

8/2025

listopad–grudzień

ISSN 1895-4480

INDEKS 225029

cena 25,00 zł

w tym VAT 8%

miesięcznik
praktycznego
sadownictwa

SAD



Owoce dobrych decyzji

16 | Szał nasadzeń będzie trwał, bo... szukamy złotego interesu

20 | Podkładki dla gruszy. Od korzeni do owoców

42 | Podkładki dla czereśni. Plon i jakość owoców

sad NOWOCZESNY



PRZECHOWYWANIE GRUSZEK ODMIANY 'NOIABRSKAIA'

W innowacyjnych technologiach



**DR KRZYSZTOF P.
RUTKOWSKI**

INSTYTUT OGRODNICTWA
– PIB W SKIERNIEWICACH



**DR DOROTA E.
KRUCZYŃSKA**

INSTYTUT OGRODNICTWA
– PIB W SKIERNIEWICACH



**DR ANNA
SKORUPIŃSKA**

INSTYTUT OGRODNICTWA
– PIB W SKIERNIEWICACH

W ramach zadania celowego 5.1. „Opracowywanie strategii zwalczania agrofagów na terenie kraju oraz wsparcie działań na rzecz pozyskiwania nowych rynków zbytu dla krajowych produktów pochodzenia roślinnego” finansowanego przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi oceniana jest między innymi możliwość eksportu gruszek na odległe rynki zbytu. W 2023 roku zakończono badania, w których oceniano trwałość gruszek odmiany 'Lukasówka' podczas symulowanego transportu po przechowywaniu w wybranych technologiach.

Stwierdzono, że podatność gruszek odmiany 'Lukasówka' na zbrązowienia miąższu i dziury (kawerny) w miąższu zależała przede wszystkim od warunków przechowywania, ale również w dużym stopniu od zawartości makro- i mikroskładników w miąższu gruszek. Ryzyko wystąpienia uszkodzeń wzrastało w gruszkach charakteryzujących się niską zawartością wapnia i boru oraz wysoką zawartością żelaza.

Jesienią 2023 roku rozpoczęto badania związane z trwałością gruszek odmiany 'Noiabraskaia', znanej również jako 'Nojabrskaja'. Choć owoce tej odmiany powszechnie uważane są za zdecydowanie mniej podatne na uszkodzenia wewnętrzne podczas przechowywania, w porównaniu do owoców odmiany 'Lukasówka', to należy zaznaczyć, że w ostatnich latach również przysparzają wielu problemów, zwłaszcza w nowoczesnych technologiach przechowalniczych.

ZBIÓR I JAKOŚĆ OWOCÓW

W badaniach oceniana jest trwałość gruszek odmiany 'Noiabraskaia' (fot. 1) zbieranych w wybranych sadoch zlokalizowanych w centralnej Polsce. W zależności od sezonu, liczba sadoch objętych doświadczeniem waha się od 7 do 10. W każdym sezonie gruszki zbierane były w dwóch terminach, pozwalających na ocenę wpływu ich dojrzałości na trwałość podczas przechowywania. W tabelach 1–3 zamieszczono wyniki analiz zawartości ekstraktu, kwasowości i jędrności miąższu gruszek odmiany 'Noiabraskaia', dla

wybranych sadoch, zanotowanych podczas zbiorów w sezonach 2023, 2024 i 2025.

Tabela 1. Zawartość ekstraktu w gruszkach odmiany 'Noiabraskaia' dla wybranych sadoch. Sezony 2023–2025

Sad	Zbiór	Zawartość ekstraktu (%)		
		2023	2024	2025
Sad 1	I	11,6	11,3	13,4
	II	11,2	12,9	13,3
Sad 2	I	11,6	13,0	13,3
	II	11,5	12,9	13,0
Sad 3	I	11,1	11,4	11,6
	II	10,7	11,4	12,4
Sad 4	I	11,0	11,3	13,2
	II	10,8	11,8	11,3

Tabela 2. Kwasowość gruszek odmiany 'Noiabraskaia' dla wybranych sadoch. Sezony 2023–2025

Sad	Zbiór	Kwasowość (%)		
		2023	2024	2025
Sad 1	I	0,27	0,33	0,56
	II	0,23	0,29	0,53
Sad 2	I	0,27	0,32	0,63
	II	0,24	0,31	0,58
Sad 3	I	0,30	0,34	0,60
	II	0,27	0,31	0,58
Sad 4	I	0,28	0,26	0,52
	II	0,24	0,26	0,62

Tabela 3. Jędrność miąższu gruszek odmiany 'Noiabraskaia' dla wybranych sadoch. Sezony 2023–2025

Sad	Zbiór	Jędrność (N)		
		2023	2024	2025
Sad 1	I	56,4	53,1	50,7
	II	51,7	51,2	47,8
Sad 2	I	55,1	56,4	51,3
	II	55,4	51,1	46,2
Sad 3	I	54,3	48,0	48,9
	II	51,4	43,7	43,8
Sad 4	I	55,9	47,7	45,0
	II	54,1	43,9	42,6

Oceniając dojrzałość i jakość owoców w poszczególnych sezonach badań należy wskazać na bardzo duży wpływ warunków pogodowych w poszczególnych sezonach na kształtowanie kwasowości owoców. Szczególnie wysoką kwasowość zanotowano podczas zbioru w roku 2025. Wyniki trwającego sezonu przechowalniczego powinny wskazać, czy tak wysoka kwasowość będzie miała wpływ na trwałość owoców. W bieżącym roku zanotowano również nieco wyższą zawartość ekstraktu w owocach. Generalnie należy stwierdzić, że zbiór gruszek odmiany 'Noiabraskaia' powinien być przeprowadzony, gdy średnia wartość indeksu skrobiowego wynosi powyżej 7, a jędrność poniżej 60 N. Trzeba zaznaczyć, że nadmierne opóźnianie terminu zbioru nie jest wskazane, zwłaszcza wtedy, gdy obserwujemy znaczny spadek jędrności w kolejnych terminach. Nie powinno się przeznaczać do przechowywania gruszek, które utraciły zieloną barwę skórki i charakteryzują się niską jędrnością miąższu. Trwałość takich owoców jest bardzo niska i należy przeznaczyć je do szybkiej sprzedaży. W prowadzonych badaniach pierwszy termin zbioru owoców był przeprowadzany, gdy barwa skórki była poniżej C4 (najczęściej C2–C3) według palety barw zaproponowanej przez Ctifl (Francja) – fot. 2.

TRAKTOWANIE OWOCÓW 1-MCP

W praktyce sadowniczej od wielu lat dla utrzymania jędrności jabłek podczas przechowywania i obrotu

towarowego powszechnie stosowane jest pozbiornicze traktowanie owoców 1-metylocyklopropenem (1-MCP). Od kilku lat dostępne warunkowo jest również przedzbiornicze traktowanie 1-MCP (Harvista) owoców w sadzie w celu opóźnienia ich dojrzewania. O ile w przypadku jabłek utrzymanie wysokiej jędrności miąższu jest bardzo pożądane, o tyle w przypadku gruszek może być bardziej problematyczne. Związane jest to przede wszystkim z oczekiwaniami konsumentów, którzy bardzo często oczekują gruszek soczystych

O ile w przypadku jabłek utrzymanie wysokiej jędrności miąższu jest bardzo pożądane, o tyle w przypadku gruszek może być bardziej problematyczne.

o „masłowym” miąższu (miękkich). Prowadzone w Laboratorium Fizjologii Pozbiorniczej Produktów

Ogrodniczych (LFPPPO) Instytutu Ogrodnictwa-PIB (powstałym w wyniku realizacji projektu współfinansowanego przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w konkursie numer RPLD.01.01.00-IP.02-10-069/20

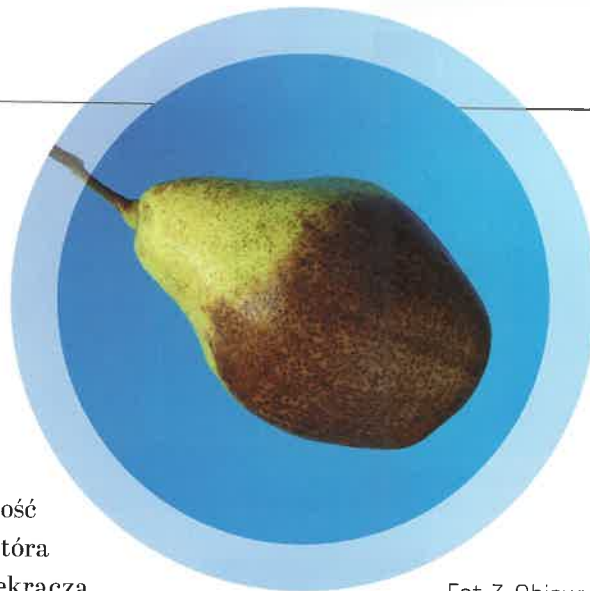


Fot. 1. Owoce odmiany 'Noiabrskaja', znanej również jako 'Nojabrskaja'

Fot. 2. Paleta barw Ctifl dla gruszek

w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego 2014–2020) badania wskazują na korzystny wpływ przedzbiorniczego traktowania gruszek 1-MCP dla opóźnienia ich dojrzewania i tym samym możliwości rozszerzenia okna zbioru. Skuteczność utrzymania jędrności owoców po zbiorze po takim zabiegu zależy przede wszystkim od terminu jego wykonania i dojrzałości gruszek. Dla utrzymania jędrności owoców podczas przechowywania i obrotu towarowego

**Dla utrzymania jędrności owoców
podczas przechowywania
i obrotu towarowego zaleca się
dobór odpowiedniej technologii
przechowalniczej oraz optymalne
zastosowanie pozbiorczo 1-MCP.**



Fot. 3. Objawy
oparzelizny
starczej

zaleca się dobór odpowiedniej technologii przechowalniczej oraz optymalne zastosowanie pozbiorczo 1-MCP. Zwracamy szczególną uwagę na stwierdzenie „optymalne”, ponieważ nierozsądne zastosowanie pozbiorczo 1-MCP może spowodować brak możliwości prawidłowego dojrzewania gruszek. Dotyczy to zwłaszcza połączenia traktowania z przechowywaniem gruszek w warunkach kontrolowanej atmosfery, szczególnie niskotlenowej.

TECHNOLOGIE PRZECHOWALNICZE

Jak wspomniano na wstępie artykułu, gruszki odmiany 'Noiabrskaja' postrzegane są jako relatywnie łatwe do przechowywania jeśli porównujemy je z odmianą 'Lukasówka', czy nawet z odmianą 'Konferencja'. Jedną z przyczyn wyższej trwałości owoców odmiany 'Noiabrskaja', w porównaniu do wspomnianych odmian, może być zdecydowanie

wyższa średnia zawartość wapnia w miąższu, która niejednokrotnie przekracza 100 mg/kg świeżej masy. Niestety, w praktyce pogląd o bezproblemowym przechowywaniu owoców tej odmiany jest boleśnie weryfikowany. Dotyczy to w szczególności zastosowania nowoczesnych, niskotlenowych technologii przechowalniczych. W dużym uproszczeniu można stwierdzić, że 'Noiabrskaja' „nie lubi” bardzo niskiego stężenia tlenu w atmosferze przechowalniczej. Oczywiście dobór technologii przechowywania, w tym pozbiorczo traktowania owoców 1-MCP zależy od planowanej długości okresu przechowywania. Jak już wspomniałem powyżej zastosowanie pozbiorczo 1-MCP musi być optymalne, zarówno pod kątem zastosowanej dawki, jak i terminu zastosowania. W przypadku przechowywania owoców przez okres poniżej 4 miesięcy niejednokrotnie dla

utrzymania wysokiej jakości owoców i zachowania ich prawidłowego przebiegu dojrzewania wystarczy zastosowanie dawki 312,5 ppb i przechowywanie gruszek w warunkach normalnej atmosfery. Jednak, gdy planowany okres przechowywania jest nieco dłuższy istnieje konieczność zastosowania dawki 625 ppb w warunkach normalnej atmosfery. W przypadku znacznie dłuższego przechowywania (ponad 6 miesięcy) konieczne jest zastosowanie warunków kontrolowanej atmosfery, w której stężenie tlenu wynosi około 2%. Jeżeli zachodzi konieczność zastosowania pozbiorczo traktowania owoców 1-MCP, które przechowywane będą w warunkach kontrolowanej atmosfery, najczęściej dla zachowania wysokiej jędrności, wystarczy

REKLAMA

chłodnie • chłodnie z KA • hale magazynowe • mroźnie



ŻELAZO
DRZWI PRZESUWNE

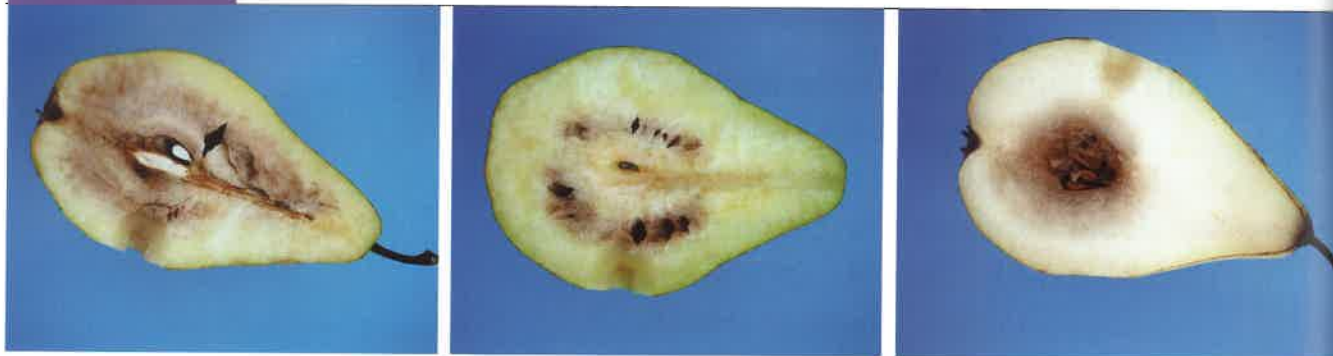
TWORZYM
DOBRY KLIMAT

Nasze wyroby są zastrzeżone w Urzędzie Patentowym RP

tel. kom. 601 327 415, tel. 25 623-00-85

e-mail: info@zelazo.com | www.zelazo.com | www.zelazo.pl



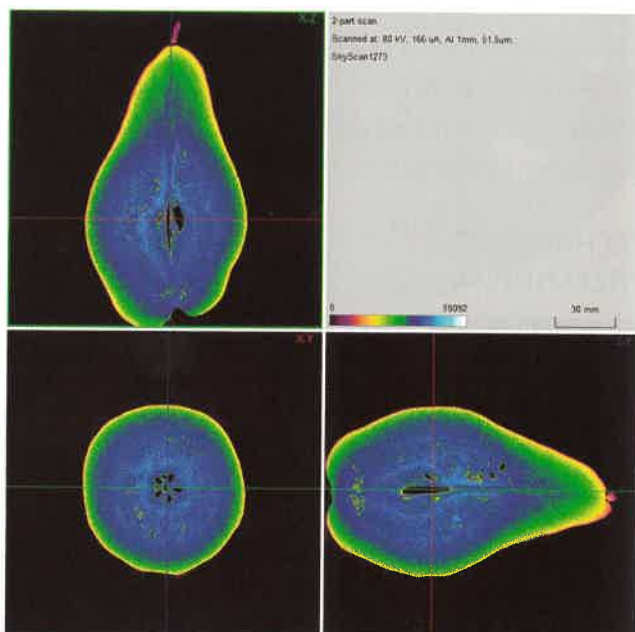
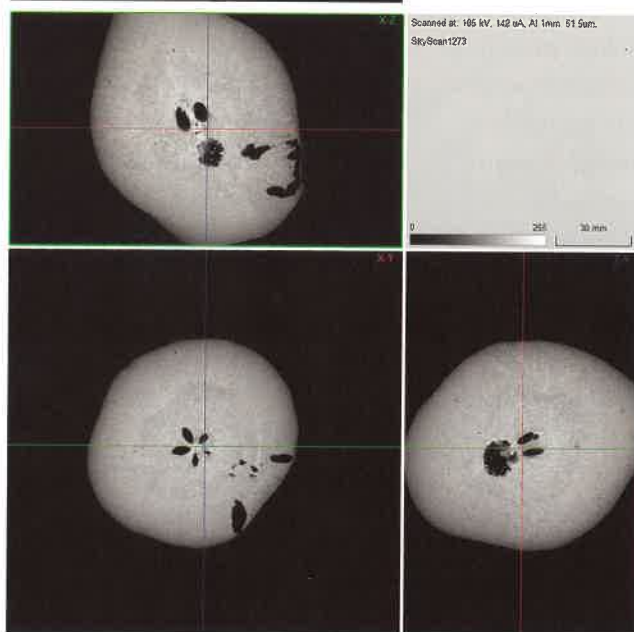


Fot. 4. Uszkodzenia wewnętrzne związane zarówno z przejrzywaniem, jak i uszkodzeniami powodowanymi zaburzeniami fizjologicznymi (ze zbyt wysokim stężeniem dwutlenku węgla w atmosferze przechowalniczej i/lub niskim stężeniem tlenu)



zastosowanie niższej dawki 1-MCP. Szczegóły traktowania (dawka i termin traktowania) powinny być ustalane z przedstawicielami firm oferujących pozbiorecze zabiegi 1-MCP. Istotnym elementem zaoferowania

w handlu owoców wysokiej jakości jest poznanie specyficznego charakteru dojrzewania gruszek odmiany 'Noiabrskaja' traktowanych pozbioreczo 1-MCP. Podczas prowadzonych badań zaobserwowaliśmy,



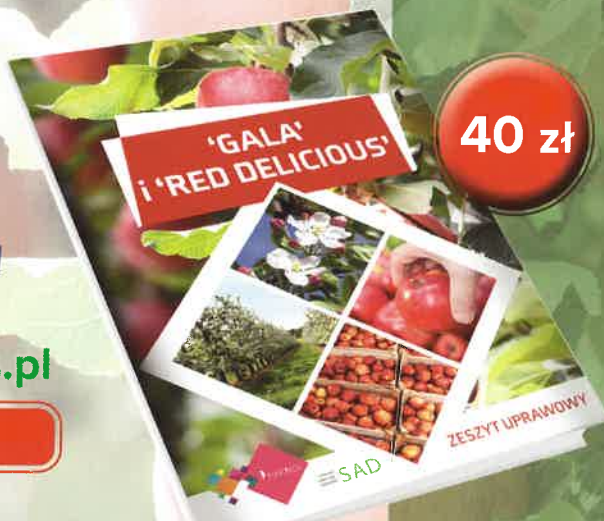
Fot. 5. Dzięki nowoczesnej aparaturze (mikrotomograf komputerowy) możemy nieinwazyjnie ocenić uszkodzenia wewnętrzne owoców

REKLAMA

**TWOJE SADY,
NASZA WIEDZA
– SIEGNIJ PO
NASZE ZESZYTY!**

www.plantpress.pl

SPRAWDŹ I ZAMÓW



**NAJWAŻNIEJSZE
ZAGADNIENIA
ZWIĄZANE
Z UPRAWĄ ODMIAN
'GALA' I 'RED
DELICIOUS'**

**ZAPRASZAMY
DO ZAKUPU**

że potraktowane owoce nim osiągną właściwą jakość (uzyskają soczysty i miękki miąższ) przez pewien okres czasu charakteryzują się mało soczystym i „gumowatym” miąższem. Podane na rynek w takim stadium dojrzałości zostaną bardzo nisko ocenione przez konsumentów. Zatem optymalizacja zastosowanych technologii musi uwzględniać fizjologię dojrzewania gruszek tej odmiany.

CHOROBY FIZJOLOGICZNE

Wraz z wydłużaniem okresu przechowywania zwiększa się ryzyko wystąpienia oparzelizny starczej (fot. 3) oraz uszkodzeń wewnętrznych związanych zarówno z przejrzeniem, jak i uszkodzeniami powodowanymi zaburzeniami fizjologicznymi związanymi ze zbyt wysokim stężeniem dwutlenku węgla w atmosferze przechowalniczej i/lub niskim stężeniem tlenu (fot. 4). Dzięki nowoczesnej aparaturze (mikrotomograf komputerowy) będącej na wyposażeniu LFPPO mamy możliwość niedestrukcyjnej oceny struktury miąższu owoców. Wykonane zdjęcia (fot. 5) pozwalają na ocenę uszkodzeń oraz ich wielkości i charakteru. ■

Podsumowanie

Gruszki odmiany 'Noiabrskaja' mogą być przeznaczone do długotrwałego przechowywania, w tym eksportu na odległe rynki, jednakże przed podjęciem takich decyzji konieczna jest ocena potencjalnych zagrożeń wynikających chociażby z jakości i dojrzałości owoców podczas zbioru. Należy pamiętać, że wielkość owoców, o masie często przekraczającej 300 g, również może powodować problemy z prawidłowym przebiegiem procesów dyfuzji gazów w miąższu, co może mieć istotny wpływ na powstawanie uszkodzeń wewnętrznych.

TSW 16

23-24 stycznia 2026

Kielce

piątek-sobota

XVI Konferencja Sadownicza

„Sadownicze Wyzwania 2026”

23 stycznia 2026 r. Hala 4

- | | |
|----------------|---|
| 10:00
10:30 | „Gala”, „Red Jonaprince”, „Konferencja” czy może przemysł? Kalkulujemy dochód z hektara
– dr Dariusz Paszko |
| 10:30
11:30 | Panel dyskusyjny „Jak sprzedaje się jabłko?”
Udział wezmą: Hanka Sobczyńska; Sebastian Szymanowski; Maciej Cybulak.
Prowadzenie: Justyna Dobrosz |
| 11:30
11:50 | „Gala” się opłaca – ale jak to zrobić?
– Robert Binkiewicz |
| 11:50
12:10 | Czy mamy nadprodukcję jabłek?
– Karol Pajewski |
| 12:10
12:30 | Wiśnie na czasie – jak podejść do produkcji? – Tomasz Olszewski |
| 12:30
12:50 | Czy stać nas na nowoczesne sady?
– Marcin Piesiewicz |
| 12:50
13:10 | Jak uzdrowić rynek jabłek w Polsce?
– Piotr Zieliński |
| 13:10
13:30 | Sad na start
– Dorota Furmaniak |
| 13:30
14:00 | Cięcie mechaniczne po kilku latach stosowania – moje wnioski
– dr Andrzej Soska |
| 14:00
14:30 | Jaką drogę wybrać – odmiana klubowa czy tradycyjna? – Dr. Jürgen Braun |
| 14:30 | Pokazowe poletka sadownicze
– zwiedzanie z ekspertem |

*program może ulec jeszcze drobnym zmianom. Aktualne informacje na stronie: www.tsw.pl



Konferencja będzie tłumaczona na język angielski.

Słuchawki będą dostępne w strefie konferencyjnej w hali 4

tsw.pl

