



Nordzucker Polska
Member of Nordzucker Group



WYNIKI DOŚWIADCZEŃ ŚCISŁYCH I ŁANOWYCH 2019

**Jednostka Doświadczalna Nordzucker Polska S.A.
Grudzień 2019**

Charakterystyka doświadczeń

1.1. Rodzaje doświadczeń

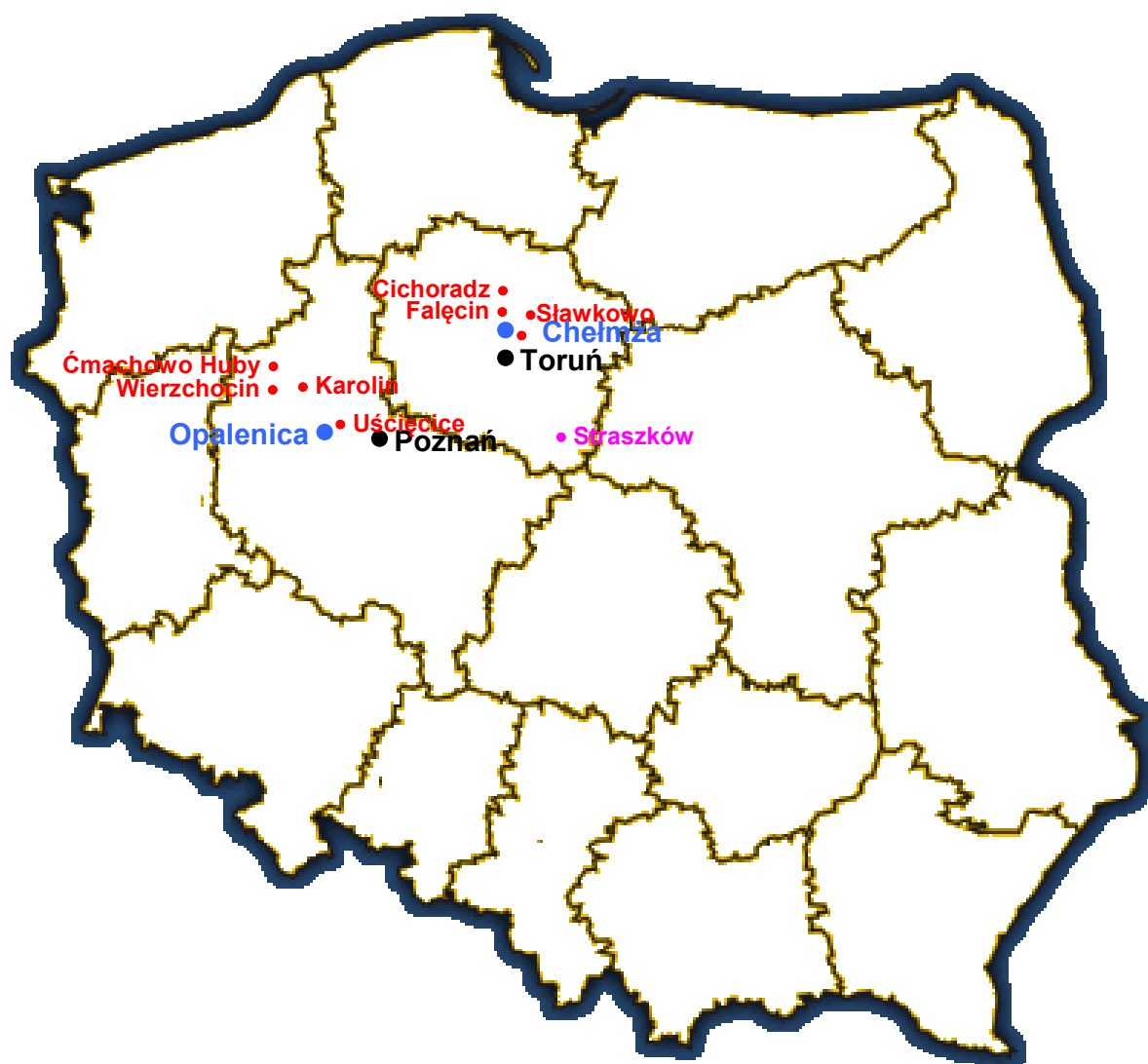
- Doświadczenie ściśle odmianowe
- Doświadczenie ściśle z odmianami tolerancyjnymi na obecność mątwika w warunkach mątwikowych
- Doświadczenie ściśle z odmianami tolerancyjnymi na obecność mątwika w normalnych warunkach
- Doświadczenie ściśle fungicydowe odmian tolerancyjnych na Cercosporę
- Doświadczenie ściśle fungicydowe
- Doświadczenie ściśle nawozowe; potasowo-sodowe
- Doświadczenie łanowe z pięcioma sposobami uprawy roli przy współpracy z firmą KWS Polska
- Doświadczenie ściśle z zaprawą Vibrance SB
- Doświadczenie herbicydowe

1.2. Lokalizacja doświadczeń

Doświadczenia zlokalizowane zostały na plantacjach produkcyjnych Spółki Nordzucker Polska S.A., w następujących miejscowościach:

- Karolin rejon plantacyjny Szamotuły
 - położenie pola: 52,38° szerokości północnej
16,31° długości wschodniej
- Ćmachowo Huby rejon plantacyjny Szamotuły
 - położenie pola: 52,40° szerokości północnej
16,23° długości wschodniej
- Wierzchocin rejon plantacyjny Szamotuły
 - położenie pola: 52,40° szerokości północnej
16,23° długości wschodniej
- Uścięcice rejon plantacyjny Opalenica
 - położenie pola: 52,22° szerokości północnej
16,32° długości wschodniej
- Fałęcin rejon plantacyjny Chełmża
 - położenie pola: 53,25° szerokości północnej
18,48° długości wschodniej
- Sławkowo rejon plantacyjny Chełmża
 - położenie pola: 53,08° szerokości północnej
18,40° długości wschodniej
- Cichoradz rejon plantacyjny Unisław
 - położenie pola: 53,15° szerokości północnej
18,36° długości wschodniej

Rysunek 1. Terytorialne rozmieszczenie doświadczeń w roku 2019



1.3. Opis metodyki doświadczeń

1.3.1. Doświadczenie odmianowe

W doświadczeniu odmianowym badano stan roślin, plon oraz parametry jakości wewnętrznej korzeni 27 odmian (patrz tabela 1) buraka cukrowego.

Doświadczenie przeprowadzono w 4 lokalizacjach: Karolin, Wierzchocin, Sławkowo oraz Cichoradz.

Założenia metodyczne:

- w doświadczeniu wysiano 27 odmian,
- układ doświadczenia – losowane bloki, w 4 powtórzeniach,
- poletka trzyczędowe o długości 8 m,
- analizowano rośliny z poletka o wymiarach: długość 7,5 m, szerokość 1,35 m, łączna powierzchnia 10,13 m²,
- rozstawa rzędów 45 cm, wysiew nasion w rzędzie co 7,7 cm,
- nasiona zaprawiane zaprawą Force 20 CS,
- głębokość siewu 2 - 3 cm,
- korekta obsady roślin w fazie 4 - 6 liści, odległość między roślinami w rzędzie – 18 cm.

Obserwacje, pomiary i analizy:

- ocena PZW,
- bonitacyjna ocena stanu roślin w łanie (czterokrotnie w okresie wegetacji),
- ocena liczby pośpiechów (dwukrotnie w okresie wegetacji),
- bonitacyjna ocena występowania chorób liści,
- po dokonaniu zbioru korzeni określono:
 - plon korzeni,
 - zawartość cukru (polaryzację),
 - zawartość azotu $\square$ -aminowego, potasu oraz sodu,
 - obliczono plon technologiczny cukru,
 - analizę jakości korzeni wykonano na linii firmy *Venema* w Stacji Doświadczalnej *KHBC* w Straszku.

Tabela 1. Wykaz odmian uczestniczących w doświadczeniu odmianowym w 2019 r.

Odmiana	Firma nasienna	Odmiana	Firma nasienna
BTS 2160	Beta SEED	Bryza	SESVanderHave
BTS 3865		Opoka	
Jagienka	KHBC Sp. z o.o.	Ozon	
Jantar		Moringa	
Kujavia		Sombrero	
Dobrava KWS	KWS	Bravo	Maribo Seed
Eliska KWS		Diplomat	
Picobella KWS		Pacific	

Stepanka KWS		Higgs	
FD Coach	Florimond Desprez	Niven	Srube
FD Drift		Leandrus	
Bravura	Hilleshög	Jagiellon	WHBC
Valzer		Klara	
		Marynia	

1.3.2. Doświadczenie z odmianami tolerancyjnymi na obecność mątwika w warunkach mątwikowych

W doświadczeniu z odmianami tolerancyjnymi w warunkach mątwikowych badano stan roślin, plon oraz parametry jakości wewnętrznej korzeni buraka jedenastu odmian tolerancyjnych, oraz dwóch odmian klasycznych (patrz tabela 2) na polach, na których wiosną oznaczono zawartość jaj i larw mątwika. Wynosiła ona w miejscowościach: Karolin – 3000, Uścięcice – 405 jaj i larw mątwika w 100 g gleby.

Doświadczenie przeprowadzono w 2 lokalizacjach: Karolin oraz Uścięcice.

Założenia metodyczne:

- w doświadczeniu wysiano 13 odmian, (11 tolerancyjnych, 2 klasyczne),
- układ doświadczenia – losowane bloki, w 4 powtórzeniach,
- poletka trzyczędowe o długości 8 m,
- rozstawa rzędów 45 cm, wysiew nasion w rzędzie co 7,7 cm,
- analizowano rośliny z poletka o wymiarach: długość 7,5 m, szerokość 1,35 m, łączna powierzchnia 10,13 m²,
- nasiona zaprawiane zaprawą Force 20 CS,
- głębokość siewu 2 - 3 cm,
- korekta obsady roślin w fazie 4 - 6 liści, końcowa odległość między roślinami w rzędzie – 18 cm.

Obserwacje, pomiary i analizy:

- ocena PZW,
- bonitacyjna ocena stanu roślin w łanie (czterokrotnie w okresie wegetacji),
- ocena liczby pośpiechów (dwukrotnie w okresie wegetacji),
- bonitacyjna ocena występowania chorób liści,
- po dokonaniu zbioru korzeni określono:
 - plon korzeni,
 - zawartość cukru (polaryzację),
 - zawartość azotu $\square$ -aminowego, potasu oraz sodu
 - obliczono plon technologiczny cukru,
 - analizę jakości korzeni wykonano na linii firmy *Venema* w Stacji Doświadczalnej *KHBC* w Straszku.

Tabela 2. Odmiany tolerancyjne i klasyczne w warunkach mątwikowych w 2019 roku

Odmiany	Firma nasienna
<i>FD Benji</i>	Florimond Desprez
<i>Zeltic</i>	Maribo Seed
<i>Contenta</i>	Hilleshög
<i>Fronta</i>	
<i>Traper</i>	SESVanderHave
<i>Wojownik</i>	
<i>Hubertus</i>	Strube
<i>Lancaster</i>	
<i>BTS 1125N</i>	Beta SEED
<i>Eliska KWS</i>	KWS
<i>Toleranza KWS</i>	
Kujavia	KHBC Sp. z o.o.
Picobella KWS	KWS

- - drukiem pochylonym i kolorem niebieskim oznaczono odmiany o zarejestrowanej tolerancji na mątwika burakowego

1.3.3. Doświadczenie z odmianami tolerancyjnymi na obecność mątwika w warunkach normalnych

W doświadczeniu z odmianami tolerancyjnymi na obecność mątwika w warunkach normalnych badano stan roślin, plon oraz parametry jakości wewnętrznej korzeni buraków jedenastu odmian tolerancyjnych oraz czterech odmian klasycznych (patrz tabela 3).

Doświadczenie przeprowadzono w 2 lokalizacjach: Fałęcin, Ćmachowo Huby.

Założenia metodyczne:

- w doświadczeniu wysiano 15 odmian, (11 tolerancyjnych, 4 klasyczne),
- układ doświadczenia – losowane bloki, w 4 powtórzeniach,
- poletka trzyczędowe o długości 8 m,
- rozstawa rzędów 45 cm, wysiew nasion w rzędzie co 7,7 cm,
- analizowano rośliny z poletka o wymiarach: długość 7,5 m, szerokość 1,35 m, łączna powierzchnia 10,13 m²,
- nasiona zaprawiane zaprawą Force 20 CS,
- głębokość siewu 2 - 3 cm,
- korekta obsady roślin w fazie 4 - 6 liści, końcowa odległość między roślinami w rzędzie – 18 cm.

Obserwacje, pomiary i analizy:

- ocena PZW,

- bonitacyjna ocena stanu roślin w łanie (czterokrotnie w okresie wegetacji),
- ocena liczby pośpiechów (dwukrotnie w okresie wegetacji),
- bonitacyjna ocena występowania chorób liści,
- po dokonaniu zbioru korzeni określono:
 - plon korzeni,
 - zawartość cukru (polaryzację),
 - zawartość azotu $\square$ -aminowego, sodu oraz potasu
 - obliczono plon technologiczny cukru,
 - analizę jakości korzeni wykonano na linii firmy Venema w Stacji Doświadczalnej KHBC w Straszku.

Tabela 3. Odmiany tolerancyjne i klasyczne w warunkach normalnych w 2019 roku

Odmiany	Firma nasienna
<i>FD Benji</i>	Florimond Desprez
<i>Zeltic</i>	Maribo Seed
<i>Contenta</i>	Hilleshög
<i>Fronta</i>	
<i>Traper</i>	
<i>Wojownik</i>	SESVanderHave
<i>Hubertus</i>	Strube
<i>Lancaster</i>	
<i>BTS 1125N</i>	Beta SEED
<i>Eliska KWS</i>	KWS
<i>Toleranza KWS</i>	
<i>Kujavia</i>	KHBC Sp. z o.o.
<i>Picobella KWS</i>	KWS
<i>Amazonia</i>	SESVanderHave
<i>Niven</i>	Strube

* - drukiem pochylonym i kolorem niebieski oznaczono odmiany o zarejestrowanej tolerancji na mątwika burakowego

1.3.4 Doświadczenie ścisłe fungicydowe odmian tolerancyjnych na obecność Cercospor

W doświadczeniu fungicydowym odmian tolerancyjnych na Cercosporę badano stan roślin, plon oraz parametry jakości wewnętrznej korzeni 6 odmian tolerancyjnych w trzech seriach. W pierwszej serii nie wykonano zabiegu fungicydami, w drugiej serii wykonano jeden zabieg fungicydowy – fungicydem Duett Star 334 SE - 1 l/ha, a w trzeciej serii dwa zabiegi – fungicydem Duett Star 334 SE oraz 5 odmian klasycznych buraka cukrowego na których wykonano jeden zabieg fungicydowy – fungicydem Duett Star 334 SE - 1 l/ha (patrz tabela 4)

Doświadczenie przeprowadzono w 2 lokalizacjach: Uścięcice oraz Falęcin.

Założenia metodyczne:

- w doświadczeniu wysiano 5 odmian z tolerancją na Cercosporę
- układ doświadczenia – losowane bloki, w 4 powtórzeniach,
- poletka trzyczędowe o długości 8 m,
- analizowano rośliny z poletka o wymiarach: długość 7,5 m, szerokość 1,35 m, łączna powierzchnia 10,13 m²,
- rozstawa rzędów 45 cm, wysiew nasion w rzędzie co 7,7 cm
- nasiona zaprawiane zaprawą Force 20 CS,
- głębokość siewu 2 - 3 cm,
- korekta obsady roślin w fazie 4 - 6 liści, odległość między roślinami w rzędzie – 18 cm.

Obserwacje, pomiary i analizy:

- bonitacyjna ocena występowania chorób liści,
- po dokonaniu zbioru korzeni określono:
 - plon korzeni,
 - zawartość cukru (polaryzację),
 - zawartość azotu $\square$ -aminowego, potasu oraz sodu,
 - obliczono plon technologiczny cukru,
 - analizę jakości korzeni wykonano na linii firmy *Venema* w Stacji Doświadczalnej *KHBC* w Straszku.
 -

Tabela 4. Wykaz odmian uczestniczących w doświadczeniu w 2019 roku

Odmiany tolerancyjne	Odmiany tolerancyjne	Odmiany tolerancyjne	Firma nasienna
Kontrola bez zabiegu	I zabieg fungicydowy	II zabiegi fungicydowe	
Bryza	Bryza	Bryza	SESVanderHave
Stepanka KWS	Stepanka KWS	Stepanka KWS	KWS
BTS 3865	BTS 3865	BTS 3865	Beta Seed
Valzer	Valzer	Valzer	Hilleshög
Jagiellon	Jagiellon	Jagiellon	WHBC

1.3.5 Doświadczenie ściśle fungicydowe

W doświadczeniu fungicydowym badano wpływ 9 fungicydów (patrz tabela 5) na występowanie symptomów chorób grzybowych liści buraka oraz na plon i parametry jakości wewnętrznej korzeni.

Doświadczenie przeprowadzano w 3 lokalizacjach: Fałęcin, Cichoradz i Karolin.

Założenia metodyczne:

- w doświadczeniu wysiano odmianę Melodia,
- układ doświadczenia – losowane bloki, w 4 powtórzeniach,
- poletka sześciorzędowe o długości 8 m,
- analizowano rośliny w trzech środkowych rzędach każdego poletka: długość 7,5 m, szerokość 1,35 m, łączna powierzchnia 10,13 m²,
- rozstawa rzędów 45 cm, wysiew nasion w rzędzie co 7,7 cm,
- głębokość siewu 2 - 3 cm,
- korektę obsady wykonano w fazie 4 - 6 liści, końcowa odległość między roślinami w rzędzie – 18 cm,
- Zabiegi fungicydowe wykonano doświadczalnym opryskiwaczem poletkowym w wersji wózkowej AP 1-5/w. Do zabiegu użyto rozpylacze typu XR TeeJet 11002-VP (żółty). Ciśnienie robocze wynosiło 3,0 bary, wydatek 0,79 l/min, prędkość jazdy 3,2 km/godz., a ilość wody użytej do oprysku 300 litrów na 1 ha.
- woda do oprysku w doświadczeniu pobrana została z jednego źródła: Nordzucker Polska S.A., Zakład w Chełmży i miała twardość ogólną 18°n (woda znacznie twarda),
- wykonano jeden zabieg fungicydowy w 1 dekadzie sierpnia. Kontrolą – odniesieniem – był obiekt bez oprysku fungicydowego, dla zobrazowania skuteczności ochrony fungicydowej wprowadzono również tzw. *variant zdrowy*, w którym wykonano 3 zabiegi, w następujących terminach: 1. dekada lipca, 1. dekada sierpnia oraz 1. dekada września. Zabiegi wykonano w nim następującymi preparatami Optan 183 SC – 0,8 l/ha, Safir 125 SC - 1 l/ha, Tebu 250 EW – 0,75 l/ha

Obserwacje, pomiary i analizy:

- raz w okresie wegetacji – przed zbiorem doświadczenia wykonano ocenę bonitacyjną siły występowania symptomów chorób grzybowych liści. Wynik wyrażono w skali 9 stopniowej (1 – brak widocznych objawów, 9 – bardzo silne porażenie liści chorobami grzybowymi),
- po zbiorze korzeni określono:
 - plon korzeni,
 - zawartość cukru (polaryzację),
 - zawartość azotu □-aminowego, sodu oraz potasu,
 - plon technologiczny cukru,
 - analizę jakości korzeni wykonano na linii firmy *Venema* w Stacji Doświadczalnej *KHBC* w Straszku.

Tabela 5. Fungicydy użyte w doświadczeniu fungicydowym w 2019 roku

L.p	Nazwa fungicydu	Substancja czynna	Zawartość substancji czynnej g/l	Dawka fungicydu l/ha	Producent
1	Optan 183 SC	Epoksykonazol	50 g/l	0,8 l/ha	BASF
		Piraklostrobina	133 g/l		
2	Duett Star 334 SE	Epoksykonazol	84 g/l	1 l/ha	
		fenpropimorf	250 g/l		
3	Kier 450 SC	Difenokonazol	125 g/l	0,8 l/ha	
		Tebukonazol	125 g/l		
		Azoksystrobina	200 g/l		
4	Makler 250 EC	Azoksystrobina	100 g/l	0,4 l/ha	
5	Porter 250 EC	Difenokonazol	250 g/l	0,4 l/ha	
6	Tango Star 334 SE	Epoksykonazol	84 g/l	1 l/ha	
		fenpropimorf	250 g/l		
7	Tebu 250 EW	tebukonazol	250 g/l	0,75 l/ha	Helm
8	Amistar Gold	azoksystrobina	125 g/l	1 l/ha	Syngenta
		difenokonazol	125 g/l		

1.3.6 Doświadczenie ściśle nawozowe; nawożenie potasowo-sodowe

W doświadczeniu nawozowym; potasowo-sodowym porównywano wpływ nawożenia potasem i sodem w dwóch różnych dawkach na plon i jakość korzeni buraków cukrowych w porównaniu z obiektem bez tych nawozów - kontrola (patrz tabela 6). Wiosną na polu doświadczalnym oznaczono zawartość makroskładników w glebie. Wynosiła ona: pH = 6,2, zawartość P₂O₅ = 27,5 mg/100 g – bardzo wysoka, zawartość K₂O – 23,5 mg/100 g - wysoka, Mg – 7,8 mg/100 g – wysoka.

W momencie siewu wprowadzono pierwszą dawkę nawozów potasowo - sodowe do gleby, a w okresie wegetacji drugą dawkę (wykaz terminów zabiegów w tabeli nr 40) -

Doświadczenie przeprowadzano w 1 lokalizacji – Fałęcin

Założenia metodyczne:

- w doświadczeniu wysiano odmianę Niven,
- układ doświadczenia – losowane bloki, w 4 powtórzeniach,
- poletka sześciorzędowe o długości 8 m,
- analizowano rośliny w trzech środkowych rzędach każdego poletka: długość 7,5 m, szerokość 1,35 m, łączna powierzchnia 10,13 m²,
- rozstawa rzędów 45 cm, wysiew nasion w rzędzie co 7,7 cm,
- W momencie siewu wprowadzono do gleby nawozy potasowo-sodowe
- głębokość siewu 2 - 3 cm,
- korektę obsady wykonano w fazie 4 - 6 liści, końcowa odległość między roślinami w rzędzie – 18 cm,

Obserwacje, pomiary i analizy:

- po zbiorze korzeni określono:
 - plon korzeni,
 - zawartość cukru (polaryzację),
 - zawartość azotu $\square$ -aminowego, sodu oraz potasu,
 - plon technologiczny cukru,
 - analizę jakości korzeni wykonano na linii firmy *Venema* w Stacji Doświadczalnej *KHBC* w Straszku.

Tabela 6. Poziomy czynnik w doświadczeniu – nawożenie potasowo-sodowe w 2019 roku

Warianty	K [kg/ha]	Na [kg/ha]	1 dawka K+Na	2 dawka K+Na
			(przed siewem)	(stadium 5-6 liści)
Variant 1	50	0	50 + 0	0
Variant 2	50	50	50 + 50	0
Variant 3	100	50	100 + 50	0
Variant 4	150	50	100 + 50	50 + 0
Variant 5	150	100	100 + 50	50 + 50
Variant 6	200	50	100 + 50	100 + 0

1.3.7 Doświadczenie łanowe z pięcioma sposobami uprawy roli przy współpracy z firmą KWS Polska

W doświadczeniu łanowym badano wpływ pięciu sposobów uprawy roli (patrz tabela 7) na plon oraz parametry jakości wewnętrznej korzeni buraka. Doświadczenie przeprowadzano w 1 lokalizacji: Cichoradz

Założenia metodyczne:

- w doświadczeniu wysiano odmianę Picobella KWS
- układ doświadczenia – 4 pasy o długości pola i szerokości 10,8 m, każdy z innym sposobem uprawy roli. Na każdym pasie wyznaczono 5 poletek do zbioru,
- analizowano rośliny na trzech środkowych rzędach wydzielonych poletek o długości 5 m – i szerokości 1,35 m, czyli łącznej powierzchni 6,75 m² rozstawa rzędów 45 cm, odległość wysiewu nasion w rzędzie 18 cm,
- głębokość siewu 2 - 3 cm,

Obserwacje, pomiary i analizy:

- po dokonaniu zbioru korzeni określono:
 - plon korzeni,
 - zawartość cukru (polaryzację),
 - zawartość azotu □-aminowego, sodu oraz potasu,
 - obliczono plon technologiczny cukru,

Analizę jakości korzeni wykonano na linii firmy *Venema* w Stacji Doświadczalnej *KHBC* w Straszku.

Tabela 7. Schemat uprawy roli w doświadczeniu łanowym z pięcioma sposobami uprawy roli przy współpracy z firmą KWS Polska 2018/2019

Wykaz sposobów uprawy roli w 2018/2019				
1	2	3	4	5
Sposób uprawy roli bezorkowy				
Uprawa pasowa metodą Strip-Till Care Inro uprawa na głębokość 20 cm	Mulcz ze słomy w systemie bezorkowym - uprawa na głębokość 30 cm	Mulcz z gorczycy i rzodkwi oleistej w systemie bezorkowym - uprawa na głębokość 30 cm	Mulcz z gorczycy w systemie bezorkowym - uprawa na głębokość 30 cm	Mulcz z peluski i łubinu żółtego w systemie bezorkowym - uprawa na głębokość 30 cm

1.3.8 Doświadczenie ściśle z zaprawą Vibrance SB

W doświadczeniu z zaprawowym badano stan roślin, plon oraz parametry jakości wewnętrznej korzeni nasion zaprawionych zaprawą Vibrance SB do kontroli (bez nadmienionej zaprawy) na plonowanie i jakość (patrz tabela 8).

Doświadczenie przeprowadzano w 2 lokalizacjach: Wierzchocin, Cichoradz

Założenia metodyczne:

- w doświadczeniu wysiano
- układ doświadczenia – losowane bloki, w 4 powtórzeniach,
- poletka sześciorzędowe o długości 8 m,
- analizowano rośliny z poletka o wymiarach: długość 7,5 m, szerokość 1,35 m, łączna powierzchnia 10,13 m²,
- rozstawa rzędów 45 cm, wysiew nasion w rzędzie co 18,2 cm,
- nasiona zaprawiane Vibrance SB
- głębokość siewu 2 - 3 cm,

Obserwacje, pomiary i analizy:

- ocena PZW,
- po dokonaniu zbioru korzeni określono:
 - plon korzeni,
 - zawartość cukru (polaryzację),
 - zawartość azotu □-aminowego, potasu oraz sodu,
 - obliczono plon technologiczny cukru,
 - analizę jakości korzeni wykonano na linii firmy *Venema* w Stacji Doświadczalnej *KHBC* w Straszku.

Tabela 8. Wykaz zapraw w doświadczeniu Vibrance SB roku 2019

Czynnik doś.	Zaprawy w doświadczeniu			
Kontrola		Cruiser	Force	Tachigaren
Badany czynnik	Vibrance SB	Cruiser	Force	Tachigaren

1.3.9 Doświadczenie ściśle herbicydowe

W doświadczeniu herbicydowym badano wpływ 7 wariantów mieszanek herbicydowych powschodowych w stosunku do kontroli oceniając ich skuteczność w zwalczaniu chwastów w buraku cukrowym na plonowanie i jakość (patrz Tabela 8.)

Doświadczenie przeprowadzano w 2 lokalizacjach: Falęcin, Cichoradz

Założenia metodyczne:

w doświadczeniu wysiano odmianę Niven, oraz Janinka Smart KWS w systemie ochrony Conviso

- układ doświadczenia — losowane bloki, w 4 powtórzeniach,
- poletka sześciorzędowe o długości 8 m,
- rozstaw międzyrzędzi 45 cm, odległość wysiewu nasion w rzędzie 18,2 cm,
- głębokość siewu 2 - 3 cm,
- zabiegi herbicydowe wykonano doświadczalnym opryskiwaczem polowym w wersji wózkowej AP 1-5/w z rozpylaczami typu 02 (żółty) o wydatku 0,72 dm³/min,
- zabiegi wykonywano w fazie rozwojowej chwastów i terminach agrotechnicznych właściwych do zaleceń producentów herbicydów,
- ciśnienie robocze 2,5 atmosfery,
- ilość wody do oprysku na 1 hektar 200 litrów,
- prędkość jazdy opryskiwaczem doświadczalnym 4,2 km/godz.,
- odległość dysz opryskiwacza od wierzchołków liści buraka 50 cm,
- woda do oprysku w doświadczeniu pobrana została z jednego źródła: Nordzucker Polska S.A., Zakład w Chełmży i miała twardość ogólną 18°n (woda znacznie twarda),
- wykonano 3 zabiegi powschodowe,
- kontrolą był obiekt bez oprysku herbicydowego.

Oceny w doświadczeniu:

- wpływ kombinacji herbicydowych na chwasty określono metodą bonitacyjną.
- bonitację zachwaszczenia wykonano po 14 dniach od wykonania ostatniego zabiegu oraz oceniono ewentualne uszkodzenia siewek buraka,
- ocena zachwaszczenia wtórnego wykonana została po 45 dniach od ostatniego zabiegu, a więc na przełomie lipca i sierpnia,

Obserwacje, pomiary i analizy:

po dokonaniu zbioru celem porównania jakości korzeni w systemach: ochrony Conviso a klasycznym (3 zabiegi mieszanek powschodowymi)

- określono:
 - plon korzeni,
 - zawartość cukru (polaryzację),

- o zawartość azotu $\square$ -aminowego, sodu oraz potasu,
- o obliczono plon technologiczny cukru,

Analizę jakości korzeni wykonano na linii firmy *Venema* w Stacji Doświadczalnej *KHBC* w Straszku

Tabela 9. Mieszkanki herbicydowe użyte w doświadczeniu w roku 2019

I.p.	Herbicyd	Substancja czynna	1 zabieg	2 zabieg	3 zabieg	Producent
1.	Kontrola	-----				
2.	Conviso Smart	foramsulfon 50 g/l tienkarbazon metylu 30 g/l	0,5 l/ha	0,5 l/ha		KWS+ Bayer
3.	Metron 700 S.C.	metamitron 700 g/l	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha	Bayer
	Safari WG	triflusuifuron - 500 g/kg		20 g/ha		Du Pont
	Kemiron	etofumesat 500 g/l	0,2 l/ha	0,2 l/ha	0,2 l/ha	Bayer
	Lontrel 300 SL	chlorypyralid 300 g/l			0,3 l/ha	Dow AgroSciences Polska
	Venzar 500 S.C.	lenacyl 500g/l			0,5 l/ha	Du Pont
	Actirob B		1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha	Bayer
4.	Major 300 SL	chlorypyralid 60 g/l		0,2 l/ha		Chemirol
	Solider OD	triflusuifuron met. 15 g			0,1 l/ha	
	Ethofol 500 SC	etofumesat 500 g/l	0,4 l/ha	0,4 l/ha	0,4 l/ha	
	Jupiter 700SC	metamitron 700 g/l	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha	
	Soil ON adiuwant		0,7 l/ha			
	Corzal 157 SE	fenmedifam 157 g		1,4 l/ha	1,4 l/ha	
	Partner adiuwant			0,7 l/ha	0,5 l/ha	
5.	Major 300 SL	chlorypyralid 60 g/l		0,2 l/ha		Chemirol
	Solider OD	triflusuifuron met. 15 g			0,1 l/ha	
	Oblix MT 500 SC	etofumesat 150 g/l				
		metamitron 350 g/l	2 l/ha	2 l/ha	2 l/ha	
	SoilON adiuwant		0,7			
	Corzal 157 SE	fenmedifam 157 g		0,6 l/ha	0,6 l/ha	
	Partner adiuwant			0,7 l/ha	0,7 l/ha	
6.	Goltix Titan	metamitron 525 g/l	1,5 l/ha	1,5 l/ha	1,5 l/ha	Adama
		chinomerak 40 g/l				
	Powertwin	fenmedifam 200 g/l	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha	
		etofumesat 200 g/l				Agromix
	Atpolan BIO		1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha	
7.	Oblix MT 500 SC	etofumesat 150 g/l				Chemirol
		metamitron 350 g/l	1,2 l/ha	1,7 l/ha	2 l/ha	
	Goltix Titan	metamitron 525 g/l				Adama
		chinomerak 40 g/l	0,6 l/ha	0,9 l/ha	1 l/ha	

	Major 300 SL	chlopyralid 60 g/l	0,1 l/ha	0,15 l/ha	0,2 l/ha	Dow
	Kemiron 500SC	etofumesat 500 g/l	0,4 l/ha	0,6 l/ha	0,6 l/ha	Bayer
	Goltix Titan 565	metamitron 525 g/l				
		chinomerak 40 g/l	0,8 l/ha	0,9 l/ha	1 l/ha	Adama
	Solider OD	triflusuifuron met.		15g/ha	15g/ha	Du Pont
8.	Venzar 500 S.C.	lenacyl 500g/l		0,2 l/ha	0,2 l/ha	Du Pont

1.4. Warunki siedliskowe i agrotechnika buraka w doświadczeniach

1.4.1. Doświadczenie w Karolinie, rejon plantacyjny Szamotuły

Lokalizacja doświadczenia: odmianowe.

- właściciel pola Szymon Mirek,
- gmina Obrzycko,
- miejscowość Karolin,
- kompleks kompleks glebowy II - pszenny dobry,
- klasa gleby III a,
- typ i rodzaj gleby gleba brunatna na podłożu gliny średniej

Analiza gleby z lokalizacji Karolin

Przed założeniem doświadczenia pobrano próbki glebowe z warstwy ornej w celu określenia pH oraz zawartości przyswajalnych form makroelementów.

Analizę wykonano 28.03.2019 r. w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stwierdzono:

- odczyn zasadowy, pH 7,5; wapnowanie zbędne,
- zawartość składników pokarmowych w mg/100 g gleby:
 - fosfor 20,0 mg/100 g, zasobność wysoka,
 - potas 28,0 mg/100 g, zasobność bardzo wysoka,
 - magnez 5,1 mg/100 g, zasobność wysoka.

- *Tabela 10. Wyniki analizy gleby na zawartość azotu mineralnego*

Warstwa	N-NO ₃ mg/kg	N-NH ₄ mg/kg	Zawartość N-min (0-90) sucha gleba kg/ha
	Suchej masy gleby		
0 - 30 cm	6,69	<1,47	125,6
30 - 60 cm	6,67	<1,45	
60 - 90 cm	10,21	<1,43	

Wykonano także analizę gleby na zawartość jaj i larw mątwika. Liczba jaj i larw mątwika burakowego w 100 g gleby wynosiła; 42

Analizę wykonano 26.02.2019 r. w IOR TSD w Toruniu.

Podstawowe elementy agrotechniki – dla pól w Karolinie

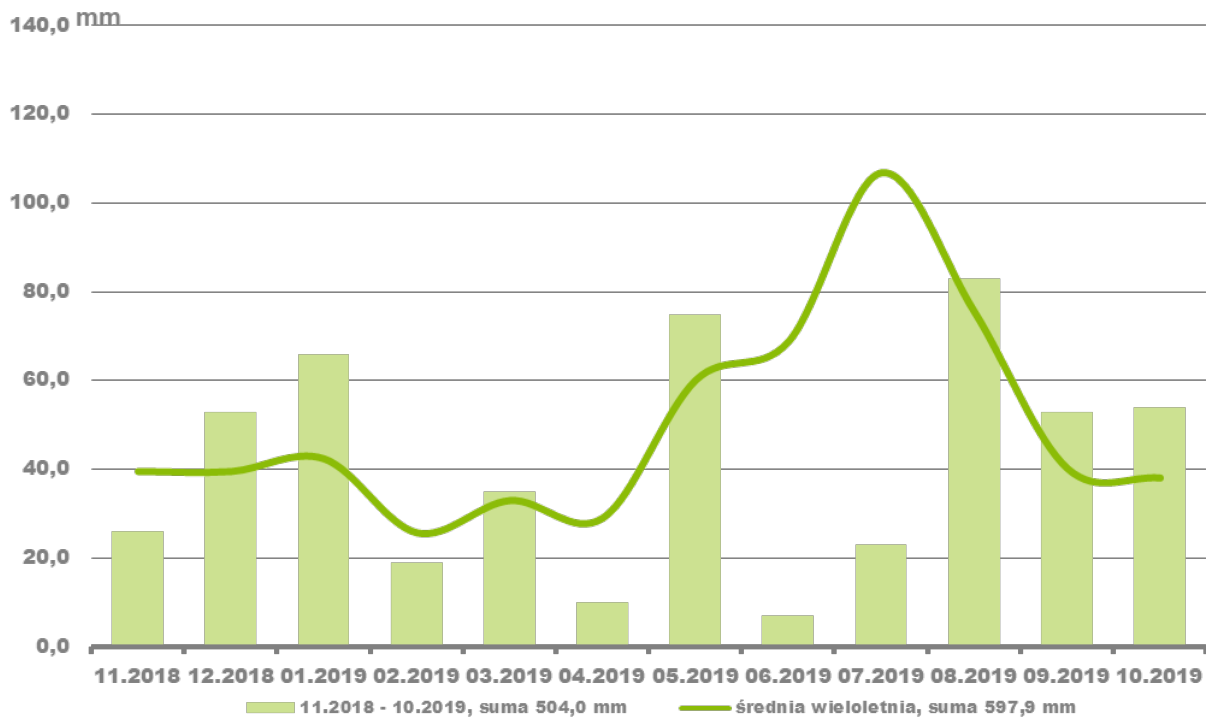
- przedplon: pszenica ozima
- zbiór przedplonu 28.07.2018
- uprawa późniwna, brona talerzowa 03.08.2018
- wysiew nawozu Yara Korn (9 kg N/ha, 60 kg P₂O₅/ha, 90 kg K₂O/ha,) 28.08.2018
- kultywator ścierniskowy (gruber) 31.08.2018
- orka siewna 20 cm 05.09.2018
- siew gorczyicy Metex 15 kg/ha 07.09.2018
- wysiew nawozu Korn-Kali 40% K₂O + Salmag; (9 kg/ha N, 26 kg P₂O₅/ha, 155 kg K₂O/ha 28,5/ha MgO) 28.03.2019
- wysiew nawozu saletrzak 56 kg/ha N 01.04.2019
- agregat uprawowy 02.04.2019
- agregat uprawowy bezpośrednio przed siewem 04.04.2019
- termin siewu: 04.04.2019
- wykonanie zabiegów herbicydowych:
 1. zabieg, Beetup Compact 160 EC 1 l/ha + Goltix 700 SC - 0,5 l/ha + Kemiron 500 SC 0,1 L/ha + Venzar 500 SC 0,1 L/ha 19.04.2019
 2. zabieg, Beetup Compact 160 EC 0,8 l/ha + Goltix 700 SC – 0,5 l/ha+ Kemiron 500 SC 0,1 L/ha + Venzar 500 SC 0,1 L/ha 30.04.2019
 3. zabieg, Beetup Compact 160 EC 1,2 l/ha + Goltix 700 SC – 1 l/ha+ Kemiron 500 SC 0,2 L/ha + Venzar 500 SC 0,2 L/ha 12.05.2019
 4. zabieg, Danadin 400 EC 06.05.2019
 5. zabieg, Agil S-100 EC 06.05.2019
 6. zabieg, Beetup Compact 160 EC 1,2 l/ha + Goltix 700 SC – 1 l/ha+ Kemiron 500 SC 0,2 L/ha + Venzar 500 SC 0,2 L/ha 23.05.2019
- nawożenie azotem pogłównie 68 kg/ha N 27.05.2019
- zabieg wykonania nawożenia dolistnego Plonvit burak 2 l/ha + Bormax Turbo 1 l/ha 03.06.2019
- zabieg wykonania nawożenia dolistnego Plonvit burak 2 l/ha + Bormax Turbo 1 l/ha 17.06.2019
- wykonanie zabiegu fungicydowego w doś. odm. Tango Star 334 SE - 1 l/ha 23.07.2019
- wykonanie zabiegu fungicydowego w doś. odm. Tebu 250 EW - 0,8 l/ha 24.08.2019
- zbiór doświadczenia odmianowego 1-2.10.2019

Warunki meteorologiczne

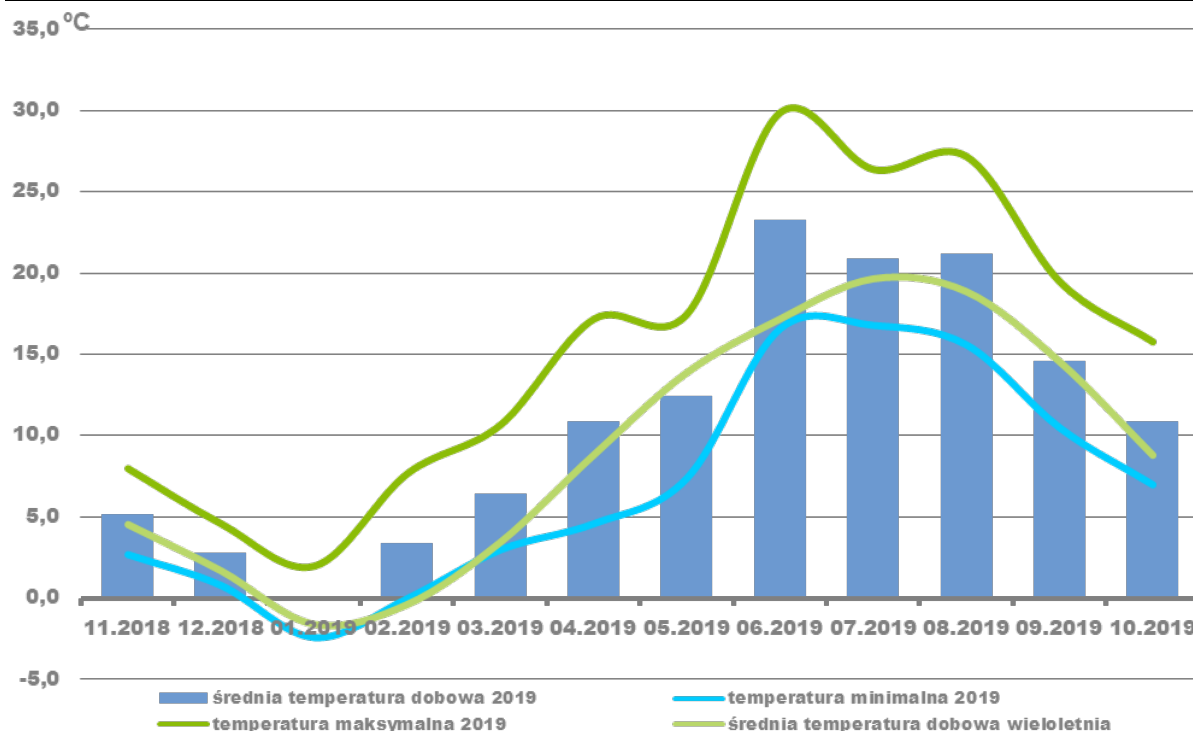
Tabela 11. Opady oraz temperatura powietrza w 2018/2019 roku w porównaniu z wieloleciem – Karolin, gmina Obrzycko wg. Nordzucker Polska S.A.

Miesiąc	Opady		Temperatura			
	2018/ 2019 mm	średnia 2003-2018 mm	minimalna °C	maksymalna °C	średnia dobowa °C	średnia 2003-2018 °C
lis-18	26	39,4	2,7	8	5,2	4,6
gru-18	53	39,4	0,8	4,6	2,8	1,7
sty-19	66	42,3	-2,4	2	-0,2	-1,6
lut-19	19	25,6	0	7,7	3,4	-0,3
mar-19	35	32,9	3	10,7	6,4	3,5
kwi-19	10	28,9	4,6	17,2	10,9	8,8
maj-19	75	60,1	7,4	17,5	12,4	13,9
cze-19	7	68,8	16,6	29,9	23,3	17,2
lip-19	23	106,9	16,8	26,4	20,9	19,7
sie-19	83	75,5	15,6	27,2	21,2	18,9
wrz-19	53	40,1	10,5	19,5	14,6	14,6
paź-19	54	38,0	7	15,8	10,9	8,8
razem	504	597,9		-	-	-

Rysunek 2. Rozkład opadów – lokalizacja Obrzycko



Rysunek 3. Rozkład temperatur – lokalizacja Obrzycko



1.4.2. Doświadczenie w Karolinie, rejon plantacyjny Szamotuły

Lokalizacja doświadczeń: odmianowe z odmianami tolerancyjnymi na obecność mątwika w warunkach mątwikowych.

- właściciel pola Przybył Iwona,
- gmina Obrzycko,
- miejscowość Karolin,
- kompleks kompleks glebowy II - pszenno dobry,
- klasa gleby III a,
- typ i rodzaj gleby czarna ziemia na podłożu gliny średniej

Analiza gleby z lokalizacji Karolin

Przed założeniem doświadczenia pobrano próbki glebowe z warstwy ornej w celu określenia pH oraz zawartości przyswajalnych form makroelementów.

Analizę wykonano 28.03.2019 r. w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stwierdzono:

- odczyn obojętny, pH 7,2; wapnowanie zbędne,
- zawartość składników pokarmowych w mg/100 g gleby:
 - fosfor 14,1 mg/100 g, zasobność średnia,
 - potas 22,5 mg/100 g, zasobność wysoka,
 - magnez 12,4 mg/100 g, zasobność bardzo wysoka.

- **Tabela 12.** Wyniki analizy gleby na zawartość azotu mineralnego

Warstwa	N-NO ₃ mg/kg	N-NH ₄ mg/kg	Zawartość N-min (0-90) sucha gleba kg/ha
Suchej masy gleby			
0 - 30 cm	16,06	<1,51	188,1
30 - 60 cm	14,48	<1,50	
60 - 90 cm	6,77	<1,47	

Wykonano także analizę gleby na zawartość jaj i larw mątwika. Liczba jaj i larw mątwika burakowego w 100 g gleby wynosiła; 3156

Analizę wykonano 26.02.2019 r. w IOR TSD w Toruniu.

Podstawowe elementy agrotechniki –

- przedplon: pszenica ozima
- zbiór przedplonu 23.07.2018
- zabieg podorywki (pług podorywkowy) + bronowanie 25.07.2018
- siew gorczycy Metex 20 kg/ha+ saletra amonowa (25,5 kg/ha N) 01.09.2018
- wysiew nawozu sól potasowa 60% - 82 K₂O/ha + Super fosfat pylisty 40% - 83 kg P₂O₅/ha 06.11.2019
- orka przedzimowa głęboka 30 cm 08.11.2018
- wysiew nawozu Ultra Kali 40% 82 K₂O/ha 24.02.2019
- wysiew nawozu Salmag 56 N/ha 20.03.2019
- agregat uprawowy bezpośrednio przed siewem 02.04.2019
- termin siewu: 04.04.2019
- wykonanie zabiegów herbicydowych:
 1. zabieg, Beetup Compact 160 EC - 0,8 l/ha + Kemiron Konc. 500 SC - 0,13 l/ha + Goltix 700 SC - 0,7 l/ha 26.04.2019
 2. zabieg, Beetup Compact 160 EC - 0,8 l/ha + Kemiron Konc. 500 SC - 0,13 l/ha + Goltix 700 SC - 0,7 l/ha 27.04.2019
 3. zabieg, Beetup Compact 160 EC 1,2 l/ha + Kemiron Konc. 500 SC - 0,2 l/ha + Goltix 700 SC - 1 l/ha + Venzar 500 SC - 0,2 L/ha + Decis Mega 50 EW - 0,2 l/ha 11.05.2019
 4. zabieg, Rotstar (aktywator ukorzeniania) - 1 l/ha 24.05.2019
 5. zabieg, Beetup Compact 160 EC 1,2 l/ha + Kemiron Konc. 500 SC - 0,2 l/ha + Goltix 700 SC - 1 l/ha + Venzar 500 SC - 0,2 L/ha 01.06.2019
- nawożenie azotem pogłównie 62 kg/ha N 27.05.2019
- zabieg wykonania nawożenia dolistnego Plonvit burak - 2 l/ha + Mikrochelat MN - 0,5 l/ha + Aditens Max - 0,1 l/ha + Proaqua - 0,2 l/ha + Siarczan 7wodny - 10 l/ha + Tytanit - 0,2 l/ha + Bor Max Turbo - 1 l/ha + Optylit - 0,5 l/ha + Mocznik 9 kg/ha 30.05.2019

- zabieg wykonania nawożenia dolistnego Plonvit burak - 2 l/ha + Mikrochelat MN – 0,5 l/ha + Aditens Max - 0,1 l/ha + Proaqua - 0,2 l/h + Siarczan 7wodny - 10 l/ha + Tytanit - 0,2 l/ha + Bor Max Turbo - 1 l/ha + Optylist - 0,5 l/ha + Mocznik 9 kg/ha + Danadim 400 EC – 0,6 l/ha 08.06.2019
- wykonanie zabiegu graminicydem - Agil 100 EC - 0,6 l/ha 20.06.2019
- wykonanie zabiegu fungicydowego - Intizam 497 SC - 0,6 l/ha 25.07.2019
- wykonanie zabiegu fungicydowego – Orius Extra 250 EW - 0,8 l/ha 26.08.2019
- zbiór doświadczenia odmianowe tolerancyjne w war. mątwikowych 03.10.2019

Warunki meteorologiczne patrz tabele i rysunki przy lokalizacji doświadczenia w miejscowości Karolin).

1.4.3 Doświadczenie w Ćmachowo Huby, rejon plantacyjny Szamotuły

Lokalizacja doświadczeń: fungicydowe odmian tolerancyjnych na Cercosporę oraz odmianowe z odmianami tolerancyjnymi na obecność mątwika w warunkach normalnych

właściciel pola Kwaśny Łukasz,

- gmina Wronki,
- miejscowość Ćmachowo Huby,
- kompleks kompleks glebowy II - pszenny dobry,
- klasa gleby III a,
- typ i rodzaj gleby pseudo bielica na glinie średniej

Analiza gleby

Przed założeniem doświadczenia pobrano próbki glebowe z warstwy ornej w celu określenia pH oraz zawartości przyswajalnych form makroelementów.

Analizę wykonano 28.03.2019 r. w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stwierdzono:

- odczyn obojętny, pH 6,7 wapnowanie zbędne,
- zawartość składników pokarmowych w mg/100 g gleby:
 - fosfor 28,0 mg/100 g, zasobność bardzo wysoka,
 - potas 21,0 mg/100 g, zasobność wysoka,
 - magnez 3,4 mg/100 g, zasobność niska.

- **Tabela 13.** Wyniki analizy gleby na zawartość azotu mineralnego

Warstwa	N-NO ₃	N-NH ₄	Zawartość N-min (0-90) sucha gleba
	mg/kg	mg/kg	kg/ha
	Suchej masy gleby		
0 - 30 cm	12,65	<1,44	143,9
30 - 60 cm	2,71	<1,44	
60 - 90 cm	12,26	<1,47	

Wykonano także analizę gleby na zawartość jaj i larw mątwika. Liczba jaj i larw mątwika burakowego w 100 g gleby wynosiła; 46

Analizę wykonano 26.02.2019 r. w IOR TSD w Toruniu.

Podstawowe elementy agrotechniki

- przedplon: pszenica ozima
- zbiór przedplonu 31.07.2018
- zbiór słomy 03.08.2018
- uprawa roli broną talerzową z wałem 09.08.2018
- nawożenie organiczne obornik mieszany 30 t/ha 21.08.2018
- podorywka 22.09.2018
- siew gorczycy Metex 20 kg/ha 24.09.2018
- orka przedzimowa głęboka 30 cm 25.10.2018
- wysiew nawozu Polifoska 5-15-30; (35 kg N/ha, 105 kg P₂O₅/ha, 210 kg K₂O/ha 12.03.2019
- przykrycie nawozu agregatem biernym 13.03.2019
- agregat uprawowy bezpośrednio przed siewem 03.04.2019
- termin siewu: 03.04.2019
- terminy wykonania zabiegów herbicydowych w doświadczeniach
 1. zabieg, Kemiron 500 SC - 0,20 l/ha + Kemifam Super Koncentrat 320 EC - 0,60 l/ha + Goltix 700 SC - 1,0 l/ha 17.04.2019
 2. zabieg, Kemiron 500 SC - 0,20 l/ha + Kemifam Super Koncentrat 320 EC - 0,60 l/ha 30.04.2019
 3. zabieg, Kemiron 500 SC - 0,20 l/ha + Kemifam Super Koncentrat 320 EC - 0,60 l/ha + Venzar 500 SC - 0,20 l/ha 11.05.2019
- nawożenie azotem pogłównie (40 kg/ha N) 17.05.2019
- zabieg wykonania nawożenia dolistnego Basfoliar 36 Extra - 4 l/ha + Solubor DF 1,5 kg/ha + mocznik 5 kg/ha 10.06.2019
- zabieg wykonania nawożenia dolistnego Basfoliar 36 Extra - 4 l/ha + Solubor DF 1,5 kg/ha + mocznik 5 kg/ha 20.06.2019
- wykonanie zabiegu fungicydowego, Duett Ultra 497 SC - 0,6 l/ha 16.07.2019
- zbiór doświadczeń 06-07.10.2019

Warunki meteorologiczne (patrz tabele i rysunki przy lokalizacji doświadczenia w miejscowości Karolin).

1.4.4 Doświadczenie w Wierzchocinie, rejon plantacyjny Szamotuły

Lokalizacja doświadczenia odmianowego i Vibrance SB

- właściciel pola Włodzimierz Paluch
- gmina Wronki,
- miejscowość Wierzchocin,
- kompleks kompleks glebowy II - pszenny dobry,
- klasa gleby IVa

- typ i rodzaj gleby czarna ziemia na piasku słabo gliniastym

Analiza gleby

Przed założeniem doświadczenia pobrano próbki glebowe z warstwy ornej w celu określenia pH oraz zawartości przyswajalnych form makroelementów.

Analizę wykonano 28.03.2019 r. w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stwierdzono:

- odczyn obojętny, pH 7,6 - wapnowanie zbędne,
- zawartość składników pokarmowych
 - fosfor 21,3 mg/100g, zasobność bardzo wysoka,
 - potas 31,0 mg/100g, zasobność bardzo wysoka,
 - magnez 5,3 mg/100g, zasobność średnia,

- **Tabela 14.** Wyniki analizy gleby na zawartość azotu mineralnego

Warstwa	N-NO ₃ mg/kg	N-NH ₄ mg/kg	Zawartość N-min (0-90) sucha gleba kg/ha
Suchej masy gleby			
0 - 30 cm	28,36	<1,46	278,9
30 - 60 cm	11,40	<1,48	
60 - 90 cm	17,77	<1,50	

Wykonano także analizę gleby na zawartość jaj i larw mątwika. Liczba jaj i larw mątwika burakowego w 100 g gleby wynosiła; 37

Analizę wykonano 26.02.2019 r. w IOR TSD w Toruniu

Podstawowe elementy agrotechniki Paluch Włodzimierz

- przedplon pszenica ozima
- zbiór pszenica ozimej i rozdrobnienie słomy 28.07.2018
- wysiew Polifoski 6-20-30; (36 kg N/ha, 120 kg P₂O₅/ha, 180 kg K₂O/ha) 30.07.2018
- uprawa głęboszowania 10.08.2018
- uprawa pielęgnacyjna –talerzowanie 20.08.2018
- uprawa ścierniska na głębokość 28 (gruber) cm z jednoczesnym siewem gorczycy mątwikobójczej 13 kg/ha 15.09.2019
- zabieg oprysku na samosiewy pszenicy – Jenot 100 EC – 0,4 l/ha 06.10.2018
- wysiew nawozu Korn-Kali, 80 kg K₂O/ha 16.02.2019
- zabieg bronowania 16.02.2019
- zabieg oprysku na chwasty – Agrosar 360 SL – 3,8 l/ha 01.03.2018
- rozsiew saletry amonowej 68 kg N /ha 20.03.2019
- zabieg broną talerzową + brona, przykrycie nawozu 22.03.2019
- uprawa agregatem uprawowym bezpośrednio przed siewem 03.04.2019
- termin siewu: doświadczenia: 04.04.2019

- terminy wykonania zabiegów herbicydowych
 1. zabieg, Beetup Compact 160 EC - 1,20 l/ha + Ethofol 500 SC - 0,22 l/ha + Metafol 700 SC - 0,90 l/ha + Venzar 500 SC 0,12 l/ha 18.04.2019
 2. zabieg, Beetup Compact 160 EC - 1,20 l/ha + Ethofol 500 SC - 0,22 l/ha + Metafol 700 SC - 0,90 l/ha + Venzar 500 SC 0,12 l/ha 26.04.2019
 3. zabieg, Danadim 400 EC - 0,4 l/ha 30.04.2019
 4. zabieg, Beetup Compact 160 EC - 1,20 l/ha + Ethofol 500 SC - 0,22 l/ha + Metafol 700 SC - 0,90 l/ha + Venzar 500 SC 0,12 l/ha 08.05.2019
 5. zabieg, Danadim 400 EC - 0,6 l/ha 11.05.2019
 6. zabieg, Beetup Compact 160 EC - 1 l/ha + Ethofol 500 SC - 0,15 l/ha + Metafol 700 SC - 0,6 l/ha + Venzar 500 SC 0,1 l/ha 08.05.2019
 - nawożenie azotem pogłównie 68 kg/ha N 13.05.2019
 - zabieg oprysku na chwasty jednoliścienne – Jenot 100 EC – 0,45 l/ha 29.05.2019
 - wykonanie nawożenia dolistnego Basfoliar 36 Extra 8 l/ha + Boramina 2 l/ha 08.06.2019
 - wykonanie nawożenia dolistnego Basfoliar 36 Extra 8 l/ha + Boramina 2 l/ha 13.06.2019
 - wykonanie oprysku fungicydem Tiofanat metylu 500 SC - 0,25 l/ha + Moderator 303 SE - 0,25 l/ha 15.07.2019
 - wykonanie oprysku fungicydem Dafne 250 EC 0,4 l/ha 19.08.2019
 - zbiór doświadczenia odmianowego i Vibrance SB 04.10.2019
- Warunki meteorologiczne** (patrz tabele i rysunki przy lokalizacji doświadczenia w Karolin).

1.4.5 Doświadczenie w Uścięcicach, rejon plantacyjny Opalenica, rejon plantacyjny Opalenica

Lokalizacja doświadczenia odmianowe mątwikowe w warunkach mątwikowych oraz fungicydowe

- właściciel pola Grzegorz Józwiak
- gmina Opalenica,
- miejscowość Uścięcice
- kompleks kompleks glebowy II - pszenny dobry,
- klasa gleby III b, IV a
- typ i rodzaj gleby gleby płowe

Analiza gleby

Przed założeniem doświadczenia pobrano próbki glebowe z warstwy ornej w celu określenia pH oraz zawartości przyswajalnych form makroelementów.

Analizę wykonano 28.03.2019 r. w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stwierdzono:

- odczyn, obojętny pH 6,9 - wapnowanie zbędne
- zawartość składników pokarmowych w mg/100 g gleby:
 - fosfor 27,5 mg/100g, zasobność bardzo wysoka,
 - potas 14,5 mg/100g, zasobność średnia,
 - magnez 5,9 mg/100g, zasobność średnia.

- **Tabela 15.** Wyniki analizy gleby na zawartość azotu mineralnego

Warstwa	N-NO ₃ mg/kg	N-NH ₄ mg/kg	Zawartość N-min (0-90) sucha gleba kg/ha
Suchej masy gleby			
0 - 30 cm	18,69	<1,45	260,7
30 - 60 cm	12,43	<1,45	
60 - 90 cm	22,45	<1,45	

Wykonano także analizę gleby na zawartość jaj i larw mątwika. Liczba jaj i larw mątwika burakowego w 100 g gleby wynosiła; 645

Analizę wykonano 26.02.2019 r. w IOR TSD w Toruniu.

Podstawowe elementy agrotechniki

- przedplon: pszenica ozima
- zbiór pszenicy, 31.07.2018
- nawożenie organiczne obornika 40 t/ha, 12.08.2018
- orka odwrotka przykrycie obornika 12.08.2018
- orka przedzimowa głęboka 30 cm z wałem Campbella 05.11.2018
- wysiew nawozu Polifoska 6-20-30 (36 kg/ha N, 108 kg/ha P₂O₅, 216 kg/ha K₂O) 22.03.2019
- wstępna uprawa agregatem 25.03.2019
- uprawa przedsiewna agregatem 03.04.2019
- siew doświadczenia 03.04.2019

terminy wykonania zabiegów herbicydowych w doświadczeniu fungicydowym i mątwikowym w warunkach mątwikowych

1. zabieg, Kemifam Super Koncentrat 320 EC 0,7 l/ha + Goltix 700 SC 0,6 l/ha + Venzar 500 SC 0,3 l/ha 18.04.2019
 2. zabieg, Kemifam Super Koncentrat 320 EC 0,7 l/ha + Goltix 700 SC 0,6 l/ha + Venzar 500 SC 0,3 l/ha 29.04.2019
 3. zabieg, Agil 510 OFC 1/ha 07.05.2019
- nawożenie azotem pogłównie 68 kg N/ha 24.03.2019
 - nawożenie azotem pogłównie 92 kg N/ha 24.05.2019
 - wykonanie zabiegu fungicydem Optan 183 SC 0,7 l/ha w doś. odmianowym 26.07.2019
 - wykonanie zabiegu fungicydem Duett Star 334 SE 1,0 l/ha 26.08.2019
 - wykaz fungicydów stosowanych w doświadczeniu jako poziomy czynnik badawczego patrz Tabela 5.)
 - terminy wykonania zabiegów fungicydowych na obiekcie *zdrowy wariant*
 - Amistar Gold - 1 l/ha 08.07.2019
 - Duett Star 334 SE - 1 l/ha 22.08.2019
 - Makler 250 EC – 0,4 l/ha 04.09.2019
 - zbiór doświadczeń 11-12.10.2019

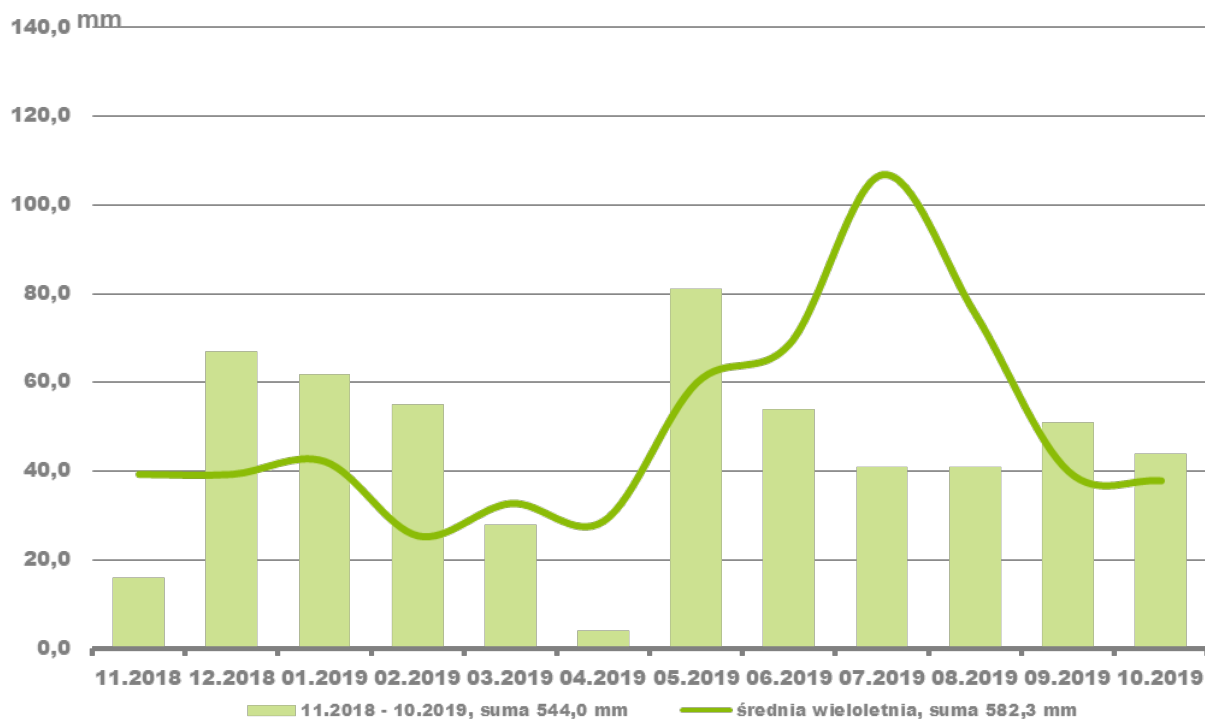
Wyniki doświadczeń ścisłych 2019, Nordzucker Polska S.A.

- termin siewu: doświadczeń 05.04.2019
- terminy wykonania zabiegów herbicydowych
 1. zabieg, Betanal Maxx Pro 209 OD 1l/ha + Goltix 700 SC - 1,0 l/ha + Safari 50 WG – 10 gram 27.04.2019
 2. zabieg, Betanal Maxx Pro 209 OD 1,25 l/ha + Goltix 700 SC - 1,20 l/ha 04.05.2019
 3. zabieg, Pantera 040 EC - 1,0 l/ha 07.05.2019
 4. zabieg, Betanal Maxx Pro 209 OD 1,0 l/ha + Goltix 700 SC - 1,0 l/ha 18.05.2019
- nawożenie azotem pogłównie 68 kg N/ha 21.05.2019
- Zabieg insektycydem Bulldock 025 EC 0,2 l/ha 02.05.2019
- nawożenie Borem - Bor Plonwit B 1l/ha oraz mikroelementy 5l/ha 23.05.2019
- zabieg fungicydowy Duet Ultra 497 SC - 0,60 l/ha 07.08.2019
- zbiór doświadczenia 06.10.2019

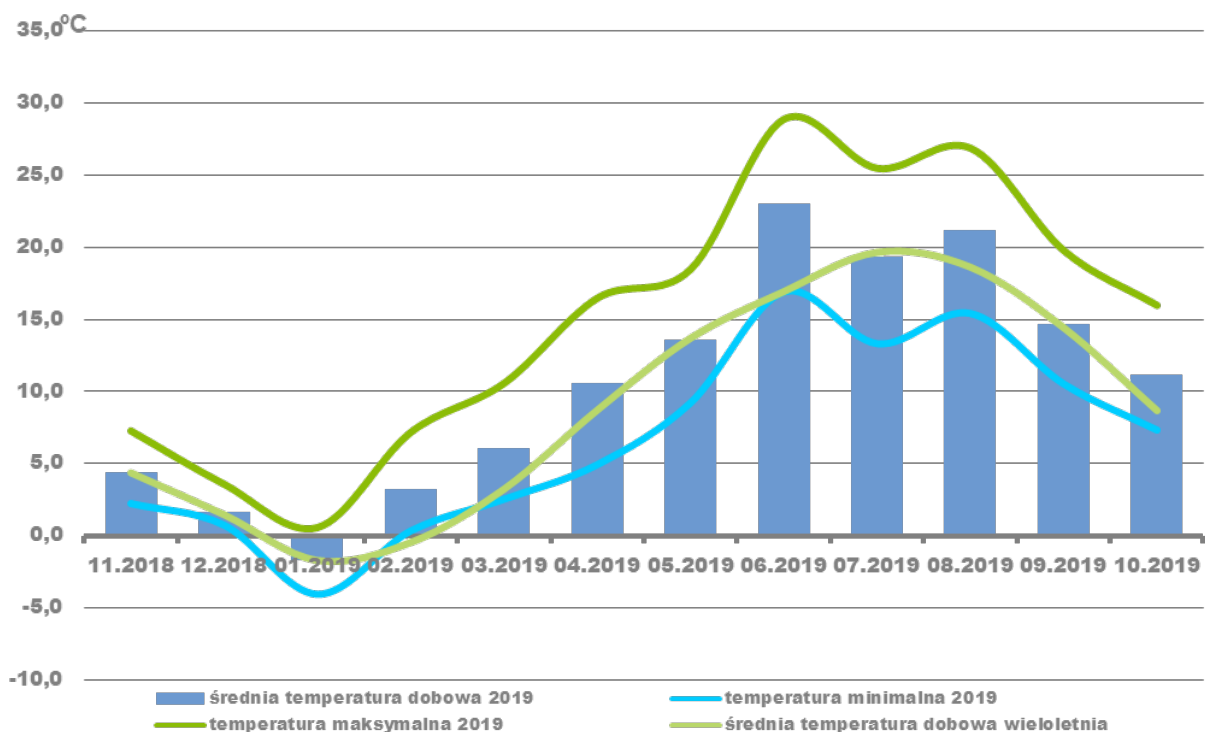
**Tabela 17. Opady oraz temperatura powietrza w 2018/2019 roku
w porównaniu z wieloletniem – lokalizacja Sławkowo, wg danych Nordzucker
Polska S.A.**

Miesiąc	Opady		Temperatura			
	2018/2019 mm	średnia 2003-2018 mm	minimalna °C	maksymalna °C	średnia dobowa °C	średnia 2003-2018 °C
lis-18	16	36,9	2,2	7,3	4,4	4,4
gru-18	67	40,4	0,7	3,6	1,6	1,5
sty-19	62	39,6	-4,1	0,6	-1,7	-1,7
lut-19	55	24,5	0,3	7,2	3,2	-0,5
mar-19	28	30,8	2,5	10,6	6,1	3,2
kwi-19	4	25,2	4,9	16,5	10,6	8,7
maj-19	81	62,1	9,2	18,5	13,6	13,7
cze-19	54	58,9	16,9	28,9	23	16,9
lip-19	41	107,5	13,3	25,5	19,4	19,7
sie-19	41	73,0	15,4	26,9	21,2	18,6
wrz-19	51	39,9	10,5	19,8	14,7	14,4
paź-19	44	43,7	7,3	16	11,2	8,7
razem	544	582,3	-	-	-	-

- Rysunek 4. Rozkład opadów – lokalizacja Sławkowo



- Rysunek 5. Rozkład temperatur – lokalizacja Sławkowo



1.4.7 Doświadczenie w Cichoradzu, rejon plantacyjny Unisław

Lokalizacja doświadczeń; herbicydowe, odmianowe, fungicydowe i Vibrance SB

- właściciel pola Stefan Kowalski
- gmina Unisław,
- miejsowość Cichoradz
- kompleks kompleks glebowy II - pszeny dobry,
- klasa gleby III a,
- typ i rodzaj gleby glina lekka.

Analiza gleby

Przed założeniem doświadczenia pobrano próbki glebowe z warstwy ornej w celu określenia pH oraz zawartości przyswajalnych form makroelementów.

Analizę wykonano 28.03.2019 r. w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stwierdzono:

- Odczyn, zasadowy - pH 7,4 - wapnowanie zbędne
- zawartość składników pokarmowych w mg/100 g gleby:
 - fosfor 46,0 mg/100g, zasobność bardzo wysoka,
 - potas 50,0 mg/100g, zasobność bardzo wysoka,
 - magnez 6,4 mg/100g, zasobność średnia.

- Tabela 18.** Wyniki analizy gleby na zawartość azotu mineralnego

Warstwa	N-NO ₃ mg/kg	N-NH ₄ mg/kg	Zawartość N-min (0-90) sucha gleba kg/ha
Suchej masy gleby			
0 - 30 cm	45,63	<1,49	521,3
30 - 60 cm	31,39	<1,45	
60 - 90 cm	34,30	<1,45	

Wykonano także analizę gleby na zawartość jaj i larw mątwika. Liczba jaj i larw mątwika burakowego w 100 g gleby wynosiła; 49

Analizę wykonano 26.02.2019 r. w IOR TSD w Toruniu.

Podstawowe elementy agrotechniki

- przedplon: kukurydza
- zbiór kukurydzy 09.11.2018
- orka przedzimowa głęboka 30 cm 12.11.2018

- wysiew nawozu Polifoska 8-20-30 + Korn-Kali (20 kg/ha N, 40 kg/ha P₂O₅, 120 kg/ha K₂O) 04.04.2019
- zabieg bronowania 04.04.2019
- agregat uprawowy bezpośrednio przed siewem 3 cm 06.04.2019
- siew doświadczenia 06.04.2019
- terminy wykonania zabiegów herbicydowych w doświadczeniu odmianowym
 1. zabieg, Betanal Maxx Pro 209 OD 1,25l/ha + Pyramin Turbo 520 SC -1,5 l/ha 10.04.19
 2. zabieg, Betanal Maxx Pro 209 OD 1,25 l/ha + Metafol Pro 700 SC -1 l/ha 26.04.19
 3. zabieg, Betanal Maxx Pro 209 OD 1,25 l/ha + Metafol Pro 700 SC -1 l/ha 02.05.19
 4. zabieg, Betanal Maxx Pro 209 OD 1,25 l/ha + Metafol Pro 700 SC -1,25 l/ha 16.05.19
 5. zabieg, graminicydem Buster 100 EC 0,5 l/ha 21.05.2019
- nawożenie azotem pierwsza dawka 52 kg N/ha 04.04.2019
- nawożenie azotem pogłównie 34 kg N/ha 16.05.2019
- wykaz fungicydów stosowanych w doświadczeniu, jako poziomy czynnik badawczego, patrz Tabela 5.)
- terminy wykonania zabiegów fungicydowych na obiekcie *zdrowy wariant*
- Amistar Gold 09.07.2019
- Duett Star 334 SE - 1 l/ha 23.08.2019
- Makler 250 EC – 0,4 l/ha 07.09.2019
- zabieg fungicydem Yamato 303 SE 1,5 l/ha w doś; odmianowym, 24.07.19
- zbiór doświadczeń odmianowych i fungicydowego 27.10.2019

Warunki meteorologiczne (patrz tabele i rysunki przy lokalizacji doświadczenia w Sławkowie).

1.4.8 Doświadczenie w Falęcinie, rejon plantacyjny Chełmża

Lokalizacja doświadczeń: herbicydowe, nawozowe; potasowo-sodowe, fungicydowe, odmianowe z odmianami tolerancyjnymi na mątwika w warunkach normalnych oraz fungicydowe odmian tolerancyjnych na Cercosporę

- właściciel pola PW Farol Sp. z o.o.
- gmina Papowo Biskupie,
- miejscowość Falęcin
- kompleks kompleks glebowy II - pszenny dobry,
- klasa gleby III b,
- typ i rodzaj gleby gleba brunatna wylugowana, wytworzona z gliny lekkiej pylastej.

Analiza gleby

Przed założeniem doświadczenia pobrano próbki glebowe z warstwy ornej w celu określenia pH oraz zawartości przyswajalnych form makroelementów.

Analizę wykonano 28.03.2019 r. w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stwierdzono:

- Odczyn, obojętny - pH 6,6; wapnowanie zbędne,
- zawartość składników pokarmowych w mg/100 g gleby:
 - fosfor 25,5 mg/100g, zasobność bardzo wysoka,
 - potas 17,0 mg/100g, zasobność średnia,

- magnez 4,4 mg/100g, zasobność niska,

• **Tabela 19.** Wyniki analizy gleby na zawartość azotu mineralnego

Warstwa	N-NO ₃ mg/kg	N-NH ₄ mg/kg	Zawartość N-min (0-90) sucha gleba kg/ha
Suchej masy gleby			
0 - 30 cm	11,32	<1,49	184,3
30 - 60 cm	7,46	<1,49	
60 - 90 cm	17,69	<1,50	

Wykonano także analizę gleby na zawartość jaj i larw mątwika. Liczba jaj i larw mątwika burakowego w 100 g gleby wynosiła 56.

Analizę wykonano 28.02.2018 r. w IOR TSD w Toruniu.

Podstawowe elementy agrotechniki

- przedplon pszenica ozima
- zbiór pszenicy 06.08.2018
- podrywka wykonana broną talerzową 08.08.2018
- orka siewna – pod międzyplon ozimy 17.09.2018
- zabieg włókowania 21.09.2018
- zabieg wapnowania (400 kg Ca/ha) 25.09.2018
- siew poplonu ozimego: facelia 15 kg/ha + wyka jara 50 kg/ha 25.09.2018
- zabieg, Klinik Duo 360 SL – 1l/ha 18.03.2019
- agregat uprawowy bezpośrednio przed siewem 07.04.2019
- termin siewu: 08.04.2019
- terminy wykonania zabiegów herbicydowych w doświadczeniach
 1. zabieg, Kemiron 500 SC - 0,20 l/ha + Kemifam Super Koncentrat 320 EC - 0,60 l/ha + Goltix 700 SC - 1,0 l/ha 22.04.2019
 2. zabieg, Kemiron 500 SC - 0,20 l/ha + Kemifam Super Koncentrat 320 EC - 0,60 l/ha + Safari 50 WG - 30g/ha 03.05.2019
- nawożenie azotem przedsiewne 68 kg N/ha 04.04.2019
- nawożenie azotem pogłówne 40 kg N/ha 24.05.2019
- (wykaz fungicydów stosowanych w doświadczeniu, jako poziomy czynnik badawczego, patrz Tabela 5.)
- terminy wykonania zabiegów fungicydowych na obiekcie *zdrowy wariant*
 - Amistar Gold - 1 l/ha 08.07.2019
 - Duett Star 334 SE - 1 l/ha 22.08.2019
 - Makler 250 EC – 0,4 l/ha 04.09.2019
- zabieg fungicydowy w doświadczeniu herbicydowym, nawozym i odmianowym
 - Optan 183 SC - 0,60 l/ha 24.07.2019
- zbiór doświadczeń 21-23.10.2019

Warunki meteorologiczne (patrz tabele i rysunki przy lokalizacji doświadczenia w Sławkowie).

2. Wyniki doświadczeń i wnioski

2.1. Wyniki i wnioski z doświadczenia odmianowego

Tabela 20. Połowa zdolność wschodów (%) w doświadczeniu odmianowym przed korektą obsady

Odmiana	Ćmachowo	Sławkowo	Cichoradz	Wierzchocin	Razem
BTS 2160	79	82	74,5	85,3	80,2
BTS 3865	79,3	87,3	84	89	84,9
Jagienka	86,3	85,8	86	85,3	85,9
Jantar	82	83,5	80,5	87,3	83,3
Kujavia	98,3	87	74,3	86	86,4
Dobrava KWS	70,5	84,3	86,3	86	81,8
Eliska KWS	78,5	86,5	80,8	88,8	83,7
Picobella KWS	77	85,3	81,8	88,5	83,2
Stepanka KWS	76	84,8	79	84,5	81,1
FD Coach	74,3	90,5	74,8	82,8	80,6
FD Drift	77,5	83,5	78,5	85,8	81,3
Bravura	74,5	83	82	86,3	81,5
Valzer	79,3	79,3	79,5	89,3	81,9
Bryza	76,3	80,5	80,3	86,3	80,9
Opoka	83,5	88,3	77	87,5	84,1
Ozon	76,3	81,3	78,3	88	81
Moringa	82,8	90,5	81,8	87,8	85,7
Sombrero	82	89,5	77,5	88,8	84,5
Bravo	82,3	80,8	79	87,3	82,4
Diplomat	80,5	85,8	79	88	83,3
Pacific	80,5	76	79,8	86,3	80,7
Higgs	80	84,3	84,3	64	78,2
Niven	76,5	79,5	84,8	82,5	80,8
Leandrus	74,8	81,8	70	80	76,7
Jagiellon	71,5	85,5	79,8	87,8	81,2
Klara	77	83,3	83,8	87	82,8
Marynia	77,3	79,5	85,3	88,8	82,7
Średnio	79	84,1	80,1	85,7	82,2

Wnioski:

- połowa zdolność wschodów buraka cukrowego badanych odmian średnio we wszystkich lokalizacjach wyniosła 82,2%;
- największą PZW miały odmiany: Kujavia – 86,4%, Jagienka 85,9% Moringa – 85,7%, Opoka – 84,1%,

- najmniej PZW wystąpiła u odmian: BTS 2160 – 80,2%, Higgs - 78,2% Leandrus 76,7%
- Najlepiej powstąpił burak cukrowy w Wierzchocin, zwłaszcza odmiany Valzer – 89,3%, Eliska KWS - 88,8%, Sombrero 88,8%, Marynia – 88,8%,
- Najgorzej wstąpiły rośliny (najmniej PZW) w Ćmachowie. W lokalizacji tej najlepiej wstąpiły rośliny odmian: Kujavia 98,3%, Jagienka 86,3 %, Opoka 83,5%

Tabela 21. Bonitacyjna ocena stanu roślin w różnych fazach wegetacji buraka cukrowego, oceniony w skali 1 – 9, (1 – najbardziej wyrównany, 9 – najgorzej wyrównany łan buraka)

Odmiana	Termin oceny				
	przed korektą	po korekcie	Początek lipca	przed zbiorem	średnio dla odmiany
BTS 2160	3	3,2	3,3	3,3	3,2
BTS 3865	3,2	3,1	3,3	3,4	3,3
Jagienka	3	3,2	3,3	3,2	3,2
Jantar	3,2	3,3	3,3	3,2	3,3
Kujavia	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3
Dobrava KWS	3,1	3,3	3,3	3,2	3,2
Eliska KWS	3,2	3,1	3,2	3,2	3,2
Picobella KWS	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3
Stepanka KWS	3,3	3,2	3,3	3,2	3,3
FD Coach	3,2	3,1	3,2	3,2	3,2
FD Drift	3,2	3,1	3,3	3,2	3,2
Bravura	3,1	3,2	3,3	3,3	3,2
Valzer	3	3,2	3,2	3,1	3,1
Bryza	3,2	3,1	3,3	3,3	3,2
Opoka	3,2	3,2	3,3	3,2	3,2
Ozon	3,1	3	3,3	3,2	3,2
Moringa	3,1	3,2	3,3	3,3	3,2
Sombrero	3,2	3,3	3,3	3	3,2
Bravo	3,2	3,2	3,2	3	3,2
Diplomat	3,1	3	3,1	3,1	3,1
Pacific	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2
Higgs	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3
Niven	3,2	3	3,2	3,2	3,2
Leandrus	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2
Jagiellon	3	3	3	3	3
Klara	3,1	3,2	3,4	3,4	3,3
Marynia	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2
Średnio	3,1	3,2	3,3	3,2	3,2

Wnioski:

- kondycja roślin, oceniana bonitacyjnie, zmieniała się w okresie wegetacji. W najlepszym stanie były rośliny – przed korektą obsady, a w najgorszym stanie były przed korektą obsady
- w wyniku czterokrotnej oceny w okresie wegetacji nie stwierdzono dużej różnicy stanu roślin poszczególnych odmian buraka cukrowego – średnia ocena od 3,1 do 3,3
- najlepiej wyglądały odmiany: Jagiellon 3,0, Dyplomata 3,1, Valzer 3,1
- na początku okresu wegetacji, po korekcie obsady, stan roślin poszczególnych odmian różnił się najbardziej, a ocena wynosiła przed korektą od 3,1 do początku lipca 3,3
- przed korektą obsady najgorszy był stan roślin odmian: Stepanka KWS, BTS 3865, Jantar 3,2, Kujavia 3,2, Eliska KWS, Picobella KWS, FD Coach 3,2, FD Drift 3,2, Bryza 3,2, Opoka 3,2, Sombrero 3,2, Higgs 3,2, Bravo 3,2, Niven 3,2 w dalszym okresie wegetacji stan roślin był bardziej wyrównany.

Tabela 22. Ocena bonitacyjna występowania chorób grzybowych liści: w doświadczeniu odmianowym, oceniona w skali 1 – 9, (1 – brak widocznych objawów, 9 – bardzo silne porażenie liści chorobami grzybowymi)

Odmiana	Karolin	Wierzchocin	Sławkowo	Cichoradz	Razem
BTS 2160	3,3	4	4,5	4,8	4,2
BTS 3865	3,3	4,1	4	5,3	4,2
Jagienka	3,6	3,9	4,3	5,3	4,3
Jantar	3,2	3,8	4,5	4,8	4,1
Kujavia	3,2	4,4	4	5,3	4,2
Dobrava KWS	3,2	4,1	4,3	5,3	4,2
Eliska KWS	3,2	4,1	4,5	4,8	4,2
Picobella KWS	3,2	3,9	4,5	5	4,2
Stepanka KWS	3,5	3,5	4	5,3	4,1
FD Coach	3,3	4,4	4,8	5	4,4
FD Drift	3,4	3,9	4	5	4,1
Bravura	3,3	4,3	4,3	5,8	4,4
Valzer	4,4	4,3	4	5	4,4
Bryza	3,2	4	4	5,3	4,1
Opoka	3,7	4,1	4,3	5	4,3
Ozon	3,3	4	4,3	5,8	4,4
Moringa	3,2	3,8	4	5,3	4,1
Sombrero	3,2	4,1	4	5	4,1
Bravo	3,5	4	4,3	4,3	4
Dyplomata	3,4	4,1	4,3	5,3	4,3
Pacific	3,2	3,3	4,5	5	4
Higgs	3,4	4,1	4,3	4,8	4,2
Niven	3,2	4	4,3	5,8	4,3

Leandrus	3,4	4	4	4,8	4,1
Jagiellon	3,5	4,2	4	6	4,4
Klara	3,2	4	4,3	5,3	4,2
Marynia	3,2	4	4	5	4,1
Średnio	3,4	4	4,2	5,2	4,2

Wnioski

- Na podstawie przeprowadzonej w końcu września i na początku października oceny bonitacyjnej występowania symptomów chorób grzybowych można stwierdzić, że na liściach buraka cukrowego najmniejsze ich nasilenie wystąpiło u odmian: Jantar:– ocena 4,1 Stepanka KWS 4,1; FD Drift – 4,1; Bryza – 4,1; Sombrero – 4,1; Leandrus – 4,1; Marynia – 4,1;
- Najbardziej porażone były natomiast liście odmian: Bravura, Valer, Ozon, FD Coach, Jagiellon – ocena 4,4,
- Stwierdzono także różne nasilenie symptomów występowania chorób w poszczególnych miejscowościach. Najbardziej porażone liście buraków występowały w Cichoradzu 5,2, a nieco mniej w Sławkowie 4,2 i Wierzchocinie 4, a najmniej w Karolinie 3,4.

Tabela 23. Liczba pośpiechów (szt./na poletku o powierzchni 7,5 m × 1,35 m)

	Liczba pośpiechów na poletku	
	w połowie sierpnia	przed zbiorem
BTS 2160	0	0
BTS 3865	1	0
Jagienka	1	0
Jantar	1	0
Kujavia	0	0
Dobrava KWS	0	0
Eliska KWS	0	0
Picobella KWS	0	0
Stepanka KWS	0	0
FD Coach	0	0
FD Drift	0	0
Bravura	0	0
Valzer	0	0
Bryza	0	0
Opoka	0	0
Ozon	0	0
Moringa	0	0
Sombrero	0	0
Bravo	0	0
Diplomat	0	0

Pacific	0	0
Higgs	0	0
Niven	0	0
Leandrus	1	0
Jagiellon	0	0
Klara	1	0
Marynia	2	1

Wnioski:

- Ocena liczby pośpiechów wykazała pojedyncze ich występowanie i tylko u niektórych odmian.
- W połowie sierpnia pośpiechy stwierdzono u odmian: BTS 3865, Jagienka, Leandrus Klara, po 1 szt, Marynia - 2 szt.,
- Przed zbiorem pośpiechy stwierdzono u odmiany: Marynia, – 1 szt. na poletku.

Tabela 24. Plon i jakość korzeni buraka cukrowego doświadczenie odmianowe – wynik z czterech lokalizacji 2019

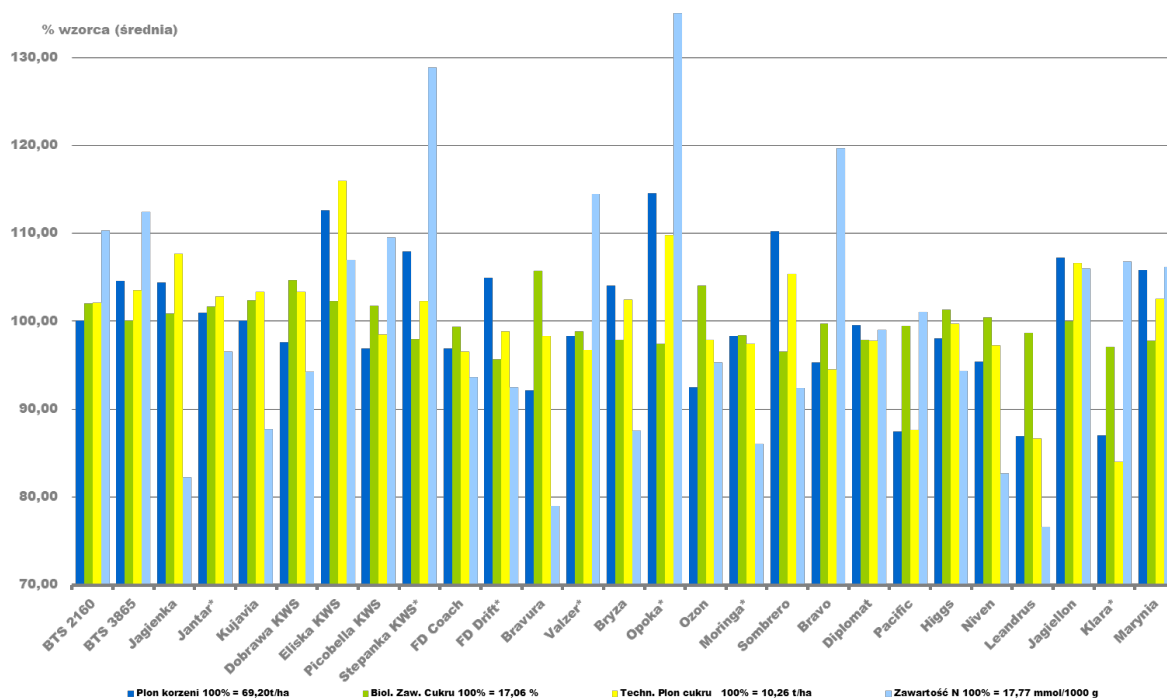
Odmiana	Plon korzeni dt/ha	Zawartość cukru %	Plon cukru dt/ha	Tech. Zaw. Cukru %	Zawartość		
					K	Na	N
					mmol/1000 g		
BTS 2160	692,58	17,41	104,83	15,26	43,72	5,12	19,60
BTS 3865	723,82	17,08	106,28	14,83	47,52	4,09	19,98
Jagienka	722,49	17,21	110,50	15,33	38,74	3,41	14,62
Jantar	698,64	17,34	105,58	15,18	44,90	5,03	17,15
Kujavia	692,61	17,47	106,13	15,39	43,36	4,63	15,58
Dobrava KWS	675,79	17,85	106,11	15,84	42,01	3,54	16,75
Eliska KWS	779,46	17,45	119,07	15,37	42,88	4,25	19,01
Picobella KWS	670,49	17,36	101,10	15,16	44,69	5,59	19,47
Stepanka KWS	747,06	16,72	105,02	14,22	52,22	5,69	22,89
FD Coach	670,53	16,96	99,12	14,87	43,03	4,85	16,64
FD Drift	726,44	16,33	101,47	14,10	46,76	5,20	16,44
Bravura	637,45	18,04	100,94	15,95	44,15	4,33	14,04
Valzer	680,33	16,86	99,30	14,65	45,53	4,84	20,34
Bryza	720,22	16,70	105,16	14,60	43,86	4,68	15,56
Opoka	792,81	16,62	112,72	14,29	48,08	4,80	24,51
Ozon	639,84	17,76	100,44	15,78	40,60	3,98	16,94
Moringa	680,70	16,79	100,05	14,74	42,56	4,45	15,29
Sombrero	762,82	16,47	108,21	14,31	45,22	4,72	16,42
Bravo	659,56	17,02	97,05	14,83	44,72	4,76	21,27
Diplomat	689,11	16,70	100,37	14,60	42,72	5,48	17,60
Pacific	605,54	16,98	89,94	14,86	42,62	5,88	17,97
Higgs	678,59	17,28	102,35	15,18	44,12	4,20	16,76

Niven	660,24	17,14	99,79	15,24	39,50	3,47	14,69
Leandrus	601,73	16,84	88,92	14,89	40,61	3,86	13,61
Jagiellon	742,23	17,05	109,46	14,83	45,22	5,90	18,83
Klara	602,54	16,56	86,24	14,45	42,96	4,96	18,98
Marynia	732,29	16,68	105,29	14,49	44,73	5,52	18,87
NRI	60,37	0,37	9,02	0,43	3,22	0,75	3,05

Wnioski:

- zbierając buraki w październiku największy plon osiągnęła odmiana: Opoka - 792,81 dt/ha.
- Plon odmian: Eliska KWS, Sombrero, Stepanka KWS, Jagiellon, Marynia, był mniejszy, ale nie istotnie statystycznie od plonu odmiany Opoka.
- Plon pozostałych odmian był istotnie mniejszy niż odmiany Opoka.
- W 2019 roku stwierdzono duże zróżnicowanie pomiędzy odmianami pod względem zawartości cukru. Największą polaryzację osiągnęła odmiana: Bravura - 18,04%.
- Polaryzacja u pozostałych odmian poza odmianą Dobrava KWS i Ozon była istotnie mniejsza od polaryzacji odmiany Bravura.
- Największy plon cukru osiągnęła odmiana Eliska KWS i wynosił on 119,07 dt/ha.
- Plon cukru odmian: Opoka i Jagienka był mniejszy, ale nieistotnie statystycznie od odmiany Eliska KWS.
- Plon cukru u pozostałych odmian był istotnie mniejszy od plonu odmiany Eliska KWS
- Największą technologiczną zawartość cukru osiągnęła odmiana: Bravura i wynosiła ona 15,95 %
- Zawartość technologiczna cukru odmian:, Dobrava KWS i Ozon była mniejsza, ale nieistotnie statystycznie od odmiany Bravura.
- Zawartość technologiczna cukru u pozostałych odmian była istotnie mniejsza niż u odmiany Bravura.
- Najmniejszą zawartość potasu miała odmiana Jagienka - 38,74 mmol/1000 g miazgi
- Zawartość potasu u odmian: Niven, Ozon, Leandrus była nieistotnie, a pozostałych odmian istotnie większa niż u odmiany Jagienka.
- Najmniejszą zawartość sodu wystąpiła w korzeniach odmiany Jagienka - 3,41 mmol/1000 g.
- Zawartość sodu u odmian: Niven, Dobrava KWS, Leandrus, Ozon, BTS 3865 była większa, ale nieistotnie statystycznie niż u odmiany Jagienka.
- Pozostałe odmiany miały istotnie większą zawartość sodu niż odmiana Jagienka
- Najmniejszą zawartość azotu alfa-aminowego stwierdzono u odmiany Leandrus - 13,61 mmol/1000g.
- Zawartość azotu alfa-aminowego u odmian: Bravura, Jagienka, Niven, Moringa, Bryza, Kujavia, Sombrero, FD Drift, FD Coach była większa, jednak nie różniła się statystycznie od zawartości azotu alfa-aminowego u odmiany Leandrus.
- Pozostałe odmiany miały statystycznie większą zawartość azotu alfa-aminowego niż odmiana Leandrus.

Rysunek 6. Wyniki doświadczeń odmianowych – synteza wyników z czterech lokalizacji



* - odm. zarejestrowane w 2019

2.2. Wyniki i wnioski z doświadczenia odmianowego, odmian tolerancyjnych w warunkach mątwikowych

Tabela 25. Polowa zdolność wschodów (%) w doświadczeniu odmianowym z odmianami tolerancyjnymi na mątwika - ocena przed korektą obsady

•

Odmiana	Lokalizacja		Średnia z 2 lokalizacji
	Karolin	Uścięcice	
FD Benji	80,3	80,3	80,3
Zeltic	80,3	86,3	83,3
Contenta	79,3	84,5	81,9
Fronta	81,8	67,5	74,7
Traper	63,5	80,8	72,2
Wojownik	77,8	82,8	80,3
Hubertus	77	78,8	77,9
Lancaster	80,5	84,8	82,7
BTS 1125N	78,8	87,8	83,3
Eliska KWS	82,8	74,3	78,6
Toleranza KWS	80	85,3	82,7
Kujavia	80	86,3	83,2
Picobella KWS	81,8	77,5	79,7
Średnio	78,8	81,3	80,1

Wnioski:

- polowa zdolność wschodów buraka cukrowego badanych odmian średnio w 2 miejscowościach wyniosła od 80,1%. Zróżnicowana była od: 83,3% u odmian – Zeltic, BTS 1125N, Kujavia (odmiana klasyczna) - 83,2%, Lancaster - 82,7%, Toleranza KWS – 82,7 % do 72,2% - odmiana Traper, 74,7% - Fronta i 77,9 – Hubertus

Tabela 26. Bonitacyjna ocena stanu roślin w różnych fazach wegetacji buraka cukrowego, oceniony w skali 1 – 9, (1 – najbardziej wyrównany, 9 – najgorzej wyrównany łan buraka)

Odmiana	Termin oceny				
	przed korektą	po korekcie	Początek lipca	przed zbiorem	średnio dla odmiany
<i>FD Benji</i>	3	3	3	3	3
<i>Zeltic</i>	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
<i>Contenta</i>	3	3	3	3	3
<i>Fronta</i>	3	3	3	3	3
<i>Traper</i>	3	3	3	3	3
<i>Wojownik</i>	3	3	3	2,3	2,8
<i>Hubertus</i>	3	3	3	3	3
<i>Lancaster</i>	2,7	2,6	2,6	2,8	2,7
<i>BTS 1125N</i>	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
<i>Eliska KWS</i>	2,7	2,8	2,8	2,5	2,7
<i>Toleranza KWS</i>	3	3	3	3	3
<i>Kujavia</i>	3	3	3	3	3
<i>Picobella KWS</i>	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
Średnio	3	3	3	2,9	3

Wnioski:

- czterokrotna ocena łanu wskazuje na wyrównany stan roślin poszczególnych odmian w okresie wegetacji. Ich ocena mieściła się w granicach od 2,9 – przed zbiorem do 3,0 w pozostałych terminach oceny w 9 stopniowej skali (1 – łan buraka najbardziej wyrównany, 9 – najgorzej wyrównany).
- Najgorzej wyrównany łan wystąpił u odmiany: Zeltic 3,1, BTS 1125N 3,1, Picobella KWS 3,1, a najlepiej u; Lancaster, 2,7 Eliska KWS 2,7, a w średnim stopniu u odmian: Wojownik 2,8, FD Benji 3, Contenta 3, Fronta 3, Traper 3, Hubertus 3, Toleranza 3, Kujavia 3

Tabela 27. Liczba pośpiechów (szt./na poletku o powierzchni 7,5 m × 1,35 m) w doświadczeniu odmianowym z odmianami tolerancyjnymi na mątwika

Odmiana	Liczba pośpiechów	
	w połowie sierpnia	przed zbiorem
<i>FD Benji</i>	0	0
<i>Zeltic</i>	0	0
<i>Contenta</i>	0	0
<i>Fronta</i>	0	0
<i>Traper</i>	0	1
<i>Wojownik</i>	1	0
<i>Hubertus</i>	0	0
<i>Lancaster</i>	0	0
<i>BTS 1125N</i>	0	0
<i>Eliska KWS</i>	0	0
<i>Toleranza KWS</i>	1	0
<i>Kujavia</i>	0	0
<i>Picobella KWS</i>	0	0

Wnioski:

- w czasie dwukrotnej oceny (połowa sierpnia i przed zbiorem) stwierdzono pojedyncze pośpiechy, tylko odmiany Wojownik, Toleranza KWS po 1 szt, – w połowie sierpnia i przed zbiorem u odmiany Traper - 1 szt,

Tabela 28. Ocena bonitacyjna siły występowania chorób grzybowych liści w doświadczeniu z odmianami tolerancyjnymi na mącznika (1 – brak widocznych objawów, 9 – bardzo silne porażenie liści)

Odmiana	Uścience	Falęcin	Średnia z 2 lokalizacji
<i>FD Benji</i>	4,6	4,3	4,5
<i>Zeltic</i>	4,3	4,4	4,4
<i>Contenta</i>	4,5	4,4	4,5
<i>Fronta</i>	4,4	4,5	4,5
<i>Traper</i>	4,8	5	4,9
<i>Wojownik</i>	4,4	4,8	4,6
<i>Hubertus</i>	4,3	4,6	4,5
<i>Lancaster</i>	4,4	4,8	4,6
<i>BTS 1125N</i>	4,5	4,6	4,6
<i>Eliska KWS</i>	4,4	4,8	4,6
<i>Toleranza KWS</i>	4,2	4,5	4,4
<i>Kujavia</i>	4,3	4,4	4,4
<i>Picobella KWS</i>	4,4	4,7	4,6
Średnio	4,4	4,6	4,5

Wnioski:

- W wyniku przeprowadzonej przed zbiorem oceny bonitacyjnej występowania symptomów chorób grzybowych na liściach buraka cukrowego stwierdzono, że ich nasilenie w miejscowości Fałęcin było większe i wyniosło 4,6 a w Uścięcice – 4,4.
- Najmniej porażone liście miały rośliny odmian toleancyjnych; Zeltic – 4,4 oraz Toleranza KWS, Kujavia 4,4 (odmiana klasyczna)

Tabela 29. Plon i jakość korzeni buraka cukrowego – doświadczenie odmianowe z odmianami tolerancyjnymi na mątwika – wynik z dwóch lokalizacji

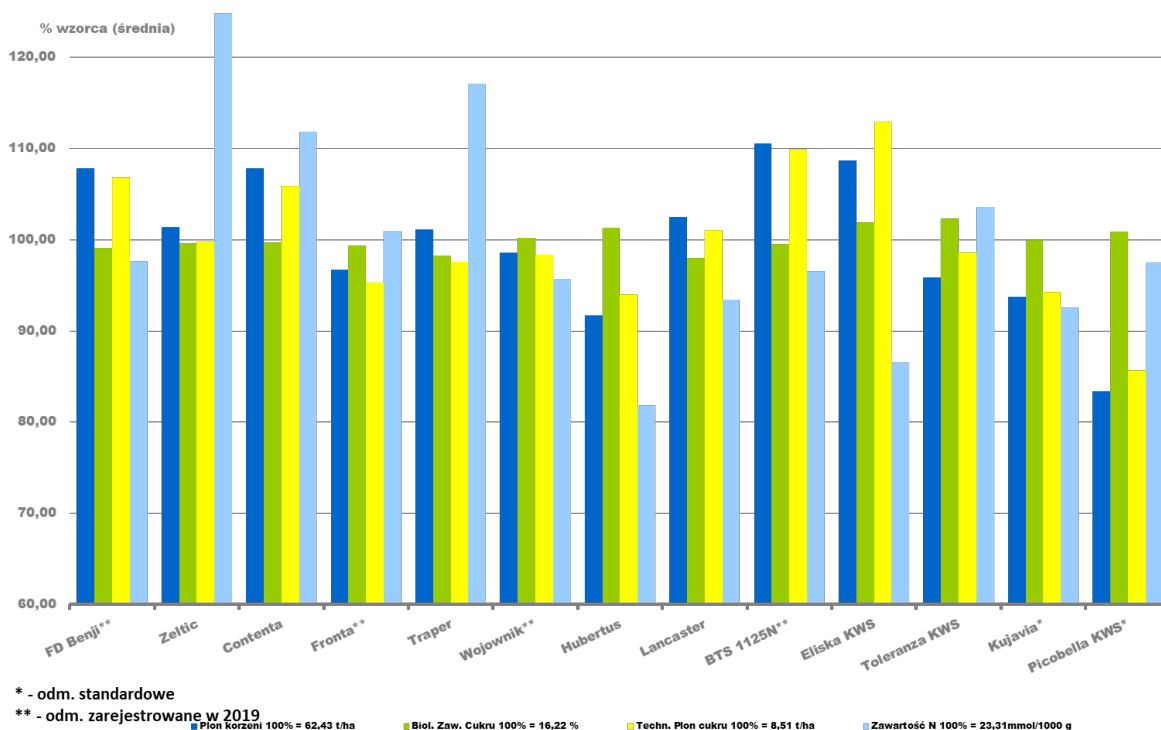
Odmiana / Parametr	Plon korzeni dt/ha	Zawartość cukru	Plon cukru dt/ha	Tech. Zaw. Cukru	Zawartość		
					K	Na	N
					mmol/1000 g		
<i>FD Benji</i>	673,18	16,07	90,99	13,58	52,29	5,69	22,76
<i>Zeltic</i>	633,12	16,16	85,01	13,49	56,94	4,34	29,09
<i>Contenta</i>	673,31	16,17	90,19	13,43	59,04	5,42	26,06
<i>Fronta</i>	603,59	16,12	81,20	13,56	54,82	4,81	23,54
<i>Traper</i>	631,18	15,94	83,11	13,24	58,06	4,63	27,29
<i>Wojownik</i>	615,68	16,25	83,78	13,70	53,89	5,69	22,30
<i>Hubertus</i>	572,73	16,44	80,08	13,99	52,66	4,86	19,09
<i>Lancaster</i>	640,06	15,89	86,07	13,48	50,61	5,15	21,76
<i>BTS 1125N</i>	690,01	16,14	93,56	13,61	53,99	5,26	22,51
<i>Eliska KWS</i>	678,78	16,52	96,19	14,22	48,56	4,64	20,18
<i>Toleranza KWS</i>	598,74	16,59	84,01	14,07	54,41	4,15	24,15
<i>Kujavia</i>	585,42	16,22	80,29	13,69	54,55	4,84	21,57
<i>Picobella KWS</i>	520,54	16,37	73,02	14,01	48,95	5,19	22,71
NRI	146,00	0,85	18,21	1,14	11,86	2,10	8,43

Wnioski:

- spośród grupy badanych odmian najlepiej plonującą była odmiana BTS 1125N(B70088). Plon jej korzeni wyniósł 690,01 dt/ha.
- plon wszystkich pozostałych odmian był mniejszy, jednak nie różnił się statystycznie od plonu odmiany BTS 1125N
- Tylko odmiana Picobella KWS miała statystycznie istotnie mniejszy plon niż odmiana BTS 1125N
- Największą polaryzację osiągnęła odmiana Toleranza KWS i wynosiła ona 16,59%. Polaryzacja u wszystkich pozostałych odmian, była mniejsza, jednak nie różniła się statystycznie od polaryzacji u odmiany Toleranza KWS.
- Największy plon cukru osiągnęła odmiana Eliska KWS i wynosił on 96,19 dt/ha.
- plon cukru u odmian: BTS 1125N(B70088), FD Benji, Contenta, Lancaster, Zeltic, Toleranza KWS, Wojownik, Traper, Fronta, Kujavia, Hubertus, był mniejszy, jednak nie różnił się statystycznie od plonu cukru odmiany Eliska KWS.
- Plon cukru odmian: Picobella, był istotnie mniejszy niż odmiany Eliska KWS.
- Największą technologiczną zawartość cukru osiągnęła odmiana: Eliska KWS i wynosiła ona 14,22%

- Technologiczna zawartość cukru u wszystkich pozostałych odmian, była mniejsza, ale nieistotnie, niż u odmiany Eliska KWS.
- Najmniej potasu zawierały korzenie odmiany Eliska KWS - 48,56 mmol/1000g. Zawartość potasu u wszystkich pozostałych odmian, była większa, jednak nie różniła się statystycznie od zawartości potasu u odmiany Eliska KWS
- Najmniejszą zawartość sodu w korzeniach miała odmiana Toleranza KWS i wynosiła ona 4,15 mmol/1000 g.
- Zawartość sodu u pozostałych odmian, była większa, jednak nie różniła się statystycznie od zawartości potasu u odmiany Toleranza KWS
- Najmniejsza zawartość azotu alfa-aminowego, 19,09 mmol/1000 g, wystąpiła u odmiany Hubertus
- Zawartość azotu alfa-aminowego w miążdże korzeni pozostałych odmian: Eliska KWS, Kujavia, Lancaster, Wojownik, BTS 1125N, Picobella, FD Benji, Fronta, Toleranza KWS, Contenta, Traper, była większa, jednak nie różniła się statystycznie od zawartości azotu alfa-aminowego od odmiany Hubertus.
- Zawartość azotu alfa-aminowego u odmiany Zeltic był istotnie większy niż odmiany Hubertus

Rysunek 7. Wyniki doświadczenia odmian tolerancyjnych w warunkach mątwikowych – synteza z dwóch lokalizacji



2.3. Wyniki i wnioski z doświadczenia z odmianami tolerancyjnymi na obecność mątwika w warunkach normalnych

Tabela 30. Polowa zdolność wschodów (%) w doświadczeniu odmianowym z odmianami tolerancyjnymi na mątwika w warunkach normalnych - ocena przed korektą obsady

Odmiana	Lokalizacja		Średnia z 2 lokalizacji
	Fałęcin	Ćmachowo	
<i>FD Benji</i>	82,3	70,5	76,4
<i>Zeltic</i>	83,8	71,8	77,8
<i>Contenta</i>	79,3	71,8	75,6
<i>Fronta</i>	83	73	78
<i>Traper</i>	81,5	69,8	75,7
<i>Wojownik</i>	84,5	72,3	78,4
<i>Hubertus</i>	84	73,8	78,9
<i>Lancaster</i>	86,5	79,5	83
<i>BTS 1125N (B70088)</i>	79,5	70,5	75
<i>Eliska KWS</i>	82,5	68,8	75,7
<i>Toleranza KWS</i>	82,5	74,8	78,7
<i>Kujavia</i>	80	69,3	74,7
<i>Picobella KWS</i>	81,8	71,3	76,6
<i>Amazonia</i>	79,8	70,5	75,2
<i>Niven</i>	79,8	72,5	76,2
Średnio	82,1	72	77,1

Wnioski:

- Średnia polowa zdolność wschodów badanych odmian buraka cukrowego wyniosła 77,1%. Największa była u odmiany Lancaster -83%, a najmniejsza u odmiany Kujavia (klasyczna) – 74,7%.

Tabela 31. Bonitacyjna ocena stanu roślin buraka cukrowego w łanie w różnych fazach rozwojowych w skali 1 – 9, (1 – łan najbardziej wyrównany, 9 – najgorzej wyrównany łan buraków)

Odmiana	Termin oceny				
	przed korektą	po korekcie	Początek lipca	przed zbiorem	średnio dla odmiany
<i>FD Benji</i>	3,7	3,4	3,2	3,2	3,4
<i>Zeltic</i>	3,7	3,2	3,5	3,4	3,5
<i>Contenta</i>	3,7	3,5	3,5	3,3	3,5
<i>Fronta</i>	3,6	3,6	3,3	3,3	3,5
<i>Traper</i>	3,6	3,3	3,4	3,4	3,4
<i>Wojownik</i>	3,5	3,4	3,1	3,4	3,4
<i>Hubertus</i>	3,4	3,3	3,5	3,3	3,4
<i>Lancaster</i>	3,4	3,2	3,4	3,2	3,3
<i>BTS 1125N (B70088)</i>	3,3	3,4	3,3	3,3	3,3
<i>Eliska KWS</i>	3,4	3,5	3,6	3,3	3,5
<i>Toleranza KWS</i>	3,6	3,4	3,5	3,3	3,5
<i>Kujavia</i>	6,5	3,3	3,5	3,3	4,2
<i>Picobella KWS</i>	3,5	3,4	3,6	3,3	3,5
<i>Amazonia</i>	3,6	3,5	3,4	3,5	3,5
<i>Niven</i>	3,6	3,5	3,4	3,3	3,5
Średnio	3,7	3,4	3,4	3,3	3,5

Wnioski:

Czterokrotna ocena stanu łanu w różnych terminach wskazuje na wyrównanie wigoru odmian. Średnio dla odmiany rośliny zostały ocenione na 3,5.

- W najlepszym stanie były rośliny odmiany; Lancaster, BTS 1125N(B700880 - 3,3, (1 – łan buraka najbardziej wyrównany, 9 – najgorzej wyrównany).
Najlepiej wyrównane rośliny w łanie były: przed zbiorem – 3,3, a nieco gorzej wyrównane po korekcie na początku lipca - 3,4, a zwłaszcza przed korektą obsady - 3,7

Tabela 32. Liczba pośpiechów (szt./na poletku o powierzchni 7,5 m × 1,35 m) w doświadczeniu odmianowym z odmianami tolerancyjnymi na mątwika w warunkach normalnych

Odmiana	Liczba pośpiechów	
	w połowie sierpnia	przed zbiorem
<i>FD Benji</i>	0	0
<i>Zeltic</i>	0	0
<i>Contenta</i>	0	0
<i>Fronta</i>	0	0
<i>Traper</i>	1	0
<i>Wojownik</i>	0	0
<i>Hubertus</i>	0	0
<i>Lancaster</i>	0	0
<i>BTS 1125N</i>	0	0
<i>Eliska KWS</i>	0	0
<i>Toleranza KWS</i>	0	0
<i>Kujavia</i>	0	0
<i>Picobella KWS</i>	0	0
<i>Amazonia</i>	0	0
<i>Niven</i>	0	0

Wnioski:

w czasie dwukrotnej oceny (połowa sierpnia i przed zbiorem) stwierdzono tylko jeden pośpiech - w połowie sierpnia - odmiana Traper

Tabela 33. Ocena bonitacyjna siły występowania chorób grzybowych liści w doświadczeniu odmianowym z odmianami tolerancyjnymi na mątwika w warunkach normalnych (1 – brak widocznych objawów, 9 – bardzo silne porażenie liści chorobami grzybowymi)

Odmiana	Ćmachowo	Fałęcin	Średnia z 2 lokalizacji
<i>FD Benji</i>	4,1	4,4	4,3
<i>Zeltic</i>	4	4,2	4,1
<i>Contenta</i>	4,4	4,5	4,5
<i>Fronta</i>	4,5	4,7	4,6
<i>Traper</i>	4,3	4,4	4,4
<i>Wojownik</i>	4,1	4,1	4,1
<i>Hubertus</i>	4,3	4,5	4,4
<i>Lancaster</i>	4,2	4,4	4,3
<i>BTS 1125N</i>	4,5	4,8	4,7
<i>Eliska KWS</i>	4	4,2	4,1
<i>Toleranza KWS</i>	4,4	4,5	4,5
<i>Kujavia</i>	4,1	4,3	4,2
<i>Picobella KWS</i>	4,2	4,3	4,3
<i>Amazonia</i>	4,2	4,5	4,4
<i>Niven</i>	4,3	4,4	4,4
Średnio	4,2	4,4	4,3

Wnioski:

- w wyniku przeprowadzonej przed zbiorem oceny bonitacyjnej symptomów chorób grzybowych na liściach buraka cukrowego stwierdzono zróżnicowane nasilenie ich występowania u poszczególnych odmian. W najmniejszym stopniu były porażone liście roślin u odmiany: Zeltic, Wojownik, Eliska KWS – 4,1 stopnia w 9. stopniowej skali oraz Kujavia, – 4,2 stopnia
- Liście buraka w miejscowości Fałęcin były porażone chorobami w większym stopniu niż w Ćmachowie

Tabela 34. Plon i jakość korzeni buraka cukrowego – doświadczenie odmianowe z odmianami tolerancyjnymi na mątwika w warunkach normalnych – wynik z dwóch lokalizacji

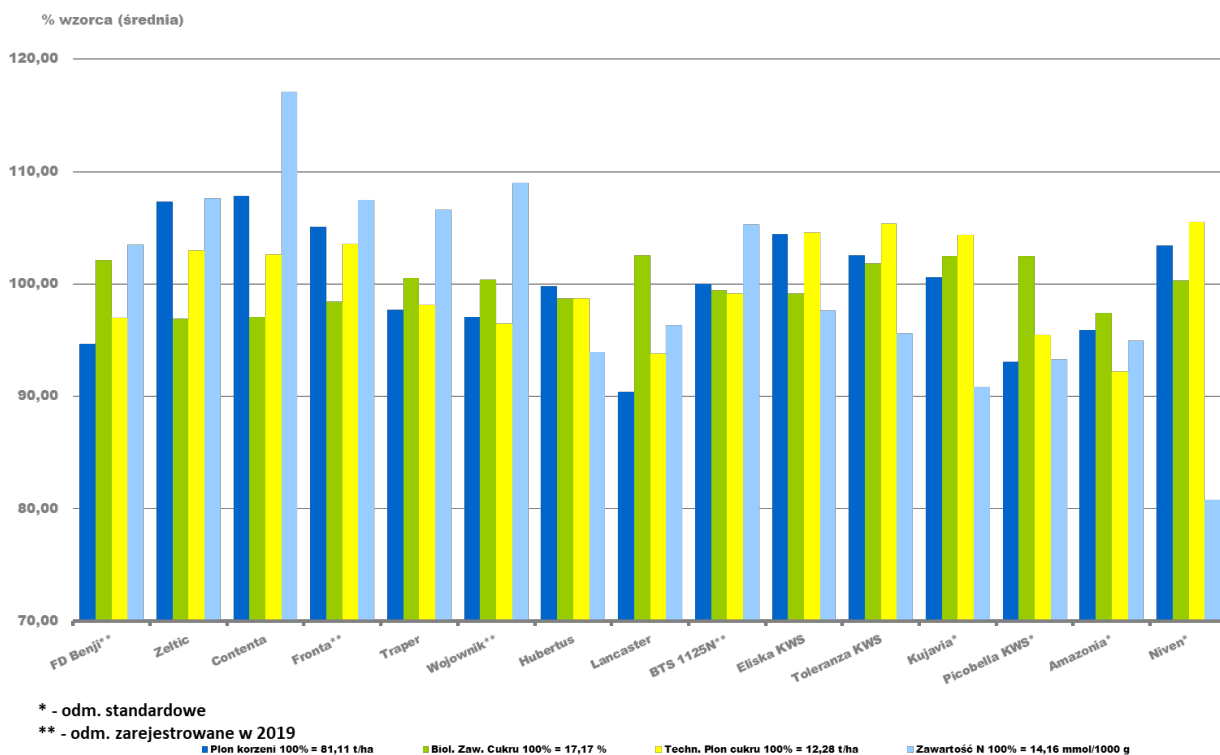
Odmiana / Parametr	Plon korzeni dt/ha	Zawartość cukru	Plon cukru dt/ha	Tech. Zaw. Cukru	Zawartość		
					K	Na	N
					mmol/1000 g		
FD Benji	768,83	17,53	119,13	15,42	45,30	3,89	14,65
Zeltic	871,01	16,64	126,51	14,56	43,40	4,41	15,24
Contenta	875,66	16,67	126,00	14,40	47,77	5,40	16,57
Fronta	853,19	16,90	127,17	15,01	38,58	3,90	15,21
Traper	793,25	17,26	120,54	15,21	43,41	3,69	15,10
Wojownik	787,76	17,24	118,49	15,11	45,10	4,21	15,44
Hubertus	810,20	16,95	121,23	14,95	42,84	3,31	13,30
Lancaster	733,95	17,60	115,19	15,68	40,52	3,38	13,64
BTS 1125N	811,84	17,08	121,75	15,06	41,27	4,89	14,91
Eliska KWS	847,57	17,02	128,43	15,09	40,73	3,36	13,82
Toleranza KWS	832,60	17,48	129,45	15,57	40,39	3,11	13,54
Kujavia	816,96	17,60	128,16	15,69	39,81	3,81	12,86
Picobella KWS	755,47	17,60	117,23	15,67	39,96	4,29	13,21
Amazonia	778,53	16,72	113,26	14,68	43,38	4,09	13,45
Niven	839,77	17,22	129,59	15,42	38,06	2,71	11,44
NRI	118,96	0,42	17,73	0,44	4,04	0,83	0,44

Wnioski:

- Spośród grupy badanych odmian najlepiej plonującą była odmiana Contenta. Plon jej korzeni wyniósł 875,66 dt/ha.
- Plon odmian; Zeltic, Fronta, Eliska KWS, Niven, Toleranza KWS, Kujavia, BTS 1125N(B70088), Hubertus, Traper, Wojownik, Amazonia, FD Benji, był nieistotnie mniejszy niż odmiany Contenta.
- Plon u odmian: Picobella, Lancaster, był istotnie mniejszy niż odmiany Contenta,
- Największą polaryzację osiągnęły korzenie odmiany Lancaster – 17,60%,
- Polaryzacja u odmian: Kujavia, Picobella KWS, FD Benji, Toleranza KWS, Traper, Wojownik, Niven była mniejsza, jednak nie różniła się statystycznie od zawartości polaryzacji od odmiany Lancaster
- Polaryzacja u odmian: BTS 1125N(B70088), Eliska KWS, Hubertus, Fronta, Amazonia, Contenta, Zeltic była istotnie mniejsza niż odmiany Lancaster
- Największy plon cukru osiągnęła odmiana Niven i wynosił on 129,59 dt/ha
- Plon cukru u wszystkich pozostałych odmian był nieistotnie mniejszy niż odmiany Niven
- Największą technologiczną zawartość cukru osiągnęła odmiana Kujavia i wynosiła ona 15,69%
 - Technologiczna zawartość cukru u odmian: Lancaster, Picobella, Toleranza KWS, FD Benji, Niven, była nieistotnie mniejsza, niż u odmiany Kujavia
- Technologiczna zawartość cukru u odmian: Traper, Wojownik, Eliska KWS, BTS 1125N(B70088), Fronta, Hubertus, Amazonia, Zeltic, Contenta, była istotnie mniejsza niż u odmiany Kujavia
 - Najmniejszą zawartość potasu miały korzenie odmiany Niven i wynosiła ona - 38,06 mmol/1000 g.
 - Zawartość potasu u odmian; Fronta, Kujavia, Picobella, Toleranza, Lancaster, Eliska KWS, BTS 1125N(B70088), była większa, jednak nie różniła się ona statystycznie od zawartości potasu w korzeniach odmiany Niven

- Odmiany: Hubertus, Amazonia, Zeltic, Traper, Wojownik, FD Benji, Contenta, Melodia miały statystycznie istotnie większą zawartość potasu niż odmiana Niven.
- Najmniejszą zawartość sodu w korzeniach miała odmiana Niven - 2,71 mmol/1000 g.
- Zawartość sodu u odmian; Toleranza KWS, Hubertus, Eliska KWS, Lancaster była nieistotnie mniejsza, niż u odmiany Niven.
- Zawartość sodu u odmian; Traper, Kujavia, FD Benji, Fronta, Amazonia, Wojownik, Picobella, Zeltic, BTS 1125N(B70088), Contenta, była istotnie większa, niż u odmiany Niven.
- Najmniejsza zawartość azotu alfa-aminowego, 11,44 mmol/1000 g, wystąpiła u odmiany Niven
- Zawartość azotu alfa-aminowego u odmian: Kujavia, Picobella KWS, Hubertus, Amazonia, Toleranza KWS, była większa, jednak nie różniła się statystycznie od zawartości azotu alfa-aminowego od odmiany Niven
- Zawartość azotu alfa-aminowego u odmian: Lancaster, Eliska KWS, FD Benji, BTS 1125N(B70088), Traper, Fronta, Zeltic, Wojownik, Contenta, była większa i różniła się statystycznie od zawartości azotu alfa-aminowego od odmiany Niven

Rysunek 8. Wyniki doświadczenia odmian tolerancyjnych na obecność mątwika w warunkach normalnych synteza z dwóch lokalizacji.



2.4. Wyniki i wnioski z doświadczenia fungicydowego odmian tolerancyjnych na Cercosporę

Tabela 35. Polowa zdolność wschodów (%) w doświadczeniu fungicydowym odmian tolerancyjnych na Cercosporę - ocena przed korektą obsady

Odmiana / Parametr	Średnia z lokalizacji		Średnia z 2 lokalizacji
	Fałęcin	Ćmachowo	
Bryza	87,5	72,9	80,2
Stepanka KWS	84,9	74,9	79,9
BTS 3865	82,8	66,4	74,6
Valzer	86,8	73,2	80
Jagiellon	85,3	70,5	77,9
Średnio	85,5	71,6	78,5

Wnioski:

- średnia polowa zdolność wschodów badanych odmian buraka cukrowego wyniosła 78,5%. Największa była u odmiany Bryza - 80,2%, a najmniejsza u odmian BTS 3865 – 74,6

Tabela 36. Bonitacyjna ocena stanu roślin buraka cukrowego w łanie w różnych fazach rozwojowych w skali 1 – 9, (1 – łan najbardziej wyrównany, 9 – najgorzej wyrównany łan buraków)

Odmiana / Parametr	Termin oceny					Ilość zabiegów fungicydowych
	przed korektą	po korekcie	Początek lipca	przed zbiorem	średnio dla odmiany	
Bryza bez zabiegu	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	Kontrola bez zabieg fung.
Stepanka KWS bez zabiegu	3,4	3,3	3,2	3,1	3,3	
BTS 3865 bez zabiegu	3,3	3,2	3,1	3,3	3,2	
Valzer bez zabiegu	3,4	3,3	3,2	3,2	3,3	
Jagiellon bez zabiegu	3,3	3,1	3,2	3,1	3,2	
Bryza I zabieg fun.	3,2	3,2	3,2	3,3	3,2	I zabieg fungicydowy
Stepanka KWS I zabieg fun.	3,4	3,3	3,1	3,2	3,3	
BTS 3865 I zabieg fun.	3,3	3,2	3,1	3,2	3,2	
Valzer I zabieg fun.	3,4	3,3	3,2	3,3	3,3	
Jagiellon I zabieg fun.	3,1	3,1	3,2	3,1	3,1	
Bryza II zabieg fun.	3,3	3,1	3,1	3	3,1	II zabiegi fungicydowe
Stepanka KWS II zabieg fun.	3,4	3,2	3,2	3,2	3,3	

BTS 3865 II zabieg fun.	3,3	3,1	3,1	3,1	3,2	
Valzer II zabieg fun.	3,4	3,2	3,2	3,2	3,3	
Jagiellon II zabieg fun.	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	
Średnio	3,3	3,2	3,2	3,2	3,2	

Wnioski:

- czterokrotna ocena stanu łanu w różnych terminach wskazuje na wyrównanie wigoru odmian. Średnio dla odmiany rośliny zostały ocenione na 3,2. (1 – łan buraka najbardziej wyrównany, 9 – najgorzej wyrównany).
- Najmniej wyrównane rośliny w łanie były przed korektą obsady 3,3: a nieco lepiej łan był wyrównany po korekcie obsady i na początku lipca. Przed zbiorem, po wykonanych zabiegach fungicydowych nie uległ poprawie i nadal wynosił 3,2

Tabela 37. Liczba pośpiechów (szt./na poletku o powierzchni 7,5 m × 1,35 m) w doświadczeniu fungicydowym odmian tolerancyjnych na Cercosporę

Odmiana / Parametr	Liczba pośpiechów		Ilość zabiegów fungicydowych
	w połowie sierpnia	przed zbiorem	
Bryza bez zabiegu	0	0	Kontrola bez zabieg fung.
Stepanka KWS bez zabiegu	0	0	
BTS 3865 bez zabiegu	0	0	
Valzer bez zabiegu	0	0	
Jagiellon bez zabiegu	0	0	
Bryza I zabieg fun.	0	0	I zabieg fungicydowy
Stepanka KWS I zabieg fun.	0	0	
BTS 3865 I zabieg fun.	0	0	
Valzer I zabieg fun.	0	0	
Jagiellon I zabieg fun.	0	0	
Bryza II zabieg fun.	0	0	II zabiegi fungicydowe
Stepanka KWS II zabieg fun.	0	0	
BTS 3865 II zabieg fun.	0	0	
Valzer II zabieg fun.	0	0	
Jagiellon II zabieg fun.	0	0	

Wnioski:

W czasie dwukrotnej oceny (połowa sierpnia i przed zbiorem) nie wystąpiły pośpiechy w tym doświadczeniu

Tabela 38. Ocena bonitacyjna siły występowania chorób grzybowych liści w doświadczeniu fungicydowym (1 – brak widocznych objawów, 9 – bardzo silne porażenie liści chorobami grzybowymi) wynik z dwóch lokalizacji

Odmiana / Parametr	Fałęcin	Ćmachowo	Średnia z 2 lokalizacji	
Bryza bez zabiegu	4,8	4,7	4,8	Kontrola bez zabieg fung.
Stepanka KWS bez zabiegu	4,7	4,5	4,6	
BTS 3865 bez zabiegu	4,7	4,7	4,7	
Valzer bez zabiegu	4,6	4,6	4,6	
Jagiellon bez zabiegu	4,6	4,5	4,6	
Bryza I zabieg fun.	4,1	4	4,1	I zabieg fungicydowy
Stepanka KWS I zabieg fun.	4,2	3,1	3,7	
BTS 3865 I zabieg fun.	4,3	4,2	4,3	
Valzer I zabieg fun.	4,1	4	4,1	
Jagiellon I zabieg fun.	4,1	4	4,1	
Bryza II zabieg fun.	4	3,8	3,9	II zabiegi fungicydowe
Stepanka KWS II zabieg fun.	4,1	3,9	4	
BTS 3865 II zabieg fun.	4,1	4	4,1	
Valzer II zabieg fun.	4	3,8	3,9	
Jagiellon II zabieg fun.	4	3,8	3,9	
Średnio	4,3	4,1	4,2	

Wnioski:

Na podstawie przeprowadzonej we wrześniu oceny bonitacyjnej występowania symptomów chorób grzybowych na liściach buraka cukrowego najmniejsze ich nasilenie stwierdzono na obiektach: Stefanka KWS I zabieg - 3,7, Bryza II zabiegi - 3,9, Valzer II zabieg, i Jagiellon II zabiegi 3,9.

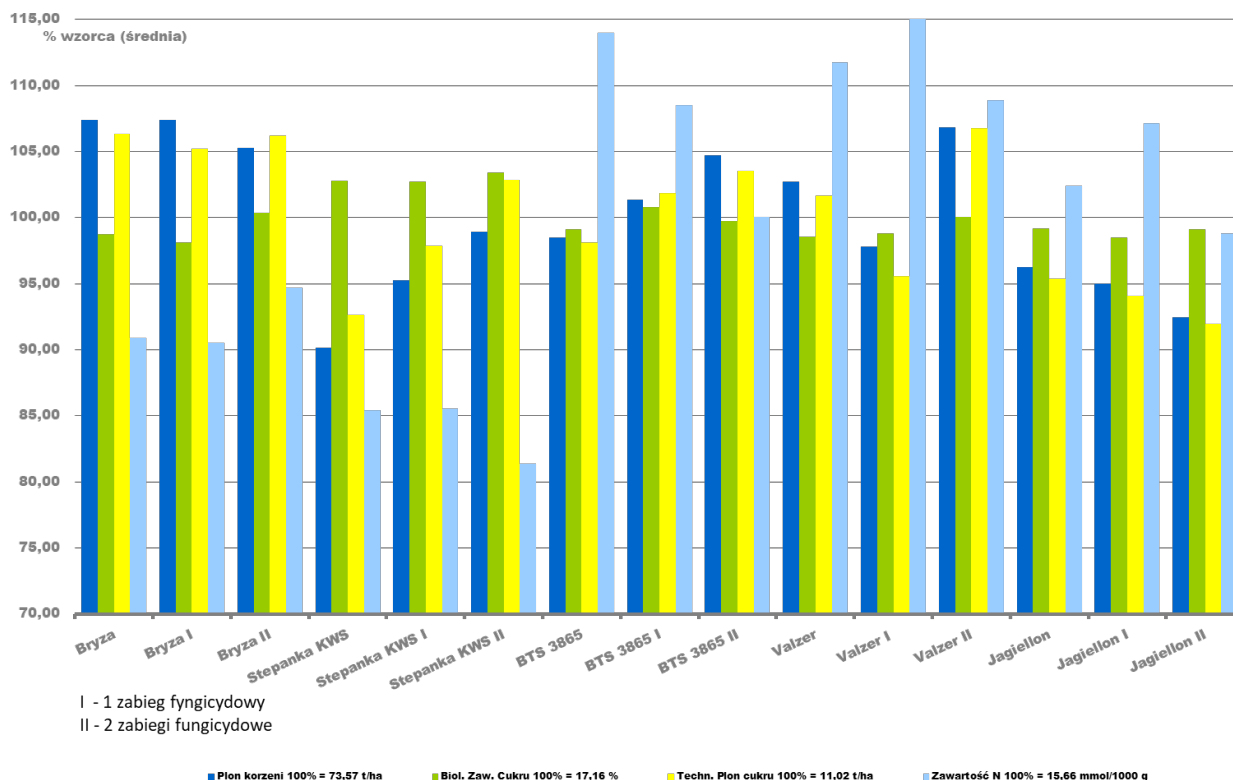
Tabela 39. Plon i jakość korzeni buraka cukrowego w doświadczeniu fungicydowym odmian tolerancyjnych na Cercosporę – wynik z dwóch lokalizacji

Odmiana / Parametr	Plon korzeni dt/ha	Zawartość cukru	Plon cukru dt/ha	Tech. Zaw. Cukru	Zawartość		
					K	Na	N
					mmol/1000 g		
Bryza bez zabiegu	790,14	16,94	117,20	14,84	45,03	3,81	14,24
Stepanka KWS bez zabiegu	663,12	17,64	102,07	15,49	46,23	4,18	13,37
BTS 3865 bez zabiegu	724,37	17,00	108,10	14,81	46,94	3,64	17,85
Valzer bez zabiegu	755,81	16,90	112,04	14,78	44,70	3,80	17,50
Jagiellon bez zabiegu	708,26	17,01	105,10	15,00	42,44	3,43	16,04
Bryza I zabieg fun.	790,03	16,83	115,97	14,74	45,00	3,70	14,17
Stepanka KWS I zabieg fun.	700,89	17,63	107,85	15,49	46,29	3,95	13,40
BTS 3865 I zabieg fun.	745,50	17,29	112,21	15,09	47,59	3,44	16,99
Valzer I zabieg fun.	719,66	16,96	105,32	14,76	46,19	4,12	18,80
Jagiellon I zabieg fun.	699,14	16,90	103,66	14,86	42,55	3,74	16,78
Bryza II zabieg fun.	774,52	17,22	117,07	15,14	44,44	3,64	14,82
Stepanka KWS II zabieg fun.	727,63	17,74	113,36	15,62	46,17	3,75	12,74
BTS 3865 II zabieg fun.	770,43	17,12	114,13	14,83	50,06	3,71	15,66
Valzer II zabieg fun.	786,13	17,17	117,66	14,99	46,65	3,85	17,05
Jagiellon II zabieg fun.	680,24	17,00	101,35	14,95	43,44	3,73	15,47
NRI	160,41	0,52	24,72	0,60	2,86	0,53	3,42

Wnioski:

1. Zastosowane w doświadczeniu odmiany buraka charakteryzowały się deklarowaną przez firmy nasienne podwyższoną tolerancją na chwościka buraka (Cr). W trakcie wegetacji stwierdzono niską presję chorób grzybowych liści, o czym świadczy poziom porażenia liści w wariancie kontrolnym, który pod koniec okresu wegetacji wyniósł średnio 4,62%. W tych okolicznościach różnice w stopniu porażenia roślin przez chwościk buraka zarówno pomiędzy wariantami chronionymi a kontrolą były minimalne.
2. W warunkach niskiej presji chwościka buraka, zastosowana ochrona, niezależnie od liczby zabiegów nie wpłynęła istotnie na uzyskane efekty produkcyjne. Obserwowane różnice w plonie i jakości korzeni pomiędzy wariantami doświadczalnymi były nieistotne, aczkolwiek reakcja na zastosowaną ochronę był dodatnia.
3. W wariancie, w którym wykonano dwa zabiegi ochronne w stosunku do wariantu bez ochrony stwierdzono wzrost plonu korzeni o 2,7%, technologicznej zawartości cukru w korzeniach o 0,12 p.p., oraz technologicznego plonu cukru o 3,5%.
4. W porównaniu do wzorca (100%), który stanowiła średnia dla wszystkich badanych odmian, największy plon korzeni i technologiczny plon cukru stwierdzono dla odmiany Bryza (odpowiednio 107% i 106%), a najmniejszy dla odmiany Jagiellon (odpowiednio 95% i 94%).
5. Największą technologiczną zawartość cukru w korzeniach stwierdzono dla odmiany Stepanka KWS 15,53%, tj. wzrost o 0,50 p.p. w stosunku do wzorca (15,03%).

Rysunek 9. Wyniki doświadczenia fungicydowego odmian tolerancyjnych na Cercosporę – synteza wyników z dwóch lokalizacji.



2.5. Wyniki i wnioski z doświadczenia fungicydowego

Tabela 40. Ocena bonitacyjna siły występowania chorób grzybowych liści w doświadczeniu fungicydowym (1 – brak widocznych objawów, 9 – bardzo silne porażenie liści chorobami grzybowymi) wynik z trzech lokalizacji

Fungicyd / Parametr	Cichoradz	Uścięcice	Średnia z 2 lokalizacji
Kontrola	6,3	6,2	6,3
Zdrowy Wariant	4,7	4,6	4,7
Optan 183 SC	6,3	6	6,2
Duett Star 334 SE	6	5,9	6
Kier 450 SC	6,3	5,8	6,1
Makler 250 EC	6,4	6	6,2
Porter 250 EC	5,6	5,4	5,5
Tango Star 334 SE	6	5,8	5,9
Tebu 250 EW	5,1	5	5,1
Amistar Gold	6,2	6	6,1
Średnio	5,9	5,7	5,8

Wnioski:

- na podstawie przeprowadzonej we wrześniu oceny bonitacyjnej występowania symptomów chorób grzybowych na liściach buraka cukrowego najmniejsze ich nasilenie stwierdzono na obiektach: Zdrowy wariant 4,7 oraz na obiektach, na których zastosowano fungicydy; Tebu 250 EW, 5,1 i Tango Star 334 SE 5,9
- najbardziej porażone były natomiast liście buraka na obiekcie kontrolnym 6,3 na którym nie wykonano zabiegu fungicydowego.
- Na liściach buraka uprawianego w miejscowości Cichoradz występowało więcej symptomów chorób niż w Uścięcice

Tabela 41. Plon i jakość korzeni buraka cukrowego w doświadczeniu fungicydowym – wynik z trzech lokalizacji

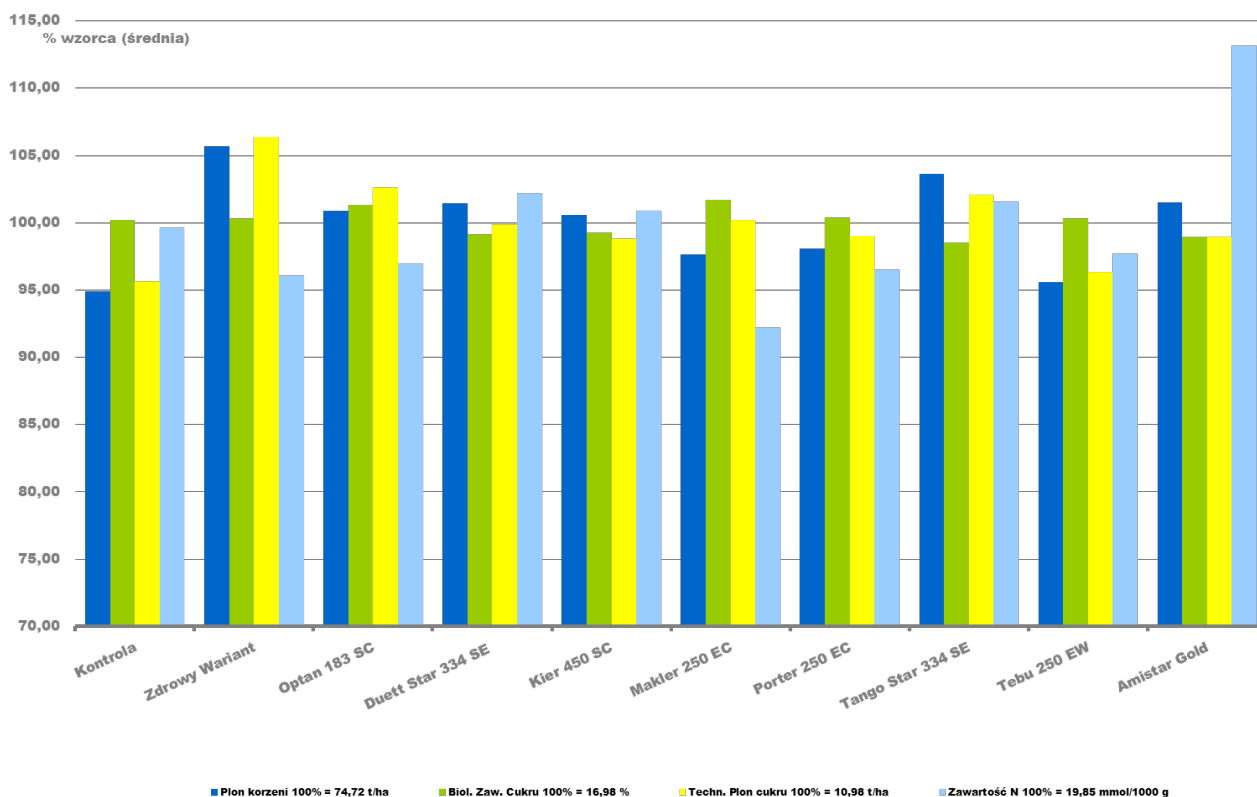
Odmiana / Parametr	Plon korzeni dt/ha	Zawartość cukru	Plon cukru dt/ha	Tech. Zaw. Cukru	Zawartość		
					K	Na	N
					mmol/1000 g		
Kontrola	709,31	17,01	105,18	14,86	43,63	5,44	19,77
Zdrowy Wariant	789,56	17,03	117,00	14,81	45,41	5,49	19,08
Optan 183 SC	753,62	17,20	112,89	15,00	45,11	5,37	19,25
Duett Star 334 SE	757,97	16,83	109,83	14,50	48,28	5,66	20,29
Kier 450 SC	751,49	16,85	108,69	14,50	48,80	5,79	20,02
Makler 250 EC	729,71	17,27	110,21	15,10	44,43	5,36	18,31
Porter 250 EC	732,85	17,04	108,88	14,89	43,48	5,56	19,16
Tango Star 334 SE	774,56	16,73	112,24	14,46	45,77	6,24	20,16
Tebu 250 EW	714,21	17,03	105,92	14,83	44,98	5,39	19,40
Amistar Gold	758,55	16,80	108,86	14,34	51,56	5,51	22,47
NRI	110,55	0,51	17,03	0,67	6,38	1,24	3,52

Wnioski:

- największy plon korzeni buraka wystąpił na obiekcie, Zdrowy Wariant i wynosił on 789,56 dt/ha.
- plon na wszystkich pozostałych obiektach, był mniejszy, jednak nie różnił się statystycznie od plonu w obiekcie Zdrowy Wariant.
- polaryzacja cukru była największa w korzeniach roślin z obiektu Makler 250 EC i wyniosła 17,27%.
- polaryzacja na pozostałych obiektach poza Tango Star 334 SE była mniejsza, jednak nie różniła się statystycznie od polaryzacji korzeni z obiektu Makler 250 EC
- spośród wszystkich obiektów doświadczenia fungicydowego największy plon cukru osiągnięto na obiekcie Zdrowy Wariant i wynosił on 117,00 dt/ha.
- plon cukru na pozostałych obiektach: był mniejszy jednak nie różnił się statystycznie od plonu cukru z obiektu Zdrowy Wariant.
- największa technologiczna zawartość cukru wystąpiła na obiekcie Makler 250 EC i wynosiła ona 15,10%
- technologiczna zawartość cukru na pozostałych obiektach poza Amistar Gold była mniejsza, ale nieistotnie, niż na obiekcie Makler 250 EC.
- najmniejsza zawartość potasu wystąpiła w korzeniach roślin na obiekcie Porter 250 EC – 43,48 mmol/1000g.

- zawartość potasu w korzeniach wszystkich pozostałych obiektów, z wyjątkiem Amistar Gold była większa, ale nieistotnie niż na korzeniach z obiektu Porter 250 EC.
- najmniejsza zawartość sodu wystąpiła w korzeniach roślin z obiektu Makler 250 EC – 5,36 mmol/1000g
- zawartość sodu w korzeniach roślin z pozostałych obiektów, była większa, ale nieistotnie statystycznie.
- najmniejszą zawartość azotu alfa-aminowego stwierdzono w korzeniach roślin z obiektu Makler EC, - 18,31 mmol/1000g
- zawartość azotu alfa-aminowego w korzeniach z pozostałych obiektów, poza obiektem Amistar Gold była większa, ale nieistotnie.

Rysunek 10. Wyniki doświadczenia fungicydowego – synteza wyników z dwóch lokalizacji.



2.6. Wyniki i wnioski z doświadczenia nawozowego; potasowo-sodowe

Tabela 42. Terminy wykonania zabiegów w doświadczeniu.

Poziom czynnik	Termin siewu wraz z wprowadzeniem 1 dawki nawozów – dogłębowo	Termin wprowadzenia 2 dawki nawozów (faza 5-6 liści)
Czynniki z nawozami	08.04.2019	24.05.2019

Potas wprowadzono w postaci nawozu Yara Unika-K: 13,5% N i 37% K, sól w postaci soli kuchennej.

Poziomy czynnik w doświadczeniu przedstawiono w tabeli nr 6

Tabela 43. Plon i jakość korzeni buraka cukrowego w doświadczeniu nawozowym; potasowo - sodowym – wynik z jednej lokalizacji

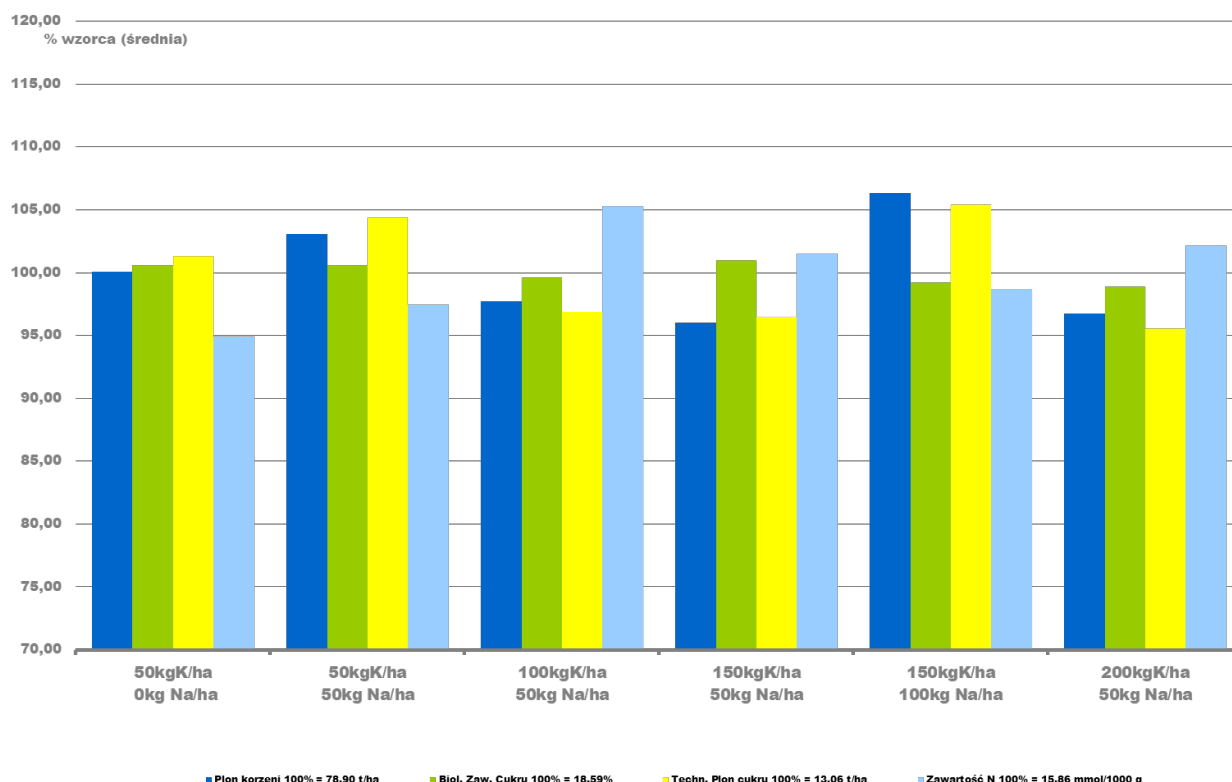
Odmiana / Parametr			Plon korzeni dt/ha	Biol. Zaw. Cukru	Techn. Plon cukru dt/ha	Tech. Zaw. Cukru	Zawartość		
							K	Na	N
							mmol/1000 g		
	1 dawka K+Na (kg/ha przed siewem)	2 dawka K+Na (kg/ha stadium (5-6 liści)							
Variant 1	50 + 0	0	789,36	18,70	132,30	16,77	39,00	4,98	15,05
Variant 2	50 +50	0	813,37	18,69	136,35	16,71	39,98	5,33	15,45
Variant 3	100 + 50	0	771,29	18,52	126,54	16,42	42,35	5,73	16,70
Variant 4	100 + 50	50+0	757,67	18,78	126,06	16,66	43,78	5,18	16,10
Variant 5	100+50	50+50	839,11	18,45	137,72	16,43	40,95	5,08	15,65
Variant 6	100+50	100+0	763,37	18,39	124,80	16,33	41,90	5,25	16,20
NRI			93,95	0,30	17,05	0,35	2,98	0,89	1,71

Wnioski: .

- największy plon korzeni buraka wystąpił na obiekcie nawozowym - wariant 5 i wynosił on 839,11 dt/ha.
- plon na obiektach: 1, 2, 3, 4, 6 był mniejszy, jednak nie różnił się statystycznie od plonu z obiektu wariant 5.
- polaryzacja cukru była największa w korzeniach roślin z obiektu nawozowego wariant 4 i wyniosła 18,78%.
- polaryzacja korzeni na obiektach; wariant 1, wariant 2 i wariant 3 była mniejsza, jednak nie różniła się statystycznie od polaryzacji z obiektu - wariant 4.
- polaryzacja korzeni na obiektach; wariant 5, i wariant 6 była istotnie mniejsza niż polaryzacja obiektu 4,
- spośród wszystkich obiektów doświadczenia nawozowego największy plon cukru osiągnięto na obiekcie wariant 5 i wynosił on 137,72 dt/ha.
- plon cukru na pozostałych obiektach był mniejszy, jednak nie różnił się statystycznie od plonu cukru na wariacie 5.
- największa technologiczna zawartość cukru wystąpiła na obiekcie z wariantem nawozowym nr 1 i wynosiła ona 16,77%
- technologiczna zawartość cukru na pozostałych obiektach, poza obiektem 6 była mniejsza, jednak nie różniła się statystycznie od zawartości z obiektu wariant 1.
- najmniejsza zawartość potasu wystąpiła w korzeniach roślin nawożonych według wariantu 1. – 39,00 mmol/1000g.
- zawartość potasu w korzeniach wariantów: 2, 5, 6 była większa, ale nieistotnie niż w tych nawożonych zgodnie z wariantem 1.
- zawartość potasu w korzeniach z obiektów nawożonych wg. wariantu 3 i wariantu 4 była natomiast istotnie większa niż z obiektu wariant 1

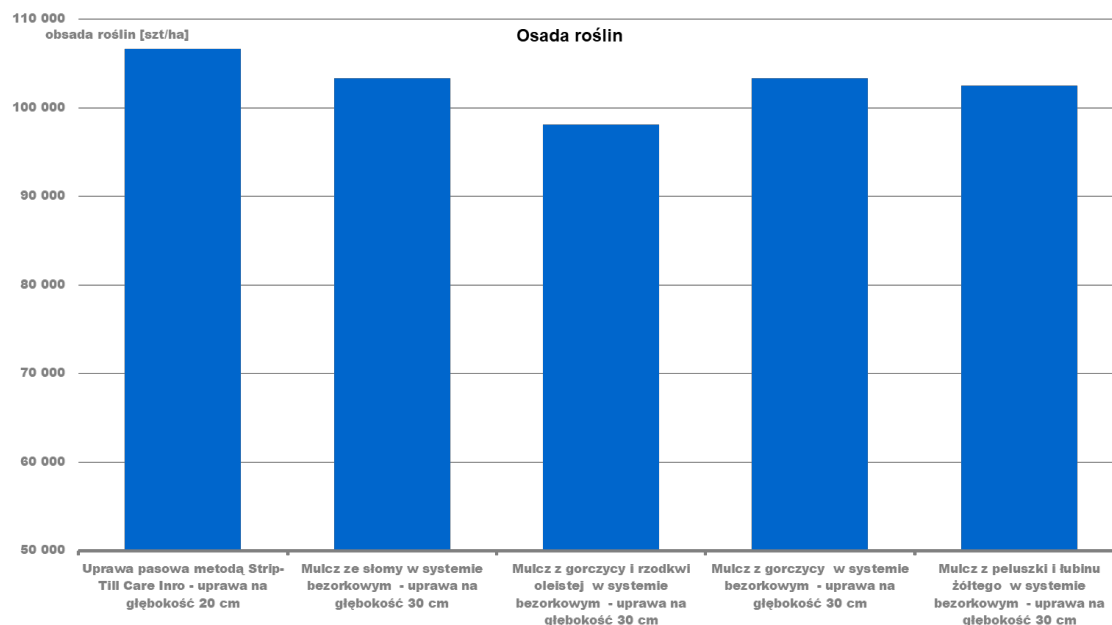
- najmniejsza zawartość sodu wystąpiła w korzeniach roślin nawożonych według wariantu 1. – 4,98 mmol/1000g.
- zawartość sodu w korzeniach roślin z pozostałych obiektów, była większa, ale nieistotnie statystycznie niż z obiektu nawożonego według wariantu 1.
- najmniejszą zawartość azotu alfa-aminowego stwierdzono w korzeniach roślin nawożonych zgodnie z wariantem 1. - 15,05 mmol/1000g.
- zawartość azotu alfa-aminowego w korzeniach roślin z pozostałych obiektów, była większa, ale nieistotnie statystycznie niż z obiektu nawożonego według wariantu 1.

Rysunek 11. Wyniki doświadczenia nawozowego: potasowo-sodowe – synteza wyników doświadczenia ścisłego z jednej lokalizacji



2.7. Wyniki i wnioski z doświadczenia łanowego z pięcioma sposobami uprawy roli

Rysunek 12. Obsada roślin w doświadczeniu uprawowym



Data liczenia – 24.05.2019

Tabela 44. Plon i jakość korzeni buraka cukrowego - w zależności od sposobu uprawy roli

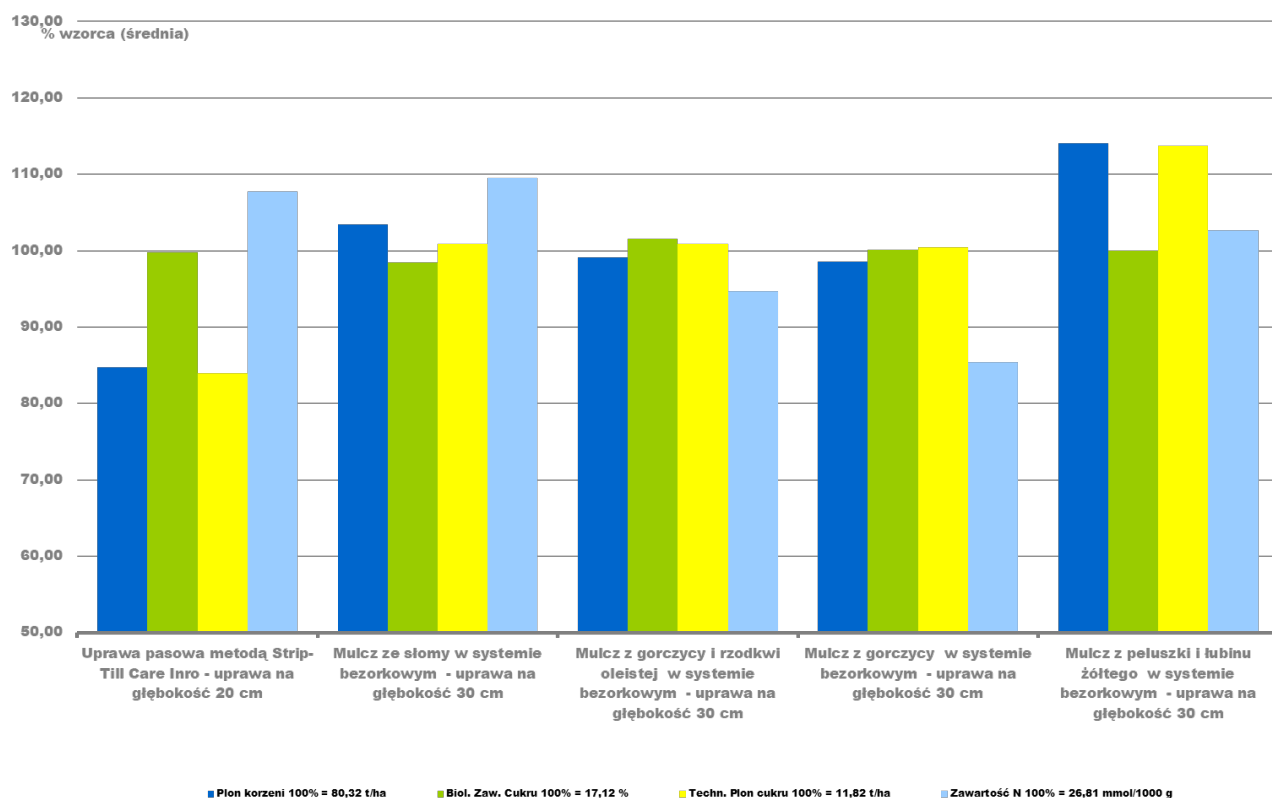
Sposób uprawy roli	Plon korzeni dt/ha	Zawartość cukru	Plon cukru dt/ha	Plon. cukru. Techn. dt/ha wg.Buchholza	Zawartość		
					K	Na	N
					mmol/1000 g		
(I system) Uprawa pasowa metodą Strip-Till Care Inrouprawa na głębokość 20 cm	680,5	17,09	9,93	14,59	55,24	5,26	28,88
(II system) Mulcz ze słomy w systemie bezorkowym - uprawa na głębokość 30 cm	830,6	16,86	11,93	14,36	54,44	5,36	29,36
(III system) Mulcz z gorczycy i rzodkwi oleistej w systemie bezorkowym - uprawa na głębokość 30 cm	796,5	17,39	11,93	15,02	50,86	5,96	25,4

(IV system) Mulcz z gorczycy w systemie bezorkowym - uprawa na głębokość 30 cm	792,1	17,15	11,87	14,92	45,16	5,24	22,9
(V system) Mulcz z peluski i łubinu żółtego w systemie bezorkowym - uprawa na głębokość 30 cm	916,1	17,13	13,44	14,68	52,88	6,46	27,52
NRI	114,6	0,57	1,87	0,70	3,45	0,75	5,04

Wnioski:

1. Najwyższy plon korzeni oraz technologiczny plon cukru stwierdzono w wariantcie piątym (mulcz z peluski i łubinu żółtego w systemie bezorkowym - uprawa na głębokość 30 cm), natomiast najniższy w wariantcie pierwszym (uprawa pasowa metodą Strip-Till Care Inro).
2. Przyjmując jako wzorzec porównawczy średnią uzyskaną dla pięciu wariantów uprawy, w wariantcie piątym stwierdzono wzrost plonu korzeni o 14% oraz technologicznego plonu cukru również o 14%. Natomiast w wariantcie pierwszym odnotowano, zniżkę odpowiednio o 15% i 16%.
3. W wariantach uprawy 2, 3 i 4 uzyskano porównywalne wartości plonów korzeni, technologicznego plonu cukru, zawartości cukru biologicznego oraz zawartości cukru technologicznego.
4. Najniższą zawartość azotu α -aminowego oraz potasu stwierdzono w wariantcie 4, choć azotu nie w stosunku do każdego z pozostałych obiektów istotnie.
5. Zawartość sodu w korzeniach w wariantach 1-4 była na porównywalnym poziomie, natomiast w wariantcie 5 stwierdzono istotnie wyższe wartości w stosunku do wariantów 1, 2 i 4. Przy czym w wartościach bezwzględnych były to różnice nieznaczne, a cały zakres zmian zawarł się w przedziale 5,24–6,46.
6. Sposób uprawy nie miał istotnego wpływu na biologiczną i technologiczną zawartość cukru w korzeniach.

- **Rysunek 13. Wyniki doświadczenia, uprawowe 5 systemów uprawowych przy współpracy z firmą KWS – synteza wyników z 1 lokalizacji**



2.8. Wyniki i wnioski z doświadczenia zaprawowego z zaprawą Vibrance SB

Tabela 45. Połowa zdolność wschodów (%) w doświadczeniu zaprawowym

Odmiana	Lokalizacja		Średnia z 2 lokalizacji
	Wierzchocin	Sławkowo	
Cruiser,Force, Tachigaren	89	88,8	88,9
Vibrance SB, Cruiser,Force, Tachigaren	91,5	90,5	91
Średnio	90,3	89,7	90

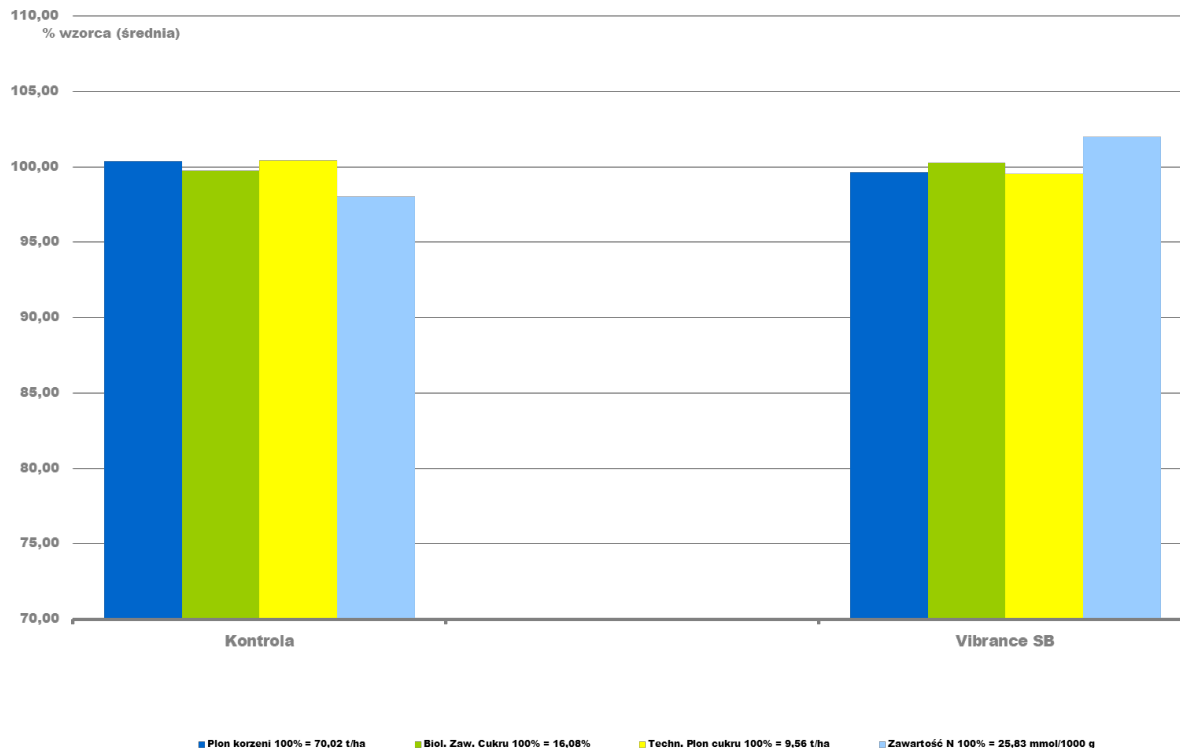
Tabela 46. Plon i jakość korzeni buraka cukrowego - z zaprawą Vibrance SB

Odmiana / Parametr	Plon korzeni dt/ha	Zawartość cukru	Plon cukru dt/ha	Tech. Zaw. Cukru	Zawartość		
					K	Na	N
					mmol/1000 g		
Vibrance SB, Cruiser,Force, Tachigaren	697,6	16,1	9,5	55	5,9	26,3	13,7
Cruiser,Force, Tachigaren	702,8	16	9,6	53,3	6,5	25,3	13,6
NIR	91	0,6	1,6	0,7	7,3	1,8	1,8

Wnioski:

1. Niezależnie od lokalizacji doświadczenia nie stwierdzono istotnego wpływu stosowania zaprawy VIBRANCE SB na plon i jakość korzeni buraka cukrowego.
2. Niezależnie do lokalizacji plon korzeni, technologiczna zawartość cukru, technologiczny plon cukru, zawartość potasu, sodu i azotu α -aminowego w wariancie z zaprawą VIBRANCE SB były na porównywalnym poziomie w stosunku do wariantu bez zaprawy.
3. Stwierdzony brak efektów plonotwórczych zastosowania zaprawy VIBRANCE SB SB mógł wynikać z niskiej presji patogenów glebowych w miejscu prowadzenia badań. Takie przypuszczenie sugeruje wyrównana i wysoka obsada roślin w porównywanych wariantach doświadczalnych.

• **Rysunek 14. Wyniki doświadczenia, zaprawowego – synteza wyników z 2 lokalizacji**



2.9. Wyniki i wnioski z doświadczenia herbicydowego z mieszankami powschodowymi

Tabela 47. Wyniki doświadczenia herbicydowego – Synteza oceny zachwaszczenia pierwotnego, 2 lokalizacje – Fałecin, Cichoradz.

I.p.	Herbicyd	Substancja aktywna	1 zabieg	2 zabieg	3 zabieg	Komosa	Rzepak	Rdest ptasi	Chaber Bławatek	Rdest kolonkowy, rdest plamisty	Jasnoty	Szarłat szorski	Przytulia czepna	Rumiany	Mak	Producent	Uszkodzenia buraków %	
1.	Kontrola																	
2.	Convigo Smart	foramsulfon 50 g/l	0,5 l/ha	0,5 l/ha		98	97	97	96	97	95	97	97	98	98	KWS+ Bayer	0	
		tienkarbazon metylu 30 g/l																
3.	Metron 700 SC	metamitron 700 g/l	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha	96	96	96	97	97	98	96	96	96	95	Bayer	0	
	Safari WG	triflusulfuron - 500 g/kg		20 g/ha												Du Pont		
	Kemiron 500 SC	etofumesat 500 g/l	0,2 l/ha	0,2 l/ha	0,2 l/ha											Bayer		
	Lontrel 300 SL	chlopyralid 300 g/l			0,3 l/ha											Dow AgroSciences Polska		
	Venzar 500 SC	lenacyl 500g/l			0,5 l/ha													
	Actirob B		1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha											Bayer		
4.	Major 300 SL	chlopyralid 60 g/l		0,2 l/ha		96	96	96	96	96	98	95	94	96	96	Chemiol	2	
	Solider OD	triflusulfuron met. 15 g			0,1 l/ha													
	Ethofol 500 SC	etofumesat 500 g/l	0,4 l/ha	0,4 l/ha	0,4 l/ha													
	Jupiter 700 SC	metamitron 700 g/l	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha													
	Soil ON adiuwant		0,7 l/ha															
	Corzal 157 SE	fenmedifam 157 g		1,4 l/ha	1,4 l/ha													
	Partner adiuwant			0,7 l/ha	0,5 l/ha													
5.	Major 300 SL	chlopyralid 60 g/l		0,2 l/ha		96	96	95	96	98	97	96	96	95	96	Chemiol	0	
	Solider OD	triflusulfuron met. 15 g			0,1 l/ha													
	Oblix MT 500 SC	etofumesat 150 g/l	2 l/ha	2 l/ha	2 l/ha													
		metamitron 350 g/l																
	SoilON adiuwant		0,7															
	Corzal 157 SE	fenmedifam 157 g		0,6 l/ha	0,6 l/ha													
	Partner adiuwant			0,7 l/ha	0,7 l/ha													
6.	Goltix Titan 565 SC	metamitron 525 g/l	1,5 l/ha	1,5 l/ha	1,5 l/ha	97	96	95	97	97	98	97	96	96	94	Adama	1	
		chinomerak 40 g/l																
	Powertwin	fenmedifam 200 g/l	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha											Agromix		
		etofumesat 200 g/l																
	Atpolan BIO		1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha													
7.	Oblix MT 500 SC	etofumesat 150 g/l	1,2 l/ha	1,7 l/ha	2 l/ha	97	96	96	96	97	97	98	95	96	95	Chemiol	0	
		metamitron 350 g/l																
	Goltix Titan 565 SC	metamitron 525 g/l	0,6 l/ha	0,9 l/ha	1 l/ha											Adama		
		chinomerak 40 g/l																
	Major 300 SL	chlopyralid 60 g/l	0,1 l/ha	0,15 l/ha	0,2 l/ha											Dow		
8.	Kemiron 500SC	etofumesat 500 g/l	0,4 l/ha	0,6 l/ha	0,6 l/ha	96	96	95	96	98	96	95	96	96	95	Bayer	0	
	Goltix Titan 565 SC	metamitron 525 g/l	0,8 l/ha	0,9 l/ha	1 l/ha											Adama		
		chinomerak 40 g/l																Chemiol
	Solider OD	triflusulfuron met.		15g/ha	15g/ha													
	Venzar 500 SC	lenacyl 500g/l		0,2 l/ha	0,2 l/ha											Du Pont		
						100-98	97-92	91-87										

Tabela 48. Wyniki doświadczenia herbicydowego – Synteza oceny zachwaszczenia wtórnego, 2 lokalizacje – Fałęcin, Cichoradz.

I.p.	Herbicyd	Substancja aktywna	1 zabieg	2 zabieg	3 zabieg	Komosa	Rzepak	Rdest plasi	Chaber Bławatek	Rdest kolonkowy, rdest plamisty	Jasnoty	Szarłat szorski	Przytulia czepna	Rumiany	Mak	Producent	Uszkodzenia buraków %
1.	Kontrola																
2.	Conviso Smart	foramsulfon 50 g/l	0,5 l/ha	0,5 l/ha		98	97	97	96	97	95	97	97	98	97	KWS+ Bayer	0
		tienkarbazon metylu 30 g/l															
3.	Metron 700 SC	metamitron 700 g/l	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha											Bayer	
	Safari WG	triflusalufuron - 500 g/kg		20 g/ha												Du Pont	
	Kemiron 500 SC	etofumesat 500 g/l	0,2 l/ha	0,2 l/ha	0,2 l/ha											Bayer	
	Lontrel 300 SL	chlomepyralid 300 g/l			0,3 l/ha	97	96	96	97	96	97	96	96	96	95	Dow AgroSciences Polska	0
	Venzar 500 SC	lenacyl 500g/l			0,5 l/ha												
	Actirob B		1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha											Bayer	
4.	Major 300 SL	chlomepyralid 60 g/l		0,2 l/ha													
	Solider OD	triflusalufuron met. 15 g			0,1 l/ha												
	Ethofol 500 SC	etofumesat 500 g/l	0,4 l/ha	0,4 l/ha	0,4 l/ha												
	Jupiter 700SC	metamitron 700 g/l	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha	96	96	96	96	96	97	95	94	96	96		2
	Soil ON adiuwant		0,7 l/ha														
	Corzal 157 SE	fenmedifam 157 g		1,4 l/ha	1,4 l/ha												
	Partner adiuwant			0,7 l/ha	0,5 l/ha												
5.	Major 300 SL	chlomepyralid 60 g/l		0,2 l/ha													
	Solider OD	triflusalufuron met. 15 g			0,1 l/ha												
		etofumesat 150 g/l	2 l/ha	2 l/ha	2 l/ha												
	Oblit MT 500 SC	metamitron 350 g/l				97	96	95	96	98	97	96	96	95	96		0
	SoilON adiuwant		0,7														
	Corzal 157 SE	fenmedifam 157 g		0,6 l/ha	0,6 l/ha												
	Partner adiuwant			0,7 l/ha	0,7 l/ha												
6.	Goltix Titan	metamitron 525 g/l	1,5 l/ha	1,5 l/ha	1,5 l/ha												
		chinomerak 40 g/l															
	Powerwin	fenmedifam 200 g/l	1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha	97	96	95	96	97	98	97	96	96	94	Adama	1
		etofumesat 200 g/l															
	Atpolan BIO		1,0 l/ha	1,0 l/ha	1,0 l/ha											Agromix	
7.		etofumesat 150 g/l	1,2 l/ha	1,7 l/ha	2 l/ha												
	Oblit MT 500 SC	metamitron 350 g/l															
	Goltix Titan 565 SC	metamitron 525 g/l	0,6 l/ha	0,9 l/ha	1 l/ha	97	96	96	96	97	97	98	95	96	95	Chemiroi	
		chinomerak 40 g/l														Adama	
	Major 300 SL	chlomepyralid 60 g/l	0,1 l/ha	0,15 l/ha	0,2 l/ha											Dow	0
8.	Kemiron 500SC	etofumesat 500 g/l	0,4 l/ha	0,6 l/ha	0,6 l/ha											Bayer	
	Goltix Titan 565 SC	metamitron 525 g/l	0,8 l/ha	0,9 l/ha	1 l/ha												
		chinomerak 40 g/l				95	96	95	96	98	96	95	96	96	95	Adama	
	Solider OD	triflusalufuron met.		15g/ha	15g/ha											Chemiroi	
	Venzar 500 SC	lenacyl 500g/l		0,2 l/ha	0,2 l/ha											Du Pont	0
						100-98	97-92	91-87									

Tabela 49. Plon i jakość korzeni buraka cukrowego w doświadczeniu herbicydowym jedna lokalizacja

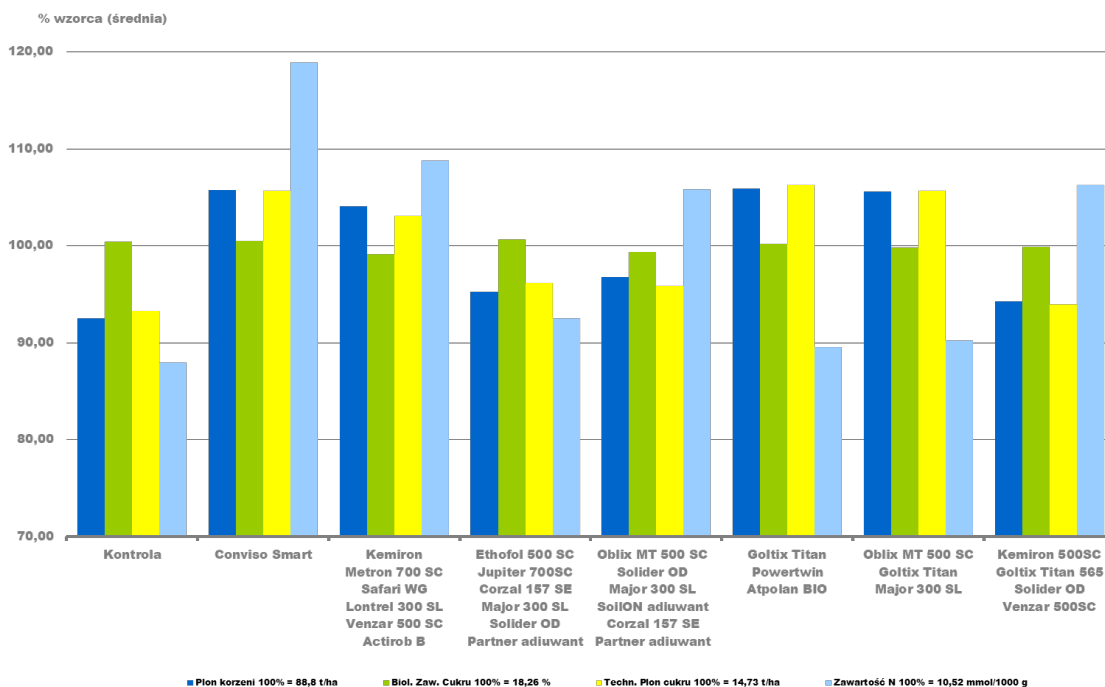
Odmiana / Parametr	Plon korzeni dt/ha	Zawartość cukru	Plon cukru dt/ha	Tech. Zaw. Cukru	Zawartość		
					K	Na	N
					mmol/1000 g		
Kontrola	821,78	18,35	137,43	16,77	31,7	3,28	9,6
Conviso Smart	939,6	18,36	155,67	16,6	35,7	3,7	12,98
Kemiron 500 SC	924,26	18,11	151,83	16,36	35,1	4,05	11,87
Metron 700 SC							
Safari WG							
Lontrel 300 SL							
Venzar 500 SC							
Actirob B							
Ethofol 500 SC	846,29	18,39	141,71	16,73	33,3	3,65	10,1
Jupiter 700SC							
Soil ON adiuwant							
Corzal 157 SE							
Major 300 SL							
Solider OD							
Partner adiuwant	859,41	18,15	141,21	16,46	33,9	3,65	11,55
Oblix MT 500 SC							
Solider OD							
Major 300 SL							
SoilON adiuwant							
Corzal 157 SE							
Partner adiuwant	940,59	18,29	156,63	16,67	32,77	3,35	9,78
Oblix MT 500 SC							
Pyramin Turbo 520 SC							
Lontrel 300 SL	938,12	18,24	155,7	16,62	32,57	3,55	9,85
Oblix MT 500 SC							
Goltix Titan 565 SC							
Major 300 SL	837,13	18,24	138,5	16,52	34,67	3,82	11,6
Kemiron 500 SC							
Goltix Titan 565 SC							
Solider OD							
Venzar 500 SC	153,75	0,55	26,40	0,77	5,27	1,59	5,41
NRI							

Wnioski:

- Na parceli z której ukazane są wyniki 18.03.2019 zastosowano glifosat w postaci Klinik Duo 360 SL – 1l/ha

- największy plon korzeni buraka wystąpił na - wariantie 6 i wynosił on 940,59 dt/ha.
- plon na obiektach był mniejszy, jednak nie różnił się statystycznie od plonu z obiektu wariant 6.
- polaryzacja cukru była największa w korzeniach roślin z obiektu nawozowego wariant 4 i wyniosła 18,39%.
- polaryzacja korzeni na wszystkich pozostałych obiektach była mniejsza, jednak nie różniła się statystycznie od polaryzacji z obiektu wariantu 4.
- spośród wszystkich obiektów doświadczenia nawozowego największy plon cukru osiągnięto na obiekcie wariant 6 i wynosił on 156,63 dt/ha.
- plon cukru na wszystkich pozostałych obiektach był mniejszy, jednak nie różnił się statystycznie od plonu cukru na wariantie 6.
- największa technologiczna zawartość cukru wystąpiła na obiekcie kontrola i wynosiła ona 16,77%
- technologiczna zawartość cukru na wszystkich pozostałych obiektach była mniejsza, jednak nie różniła się statystycznie od zawartości z obiektu wariantu kontrola.
- najmniejsza zawartość potasu wystąpiła w korzeniach roślin nawożonych według wariantu kontrola. – 31,70 mmol/1000g.
- zawartość potasu w korzeniach pozostałych wariantów była większa, ale nieistotnie niż w tych nawożonych zgodnie z wariantem kontrola.
- najmniejsza zawartość sodu wystąpiła w korzeniach roślin nawożonych według wariantu kontrola. – 3,92 mmol/1000g.
- zawartość sodu w korzeniach roślin z pozostałych obiektów, była większa, ale nieistotnie statystycznie niż z obiektu nawożonego według wariantu kontrola.
- najmniejszą zawartość azotu alfa-aminowego stwierdzono w korzeniach roślin nawożonych zgodnie z wariantem kontrola. - 9,60 mmol/1000g.
- zawartość azotu alfa-aminowego w korzeniach roślin z pozostałych obiektów, była większa, ale nieistotnie statystycznie niż z obiektu nawożonego według wariantu kontrola.

• **Rysunek 15. Wyniki doświadczenia, herbicydowego – synteza wyników z 1 lokalizacji**



Wynikami zamieszczonymi w powyższym opracowaniu można się posługiwać jedynie w całości z podaniem źródła danych: © Nordzucker Polska S.A. 2019