

**Sprawozdanie z badań z produktem Ziemia okrzemkowa®
dla Media Market Mariusz Ćwirta**

Warunki glebowo-klimatyczne

Doświadczenie polowe założone w gospodarstwie Pana Witolda Ferensa w miejscowości Sahryń-Kolonia 59 (gmina Werbkowice, powiat hrubieszowski, woj. lubelskie) w 2022 r. na glebie należącej do rzędu gleby czarnoziemne (CZ), typu czarnoziem (CZ), kategorii agronomicznej ciężkiej (IV), klasy bonitacyjnej IIIa, kompleks przydatności rolniczej pszenicy dobry (2).

Przedplonem dla rzepaku ozimego była pszenica ozima. Po jej zbiorze 30 lipca 2022 r. pobrano próbki gleby celem oceny pH, zawartości Corg, przyswajalnych form makro- i mikroelementów. Analizy wykonano w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Warszawa-Wesoła metodą Mehlich 3. Zawartości Corg/substancji organicznej określono metodą miareczkową. Dodatkowo metodą ciągłej analizy przepływowej (CFA) z detekcją spektrofotometryczną oznaczano zawartość azotu mineralnego w warstwie 0-30 i 30-60 cm. Odczyn gleby był zasadowy (tab. 1). Zasobność w fosfor przyswajalny była niska, potas średnia, a w magnez wysoka. Z mikroelementów tylko zawartość przyswajalnego żelaza była niska, a pozostałych ocenianych mikroelementów wystarczająca. Zawartość azotu mineralnego można określić jako średnią (tab. 2).

Tabela 1. Wyniki analizy gleby po zbiorze przedplonu (Sahryń, 2022)

pH _{KCl}	C _{org} , % p.s. m.	Substancja organiczna , % p.s.m.	mg/kg							
			P	K	Mg	B	Cu	Fe	Mn	Zn
7,6	3,14	5,41	45,0	182,0	153,0	4,75	4,0	160	65,2	2,6

Tabela 2. Zawartość azotu mineralnego w glebie po zbiorze pszenicy ozimej (Sahryń, 2022)

Warstwa gleby	mg/kg s.m. gleby		Zawartość N _{min} , kg/ha	Zawartość N _{min} w warstwie 0– 60 cm, kg/ha
	N-NO ₃	N-NH ₄		
0–30	10,37	<1,00	40,40	76,60
30–60	9,27	<1,00	36,20	

W okresie wegetacji rzepaku ozimego (sierpień 2022 r. – lipiec 2023 r.) ilość opadów wyniosła blisko 1200 mm (tab. 3). Wzrost roślin ograniczała duża ilość opadów w okresie jesienno-zimowym oraz wczesną wiosną. Przebieg warunków pogodowych zimą sprzyjał przezimowaniu rzepaku.

Tabela 3. Warunki pogodowe w okresie wegetacji rzepaku (Sahryń, 2022/2023)

Miesiąc	Ilość opadów, mm	Średnia temperatura miesięczna, °C
2022		
VIII	112	20,8
IX	174	11,7
X	77	10,4
XI	67	3,5
XII	119	-0,7
2023		
I	116	2,0
II	47	0,5
III	104	4,6
IV	75	8,2
V	41	13,5
VI	140	17,2
VII	112	20,3
Suma	1184	—

Zródło: opracowanie własne na podstawie danych <https://edwin.gov.pl> (dla stacji Czortowice)

Agrotechnika

Rzepak ozimy uprawiano w technologii bezorkowej. Przedplonem była pszenica ozima, którą zebrano 30 lipca 2022 r. Rozdrobnioną słomę pszenicy wymieszano z glebą broną talerzową wyposażoną w wał daszkowy. Przed siewem rzepaku ozimego rozsiano nawóz Yara NPK 5-14-28 (5% N, 14% P₂O₅, 28% K₂O, 3% CaO, 12% SO₃ i 0,01% Zn) w dawce 300 kg/ha, który wymieszano z glebą w/w broną talerzową. W nawozie dostarczono 15 kg N, 42 kg P₂O₅, 84 kg K₂O, 9 kg CaO, 36 kg SO₃ i 0,03 kg Zn na 1 ha.

Uprawę przedsewną wykonano 18 sierpnia 2022 r. i tego samego dnia przeprowadzono siew rzepaku ozimego odmiany mieszańcowej LG Antigua F1 (wysokowydajny mieszaniec łączący odporność na porażenie wirusem żółtaczki rzepy (TUYV) z podwyższoną odpornością na suchą zgniliznę) siewnikiem wyposażonym w redlice talerzowe. Materiał siewny był zaprawiony zaprawami Buteo Start FS 480 (s.cz. flupyradifuron) oraz Scenic Gold 350 FS (s.cz. fluopikolid + fluoksastrobina).

Zwalczanie chwastów, chorób i szkodników przeprowadzono zgodnie z zaleceniami IOR – PIB w Poznaniu.

Wiosną azot zastosowano dwukrotnie: w pierwszym terminie Salmag z borem (27,5% N, 3,5% CaO i 4% MgO) w dawce 200 kg/ha, a w drugim mocznik z inhibitorem ureazy (46% N) w dawce 275 kg/ha: 16 i 21 marca 2023 r. Łączne wiosną zastosowano: 182 kg N/ha, 7 kg CaO i 8 kg MgO.

Metodyka

Doświadczenie było doświadczeniem jednoczynnikowym, a badanym czynnikiem było stosowanie nawozu doglebowego Ziemia okrzemkowa®, którego działanie porównywano z obiektem kontrolnym (bez nawozu).

Nawóz Ziemia okrzemkowa® w dawce 100 kg/ha zastosowano 9 sierpnia 2022 r. i wymieszano z glebą broną talerzową wyposażoną w wał daszkowy.

Wczesną wiosną przeprowadzono ocenę przezimowania roślin. W dniu 8 lipca 2023 r. z kombinacji kontrolnej i z zaaplikowanym produktem wycięto ręcznie po 4 próby roślin z 1 m² każda. Podczas pobierania prób policzono rośliny. Rośliny przewieziono do drewnianej stodoły, gdzie pozostawiono do przeschnięcia. Z każdej próby pobrano reprezentatywne 5

roślin, na których określono liczbę łuszczyń, a w 10 losowo wybranych łuszczyinach ilość nasion. Rośliny wymłócono, a nasiona doczyszczono. Następnie nasiona przewieziono do laboratorium Katedry Agronomii Instytutu Rolnictwa SGGW w Warszawie, w którym wykonano ich ocenę jakościową (wilgotność, zawartość tłuszczu, ADF, NDF i białka oraz gęstość) na aparacie Infratec 1241 Grain Analyzer. Do obliczenia masy 1000 nasion wykorzystano licznik nasion LN 3, a odliczone nasiona zważono na wadze elektronicznej.

Uzyskany plon nasion o aktualnej wilgotności przeliczono na plon nasion przy standardowej wilgotności 9%. Na podstawie zawartości tłuszczu w s.m. oraz plonu nasion wyliczono plon tłuszczu. Plon nasion z rośliny określono jako iloraz plonu nasion i obsady roślin.

Uzyskane wyniki z doświadczenia poddano analizie statystycznej wykorzystując analizę wariancji i porównania wielokrotne procedurą Tukey'a. Do porównania średnich, przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,05$. Obliczono także parametry zmienności ocenianych cech: wartości minimalne, średnie i maksymalne, odchylenie standardowe oraz współczynnik zmienności.

Wyniki badań

Obie kombinacje doświadczalne charakteryzowały się zbliżoną obsadą roślin po zimie, co w znacznym stopniu mogło wynikać z przebiegu warunków pogodowych, które sprzyjały przezimowaniu rzepaku (tab. 4).

Nawożenie nawozem Ziemia okrzemkowa® spowodowało istotny wzrost liczby nasion w łuszczylinie w stosunku do kombinacji kontrolnej. Plon nasion przy standardowej wilgotności (9%) uległ zwiększeniu o 9,4%, plon nasion z rośliny o 3,5%, zawartość tłuszczu w nasionach o 2,8%, a plon tłuszczu o 12,4%.

Tabela 4. Wyniki badań z nawozem Ziemia okrzemkowa® w uprawie rzepaku ozimego (Sahryń, 2022/2023)

Cecha	Kontrola	Ziemia okrzemkowa®
Obsada roślin po przezimowaniu	31,75 a ¹	33,00 a
Obsada roślin podczas zbioru, szt./m ²	31,25 a	33,00 a
Plon nasion przy standardowej wilgotności (9%), g/m ²	248,05 a	271,47 a
Zawartość tłuszczu w nasionach, % s.m.	46,63 a	47,93 a
Zawartość białka w nasionach, % s.m.	20,18 a	19,05 a
Zawartość ADF (włókna kwaśno-detergentowego) w nasionach, % s.m.	23,58 a	23,53 a
Zawartość NDF (włókna neutralnego detergentowo) w nasionach, % s.m.	31,98 a	31,90 a
Plon tłuszczu, g/m ²	105,34 a	118,39 a
Liczba łuszczyń na roślinie, szt.	292,25 a	319,00 a
Liczba nasion w łuszczylinie, g	23,00 a	29,50 b
Masa 1000 nasion, g	4,33 a	4,37 a
Plon nasion z rośliny, g	7,96 a	8,24 a
Gęstość nasion, kg/hl	68,00 a	70,50 a

¹ te same litery w wierszach oznaczają brak istotnych różnic przy $\alpha = 0,05$

Największą zmiennością spośród ocenianych cech odznaczała się liczba łuszczyń na roślinie (tab. 5). Współczynnik zmienności dla plonu nasion wyniósł 9,07%, a plonu tłuszczu 10,46%.

Tabela 5. Charakterystyka zmienności cech plonowania rzepaku ozimego w badaniach z nawozem Ziemia okrzemkowa® (Sahryń, 2023)

Wyszczególnienie	Średnia	Minimum	Maksimum	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności
Obsada roślin po przezimowaniu, szt./m ²	32,38	30,00	35,00	1,41	4,35
Obsada roślin podczas zbioru, szt./m ²	32,13	30,00	35,00	1,46	4,54
Plon nasion przy standardowej wilgotności (9%), g/m ²	259,76	204,18	280,54	23,55	9,07
Zawartość tłuszczu w nasionach, % s.m.	47,28	45,90	49,90	1,23	2,60
Zawartość białka w nasionach, % s.m.	19,61	16,60	20,90	1,57	8,00
Zawartość ADF (włókna kwaśno-detergentowego) w nasionach, % s.m.	23,55	22,20	25,40	1,23	5,23
Zawartość NDF (włókna neutralnego detergentowo) w nasionach, % s.m.	31,94	30,80	33,40	1,08	3,37
Plon tłuszczu, g/m ²	111,87	85,28	124,49	11,70	10,46
Liczba łuszczyń, szt./roślinę	305,63	224,00	420,00	67,19	21,98
Liczba nasion w łuszczyń, szt.	26,25	20,00	32,00	4,03	15,34
Masa 1000 nasion, g	4,35	4,20	4,55	0,11	2,55
Plon nasion z rośliny, g	8,10	6,38	8,79	0,80	9,90
Gęstość nasion, kg/hl	69,25	65,50	72,30	2,17	3,13

Wniosek

Wykazano tendencję wzrostową plonu nasion, zawartości tłuszczu w nasionach oraz plonu tłuszczu rzepaku ozimego na nawożenie dogłębowego nawozem Ziemia okrzemkowa® w dawce 100 kg/ha.

KIEROWNIK KATEDRY
Arkadiusz Artyszak

/ Dr hab. Arkadiusz Artyszak, prof. SGGW /