie osób zbierających owoce. Jednak nawet w takim przypadku bardzo trudne jest niestety odsortowanie wszystkich miękkich owoców. Dlatego w ramach realizacji operacji finansowanej przez ARiMR w ramach działania „Współpraca” opracowano prototyp modułu sortującego owoce minikiwi nieinwazyjnie pod względem stopnia dojrzałości, wykorzystujące technologię bliskiej podczerwieni. Rozwiązanie to pozwoli na odsortowanie owoców zbyt dojrzałych przez co wydłuży się zdolność przechowalnicza pozostałych owoców (Fot. 21).



Fot. 18. Owoce przygotowane do zwieźienia z pola.



Fot. 19. Szybkie zwożenie owoców z pola.



Fot. 20. Miękki owoc (z lewej) jest ciemniejszy niż owoc jędrny (z prawej) ('Weiki')



Fot. 21. Sortowanie owoców ma na celu odrzucenie owoców niehandlowych i nadmiernie dojrzałych.



Prototyp został zgłoszony w Urzędzie Patentowym RP i liczymy iż w niedługim czasie zostanie wdrożony do produkcji. Mamy nadzieję, że ta technologia będzie niebawem dostępna dla każdego plantatora. W każdym przypadku owoce powinny zostać możliwie szybko (najlepiej w ciągu 1 godz. od zbioru) przetransportowane z pola do hali w celu uniknięcia przez nie nadmiernej akumulacji ciepła. Jeszcze tego samego dnia owoce powinny zostać przesortowane (jeśli jest potrzeba dodatkowego sortowania), zapakowane do niewielkich i możliwie płaskich skrzynek (owoce w skrzynce powinny zajmować maks. 3 warstwy tak by etylen szybko dostał się do atmosfery i nie oddziaływał na owoce, fot. 23-25) lub w opakowaniach jednostkowych i umieszczone standardowo w chłodni docelowej (temp. 0,5-1°C; wilg. względna ok. 90%; filtr pochłaniający etylen). Niezależnie do każdej skrzynki należy włożyć saszetkę-filtr etylenu a dla utrzymania jędrności owoców korzystnie wpływa dodatkowe owinięcie skrzynek na palecie folią stretch. Poza saszetkami usuwanie etylenu z chłodni jest niezwykle istotne gdyż jego obecność nawet w niewielkim stężeniu znacznie przyspiesza proces dojrzewania. Podstawowym problemem owoców przechowywanych w chłodni jest obok ich mięknięcia także szybka utrata przez nie wody i marszczenie się skórki. Stąd ważne jest utrzymywanie wyższej wilgotności powietrza w chłodni. W taki sposób można przechować owoce przez 2-3 tygodnie tak by wciąż nadawały się do hurtowego obrotu handlowego czy nawet 4 tyg. przy sprzedaży bezpośredniej.

## 8. Sposoby długotrwałego przechowywania chłodniczego.

W przypadku zwiększonej podaży owoców MiniKiwi na rynku w krótkim okresie czasu może zaistnieć problem z ich zbytem. Dlatego maksymalne wydłużenie podaży owoców staje się niezwykle istotne. Wprawdzie owoce MiniKiwi należą do grupy owoców o dość niskiej zdolności przechowalniczej to przy dochowaniu opisanego powyżej reżimu podczas zbioru i bezpośrednio po zbiorze daje szansę na wydłużenie okresu podaży nawet o 100%. W ramach realizacji operacji finansowanej przez ARiMR w ramach działania „Współpraca” oceniano kilka technologii pozbiornych dla owoców MiniKiwi w tym jednorazowe traktowanie ozonem bezpośrednio po zbiorze oraz technologie przechowalnicze o dość szerokiej dostępności dla plantatorów.



Fot. 22. Podczas zbioru należy usuwać saszetkę - może uszkadzać owoce.



Fot. 23. Odmiana 'Weiki' przed zwiezieniem z pola.



Fot. 24. Odmiana 'Bingo' przed zwiezieniem z pola.



Fot. 25. Owoce odmiany 'Geneva' w małych skrzynkach przygotowywane do włożenia ich do chłodni.

Oprócz chłodni zwykłej były to: zwykła atmosfera zawierająca ozon, modyfikowana atmosfera (worki Xtend®) oraz kontrolowana atmosfera (KA). Stężenie ozonu (0,2-0,3 ppm) oraz skład kontrolowanej atmosfery ( $O_2:CO_2=2-3\%:5-6\%$ ) przyjęto na podstawie wcześniejszych własnych doświadczeń z tym gatunkiem oraz doświadczeń zagranicznych. Prowadzone przez 2 sezony doświadczenia z wykorzystaniem worków Xtend® przy współpracy z ich producentem pozwoliły ponadto na zoptymalizowanie ich struktury tak by były lepiej dopasowane do owoców MiniKiwi. W rezultacie dwuletnich badań stwierdzono, że jedynie przechowywanie owoców w warunkach kontrolowanej atmosfery (temp. 0,5-1°C;  $O_2:CO_2=2-3\%:5-6\%$ ; wilg. względna ok. 90% + filtr usuwający etylen) daje szansę na przechowanie owoców przez 6-8 tyg. i to przy zachowaniu opisanego wyżej reżimu podczas zbioru i postępowania pozbiorczego. Zastosowanie modyfikowanej atmosfery (worki Xtend® + filtr etylenu) pozwala na przechowanie owoców w okresie do 4 tyg. Ich zaletą jest także utrzymanie stałej masy owoców czego nie udaje się osiągnąć w przypadku innych technologii. Chłodnia zwykła z udziałem ozonu (0,2-0,3 ppm) nie wpłynęła pozytywnie na zdolność przechowalniczą owoców, podobnie jak jednorazowe ozonowanie przed włożeniem do chłodni. Kluczowe dla zdolności przechowalniczej owoców MiniKiwi jest odsortowanie owoców zbyt dojrzałych gdyż ich obecność (i produkcja przez nie etylenu) jest głównym czynnikiem limitującym dłuższe przechowywanie bez względu na metodę przechowywania.

## 9. Zasady konieczne do przestrzegania na każdym etapie - podsumowanie.

W podsumowaniu powyższych informacji można stwierdzić:

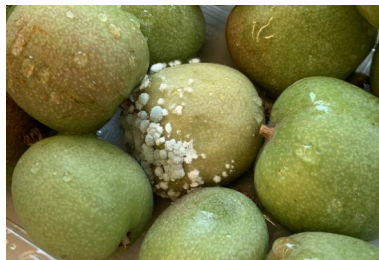
1. Owoce MiniKiwi są owocami klimakterycznymi, są niezwykle wrażliwe na etylen i są bardzo delikatne. Dlatego bez względu na technologię ich przechowywania kluczowe jest: 1) ustalenie właściwej fazy zbioru owoców; 2) technologia zbioru ograniczająca (eliminująca) mikrouszkodzenia owoców oraz 3) szybkie usunięcie owoców z pola i ich schłodzenie oraz usuwanie etylenu w czasie przechowywania.



Fot. 26. Szybsze schłodzenie owoców wydłuża ich zdolność przechowalniczą.



Fot. 27. Opakowania z modyfikowaną atmosferą to dobre rozwiązanie dla przechowywania w chłodni do 4 tyg. Są także wersje na całe palety.



Fot. 28. Szara pleśń po przechowywaniu w chłodni. Psuje się w pierwszej kolejności owoc nadmiernie dojrzały lub uszkodzony.

II. Owoce MiniKiwi różnią się od innych owoców jagodowych, z którymi często dzielą półkę sklepową gdyż dojrzewają po zbiorze. Dlatego zbierane są w fazie dojrzałości zbiorczej a dojrzałość konsumpcyjną osiągają z czasem. W związku z tym może się zdarzyć, że w opakowaniu jednostkowym w sklepie obok owoców dojrzałych do spożycia będą owoce niedojrzałe. To wymaga stosownej informacji na opakowaniu i edukacji konsumentów.

III. Owoce MiniKiwi przeznaczone do przechowywania chłodniczego powinny być pozbawione owoców dojrzałych (miękkich). Od skuteczności odsortowania takich owoców zależy zdolność przechowalnicza pozostałych.

IV. W przypadku niewielkiej produkcji, wielokrotnego zbioru i sprzedaży bezpośredniej lub krótkiego łańcucha dostaw owoce MiniKiwi można skutecznie przechowywać w chłodni zwykłej z usuwaniem etylenu (temp. 0,5-1°C; wilg względna ok. 90%).

V. Bezwzględny warunkiem długotrwałego przechowywania owoców jest obok skutecznego odsortowania owoców zbyt dojrzałych także maksymalne skrócenie czasu od zbioru owoców do włożenia ich do chłodni. Owoce do 4 tygodni można przechowywać w warunkach modyfikowanej atmosfery (worki Xtend® + filtr etylenu) a do 6-8 tygodni w warunkach kontrolowanej atmosfery (temp. 0,5-1°C; O<sub>2</sub>:CO<sub>2</sub>=2-3%:5-6%; wilg. względna ok. 90% + filtr usuwający etylen).



Fot. 29. Owoce MiniKiwi w polskiej sieci handlowej.



Fot. 30. Owoce MiniKiwi za granicą.



Fot. 31. MiniKiwi to nie tylko świeże owoce ale także przetwórstwo.

#### Bibliografia:

1. Latocha P. 2017. Minikiwi uprawa w warunkach Polski. Wyd. Plantpress sp. z o. o. <https://www.plantpress.pl/produkt/minikiwi-uprawa-w-warunkach-polski/>
2. Latocha P., Vereecke D., Debersaques F. 2018. Kiwiberry commercial production – what stage are we at? Acta Horticulturae 1218, 559-564. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2018.1218.76>
3. Kantar 2022. Minikiwi: 4,5 miliona konsumentów w 2022 roku. Dostępne na: <https://pap-mediroom.pl/zdrowie-i-styl-zycia/minikiwi-45-miliona-konsumentow-w-2022-roku>



[www.minikiwi.sggw.pl](http://www.minikiwi.sggw.pl)

[www.aktinidia.pl](http://www.aktinidia.pl)

e-mail: piotr\_latocha[@]sggw.edu.pl

<https://www.modr.mazowsze.pl/>

www.Programy i projekty UE (modr.mazowsze.pl)

<https://sir.cdr.gov.pl/2022/10/27/minikiwi-maly-wielki-owoc/>

*Więcej o uprawie MiniKiwi:*

<https://www.plantpress.pl/produkt/minikiwi-uprawa-w-warunkach-polski/>

*Linki do materiałów filmowych:*

<https://youtu.be/BLtDY5TI8pw>

<https://youtu.be/C0v2pGmrADU>

[https://youtu.be/fDHg6V\\_sLn8](https://youtu.be/fDHg6V_sLn8)