

Kisz-Misz

Raport końcowy z realizacji operacji – Etap I

Opracowanie i wdrożenie technologii wytwarzania innowacyjnych past na bazie ogórka pozaasortymentowego i warzyw uzyskanych w wyniku ukierunkowanej fermentacji wspomaganej ultradźwiękami jako szansa na wzmocnienie pozycji producentów rolnych na rynku (Kisz-Misz)



Raport końcowy z operacji – Etap 1

Tytuł operacji: Opracowanie i wdrożenie technologii wytwarzania innowacyjnych past na bazie ogórka pozaasortymentowego i warzyw uzyskanych w wyniku ukierunkowanej fermentacji wspomaganej ultradźwiękami jako szansa na wzmocnienie pozycji producentów rolnych na rynku (Kisz-Misz)

Akronim: KiszMisz

Grupa operacyjna (konsorcjum) pod nazwą KiszMisz obejmująca:

Przedsiębiorcę: RUNOLAND Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka Jawna – Lider Operacji

Rolnika: Gospodarstwo Rolne Marek Biesiada

Jednostkę naukowo-badawczą: Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Jednostkę doradczą: Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie

Raport z realizacji Etapu 1 – Dostosowanie warunków operacyjnych do realizacji zadań zaplanowanych w kolejnych etapach

Przygotowanie stanowisk do doświadczenia polowego

W ramach Etapu 1 przeprowadzono przygotowanie stanowisk do doświadczenia polowego dotyczącego opracowania sposobu prowadzenia uprawy ogórka z uwzględnieniem zmianowania. Doświadczenie przeprowadzono na dwóch różnych stanowiskach, gdzie uprawę ogórka poprzedzały różne przedplony: kukurydza (wariant 1) oraz pszenica z poplonem wyki jarej i facelii (wariant 2). Doświadczenie było realizowane w sezonie wegetacyjnym 2022/23.

Doświadczenie polowe zostało zlokalizowane w gospodarstwie Rolnika, Pana Marka Biesiady (wieś Jastrzębniki, gmina Blizanów, powiat kaliski, województwo wielkopolskie). Jego celem było określenie wpływu sposobu zmianowania w uprawie ogórka (przedplon i poplon) na udział ogórka pozaasortymentowego w plonie oraz jego cechy jakościowe, mające znaczenie dla przydatności surowca do procesu fermentacji.

W doświadczeniu zastosowano dwa czynniki zmienności:

- czynnik pierwszy – sposób zmianowania: przedplon kukurydzy z poplonem wyki jarej i facelii lub przedplon pszenicy z poplonem wyki jarej i facelii,
- czynnik drugi – odmiana ogórka: odmiana A lub odmiana B.

Uzyskane plony ogórka poddano analizie obejmującej: określenie udziału ogórka pozaasortymentowego w plonie, ocenę jakości surowca pod kątem przydatności do procesu fermentacji, w tym cech morfologicznych, sensorycznych, zawartości suchej substancji, ekstraktu, cukrów oraz parametrów tekstury. Równocześnie gromadzono dane dotyczące warunków klimatyczno-glebowych w każdym z pól doświadczalnych.

Analizowano takie parametry morfologiczne jak długość oraz średnica ogórków w ich najszerszym miejscu, masa pojedynczego ogórka, udział ogórków pozaasortymentowych w plonie. Jako ogórki pozaasortymentowane uznawano takie, które wykazywały znaczne wykrzywienie (o wysokości łuku 10 mm na każde 10 cm lub większe), zniekształcenie, w tym spowodowane przerośnięciem komory nasiennej lub inną deformację kształtu, utrudniającą umieszczenie w słoiku. Oprócz tego przeprowadzono szereg analiz fizykochemicznych. Oznaczano wartość pH ogórków za pomocą pH-metru, zawartość ekstraktu ogólnego za pomocą refraktometru, zawartość suchej masy metodą

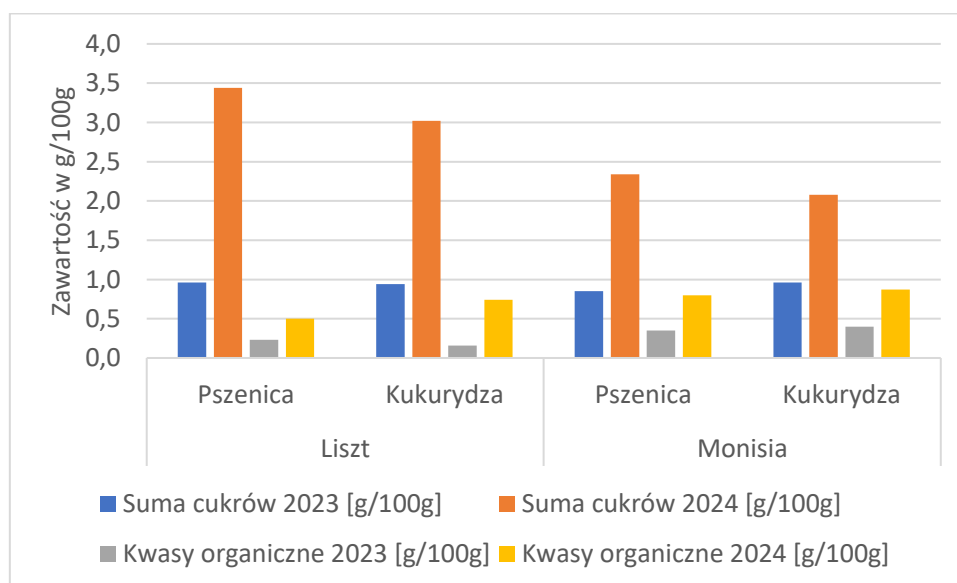
suszarkową. Oznaczano zawartość cukrów prostych – glukozy i fruktozy oraz sacharozy metodą HPLC. Oznaczano także zawartość kwasów organicznych (cytrynowego, jabłkowego, octowego oraz mlekowego) z wykorzystaniem metody HPLC.



Tab. Parametry fizykochemiczne ogórków świeżych z upraw prowadzonych w roku 2023 (bd – brak danych)

W analizowanym okresie wartości pH ogórków były stosunkowo stabilne i wahały się od 5,6 do 5,9, przy czym nie zaobserwowano istotnych różnic między odmianami ani przedplonami. Zawartość cukrów rozpuszczalnych ($^{\circ}\text{Brix}$) wykazywała zmienność w czasie, osiągając najwyższe wartości w połowie lipca i w pierwszej połowie sierpnia, przy czym odmiana Monisia generalnie charakteryzowała się wyższą zawartością cukrów niż Liszt. Sucha masa ogórków wahała się między 3,9 a 5,0 g/100 g, a najwyższe wartości notowano w odmianie Monisia przy przedplonie pszenicy. Suma glukozy, fruktozy i sacharozy wzrastała stopniowo w lipcu i sierpniu, osiągając najwyższe poziomy około 3,0–3,4 g/100 g, przy czym przedplon pszenicy sprzyjał nieco wyższej zawartości cukrów. Zawartość kwasów organicznych była zmienna i wykazywała tendencję spadkową w drugiej połowie sierpnia, z najwyższymi wartościami w odmianie Monisia i przy przedplonie kukurydzy w początkowym okresie analizy.

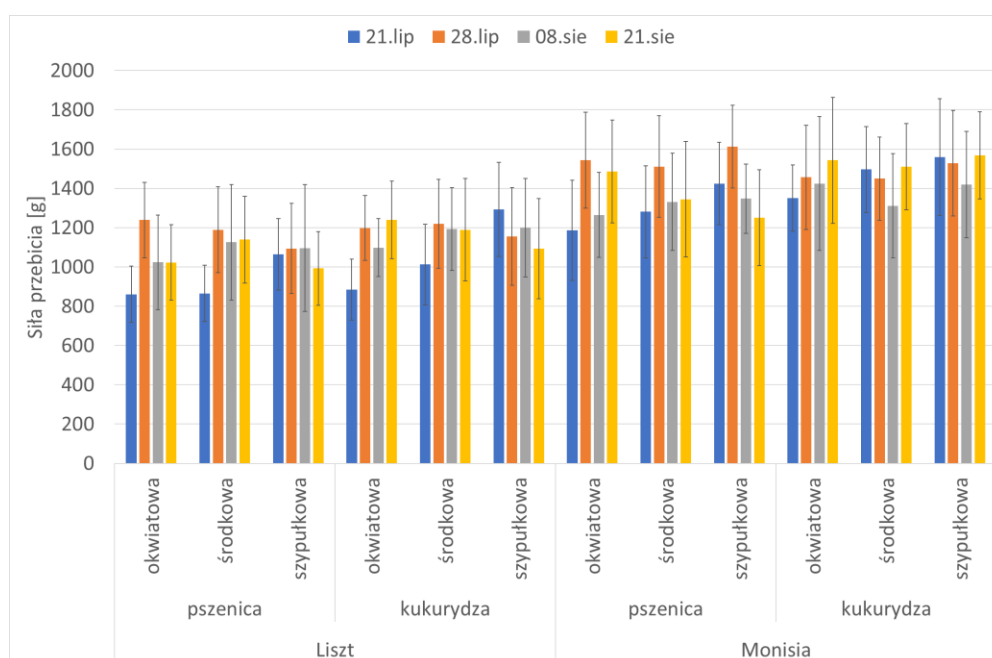
	Odmiana	Przedplon	21.lip		28.lip		08.sie		21.sie	
			Średnia	Odch.st.	Średnia	Odch.st.	Średnia	Odch.st.	Średnia	Odch.st.
pH	Liszt	pszenica	6,1	0,0	6,5	0,0	6,4	0,0	6,1	0,0
		kukurydza	5,9	0,0	6,4	0,1	6,8	0,1	6,0	0,0
	Monisia	pszenica	6,4	0,1	6,4	0,1	6,9	0,0	6,5	0,0
		kukurydza	6,2	0,0	6,6	0,0	6,4	0,0	5,1	1,7
°Brix	Liszt	pszenica	4,5	0,1	3,2	0,1	3,1	0,1	3,4	0,1
		kukurydza	4,9	0,2	4,0	0,2	3,0	0,2	3,6	0,2
	Monisia	pszenica	4,6	0,1	3,1	0,1	3,4	0,0	3,4	0,1
		kukurydza	3,4	0,2	3,1	0,2	2,8	0,0	3,2	0,1
Sucha masa [g/100g]	Liszt	pszenica	5,1	0,2	4,0	0,2	4,2	0,1	4,2	0,1
		kukurydza	4,9	0,1	4,0	0,1	4,5	0,1	4,1	0,1
	Monisia	pszenica	4,9	0,1	4,1	0,1	4,5	0,1	4,2	0,2
		kukurydza	4,1	0,1	4,1	0,1	4,1	0,2	4,3	0,2
Suma: glukoza fruktoza sacharoza [g/100g]	Liszt	pszenica	bd	bd	bd	bd	0,96	0,05	0,73	0,04
		kukurydza	bd	bd	bd	bd	0,94	0,13	0,57	0,06
	Monisia	pszenica	bd	bd	bd	bd	0,85	0,08	0,60	0,09
		kukurydza	bd	bd	bd	bd	0,96	0,06	0,83	0,03
Kwasy organiczne [g/100g]	Liszt	pszenica	bd	bd	bd	bd	0,23	0,03	0,26	0,03
		kukurydza	bd	bd	bd	bd	0,16	0,03	0,21	0,02
	Monisia	pszenica	bd	bd	bd	bd	0,35	0,04	0,22	0,05
		kukurydza	bd	bd	bd	bd	0,40	0,01	0,17	0,03



Średnie zawartości sumy cukrów i kwasów organicznych w poszczególnych sezonach i wariantach uprawy ogórków gruntowych



Ryc. 1. Przykładowe próbki miąższu ogórków na przekroju po przeprowadzeniu testu przebicia. Na przekroju widoczne ślady po penetracji igły analizatora tekstury w części zewnętrznej, blisko skórki oraz w części wewnętrznej, rdzeniowej komory nasiennej



Rys. Twardość ogórków gruntowych wyrażona jako siła potrzebna do przebicia powierzchni ogórka z upraw prowadzonych w sezonie 2023



Rys. Ekstrakty z ogórków przygotowane do oznaczeń cukrów i kwasów metodą HPLC



Rys. Ogórki przygotowywane do przeprowadzenia oceny sensorycznej

Tab. Wyniki oceny sensorycznej jakościowej ogórków świeżych z sezonu 2023 przeprowadzone metodą 5-cio punktową

Odmiana	Przedplon	Powierzchnia			Na przekroju			Smak
		Barwa	Równo- mierność barwy	Połysk	Barwa	Równo- mierność barwy	Jędrność	
Monisia	Pszenica seria 1	4,5	4,0	4,0	4,5	4,5	4,0	3,5
	Pszenica seria 2	4,5	4,5	4,5	5,0	5,0	5,0	4,5
	Pszenica seria 3	4,0	5,0	4,0	4,0	4,5	5,0	4,5
	Kukurydza seria 1	4,5	4,0	4,0	4,5	5,0	4,0	4,0
	Kukurydza seria 2	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	3,0	3,0
Liszt	Pszenica seria 1	4,5	4,0	3,5	3,0	4,5	4,0	4,5
	Pszenica seria 2	4,5	4,0	3,0	4,0	4,0	3,5	3,5
	Pszenica seria 3	4,0	4,0	3,5	4,5	4,5	4,5	4,0
	Kukurydza seria 1	4,0	4,0	3,5	4,0	4,5	4,0	4,5
	Kukurydza seria 2	4,0	3,5	4,0	3,5	4,5	3,5	3,5

Rezultaty doświadczenia pozwoliły wskazać warianty uprawy (przedplon i poplon) oraz odmiany ogórka, które zapewniają plon o najlepszych cechach jakościowych i technologicznych. Dane pozyskane w trakcie doświadczenia zostały również przygotowane do włączenia do bazy danych, mającej posłużyć do projektowania cyfrowego rozwiązania.

Wykonawca: Rolnik przy współpracy jednostki naukowo-badawczej (UPP).

1.2. Modernizacja hali i przygotowanie infrastruktury produkcyjnej

W ramach Etapu 1 przeprowadzono modernizację hali produkcyjnej, obejmującą remont pomieszczenia oraz zakup części niezbędnego wyposażenia linii produkcyjnej, w tym autoklawu i etykieciarki, umożliwiającej produkcję past z warzyw fermentowanych na bazie ogórka.

Prace remontowe obejmowały wykonanie posadzki, obłożenie ścian oraz budowę rampy. Działania te nie wymagały uzyskania pozwolenia ani zgłoszenia budowlanego, gdyż ograniczały się do wnętrza budynku. Modernizacja pozwoliła na przygotowanie infrastruktury niezbędnej do wdrożenia opracowanych innowacji oraz dalszej realizacji kolejnych etapów projektu.

Wnioski wynikające z badań i przedstawionych w skróconym raporcie z etapu 1:

1. Na podstawie przeprowadzonych analiz fizykochemicznych i oceny sensorycznej ogórków świeżych z sezonu 2023 można sformułować następujące wnioski:
2. Zarówno odmiana Monisia, jak i Liszt charakteryzowały się stabilnym pH w zakresie 5,6–5,9, co wskazuje na dobrą równowagę kwasowości surowca niezależnie od zastosowanego przedplonu.
3. Zawartość cukrów rozpuszczalnych i sumy glukozy, fruktozy i sacharozy wykazała największe wartości w połowie lipca i na początku sierpnia, przy czym odmiana Monisia oraz przedplon pszenicy sprzyjały wyższemu poziomowi cukrów, co może korzystnie wpływać na proces fermentacji.
4. Analiza suchej masy i kwasów organicznych wskazuje, że przedplon oraz odmiana wpływają na cechy technologiczne ogórków – najwyższa sucha masa wystąpiła w odmianie Monisia przy przedplonie pszenicy, natomiast kwasy organiczne wykazywały tendencję spadkową w drugiej połowie sierpnia.
5. Ocena sensoryczna wykazała, że ogórki odmiany Monisia osiągały wyższe noty za barwę, równomierność barwy, jędrność i smak, szczególnie w seriach z przedplonem pszenicy, natomiast Liszt charakteryzował się nieco niższymi ocenami, z największą zmiennością między seriami.
6. Podsumowując, najlepsze właściwości jakościowe i technologiczne do wykorzystania w procesie fermentacji uzyskano dla odmiany Monisia uprawianej po przedplonie pszenicy, co potwierdzają zarówno parametry fizykochemiczne, jak i wysoka ocena sensoryczna.