

# SPRAWOZDANIE

Z przeprowadzonych badań na rzecz rolnictwa ekologicznego w roku 2022

*pt.: Uprawy polowe metodami ekologicznymi- badania w zakresie optymalizacji doboru odmian w ekologicznej uprawie roślin rolniczych, zalecanych do towarowej produkcji polowej, ze szczególnym uwzględnieniem niekorzystnych warunków klimatyczno-glebowych, szczególnie związanych z niedoborem wody. Określenie dobrych praktyk ochrony przed agrofagami w tych uprawach, ze szczególnym uwzględnieniem suszy,*

realizowanym przez: Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich -  
Państwowy Instytut Badawczy,

finansowanym na podstawie decyzji Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 9 kwietnia 2022 roku.

Na podstawie § 8 ust. 1 pkt 1, ust. 2 pkt 1 i ust. 10 rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 29 lipca 2015 r. w sprawie stawek dotacji przedmiotowych dla różnych podmiotów wykonujących zadania na rzecz rolnictwa (Dz. U. poz. 1170, z późn. zm.).

**Kierownik tematu:** dr Katarzyna Wielgusz

**Wykonawcy:** mgr Aleksandra Konieczna

Grzegorz Oleszak

Mieczysława Nowicka

Rafał Oleszak

## I. CEL BADAŃ:

Główne cele projektu realizowanego przez Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich Państwowy Instytut Badawczy były:

- ocena wpływu niedoboru wody na badane odmiany lnu oleistego
- optymalizacja doboru odmian lnu oleistego w ekologicznej uprawie roślin rolniczych , zalecanych do towarowej produkcji polnej
- wytypowanie odmian lnu oleistego charakteryzujących się odpornością na niekorzystne warunki klimatyczno- glebowe wynikające z okresowych braków wody
- opracowanie standardów oraz zaleceń koniecznych w uprawie ekologicznej lnu oleistego
- przygotowanie na podstawie uzyskanych wyników instrukcji uprawy lnu oleistego w systemie ekologicznym w warunkach niedoboru wody.

Planowane cele były realizowane w ramach zaplanowanego doświadczenia wazonowego, w hali wegetacyjnej w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich PIB- w Pętkowie oraz w laboratorium fitopatologicznym Instytutu oraz laboratorium oceny nasion.

## II. ZAKRES BADAŃ:

Przeprowadzono badania mające na celu:

- ocenę wpływu trzech pojemności wodnych: 25%, 35%, 45% na uzyskanie plonu nasion dla odmian lnu oleistego: Bukoz, Szafir, Jantarol
- ocenę uzyskanego plonu nasion: masa, zawartość oraz skład kwasów tłuszczowych
- ocenę podatności badanych odmian lnu oleistego na porażenie przez najczęściej występujące patogeny grzybowe: *Fusarium* sp. oraz *Botrytis cinerea* w zależności od warunków wilgotności gleby.

### III. MATERIAŁY I METODYKA BADAŃ:

#### 1. Len oleisty (*L. usitatissimum* L.)

3 polskie odmiany najczęściej uprawiane w warunkach Polski: Bukoz, Szafir, Jantarol

**Sposób prowadzenia badań:** doświadczenie wazonowe w hali wegetacyjnej w Pętkowie.

Badania prowadzone były w warunkach prowokacyjnych z zastosowaniem inokulum infekcyjnego (*Fusarium* sp, oraz *Botrytis cinerea*), na odmianach lnu oleistego Bukoz, Szafir i Jantarol.

Inokulum infekcyjne zostało wprowadzone do ziemi w wazonach w ilości 15 cm<sup>3</sup> na wazon.

Doświadczenie wazonowe przeprowadzono w trzech połowych pojemnościach wodnych: 25%, 35%, 45%.

Dzięki założeniu doświadczenia wazonowego – ścisłego czynniki te były dokładnie kontrolowane i utrzymane.

#### **Kombinacja doświadczenia:**

Założono 27 kombinacji ( 9 kombinacji na każdą odmianę lnu i procentową pojemność wodną 3x3)

Tabela 1. Kombinacje doświadczenia

Nr.	Kombinacja
1.	Odmiana BUKOZ 25% PPW bez infekcji
2.	Odmiana BUKOZ 25% PPW infekcja <i>Fusarium</i> sp.
3.	Odmiana BUKOZ 25% PPW infekcja <i>Botrytis cinerea</i>
4.	Odmiana BUKOZ 35% PPW bez infekcji
5.	Odmiana BUKOZ 35% PPW infekcja <i>Fusarium</i> sp.
6.	Odmiana BUKOZ 35% PPW infekcja <i>Botrytis cinerea</i>
7.	Odmiana BUKOZ 45% PPW bez infekcji
8.	Odmiana BUKOZ 45% PPW infekcja <i>Fusarium</i> sp.
9.	Odmiana BUKOZ 45% PPW infekcja <i>Botrytis cinerea</i>

10.	Odmiana SZAFIR 25% PPW bez infekcji
11.	Odmiana SZAFIR 25% PPW infekcja <i>Fusarium</i> sp.
12.	Odmiana SZAFIR 25% PPW infekcja <i>Botrytis cinerea</i>
13.	Odmiana SZAFIR 35% PPW bez infekcji
14.	Odmiana SZAFIR 35% PPW infekcja <i>Fusarium</i> sp.
15.	Odmiana SZAFIR 35% PPW infekcja <i>Botrytis cinerea</i>
16.	Odmiana SZAFIR 45% PPW bez infekcji
17.	Odmiana SZAFIR 45% PPW infekcja <i>Fusarium</i> sp.
18.	Odmiana SZAFIR 45% PPW infekcja <i>Botrytis cinerea</i>
19.	Odmiana JANTAROL 25% PPW bez infekcji
20.	Odmiana JANTAROL 25% PPW infekcja <i>Fusarium</i> sp.
21.	Odmiana JANTAROL 25% PPW infekcja <i>Botrytis cinerea</i>
22.	Odmiana JANTAROL 35% PPW bez infekcji
23.	Odmiana JANTAROL 35% PPW infekcja <i>Fusarium</i> sp.
24.	Odmiana JANTAROL 35% PPW infekcja <i>Botrytis cinerea</i>
25.	Odmiana JANTAROL 45% PPW bez infekcji
26.	Odmiana JANTAROL 45% PPW infekcja <i>Fusarium</i> sp.
27.	Odmiana JANTAROL 45% PPW infekcja <i>Botrytis cinerea</i>

W okresie wegetacji lnu, w każdym wazonie określano liczbę roślin zdrowych i chorych, w czterech fazach rozwoju lnu (po wyrównaniu się wschodów, w fazie szybkiego wzrostu lnu, bezpośrednio przed kwitnieniem i w fazie dojrzewania torebek nasiennych).

## IV. UZSKANE WYNIKI

### IV. 1. Ocena wpływu trzech połowych pojemności wodnych: 25%, 35%, 45% na uzyskanie plonu nasion dla odmian lnu oleistego: Bukoz, Szafir, Jantarol

W przypadku odmiany lnu oleistego Bukoz, najwyższy plon nasion, biorąc pod uwagę zdrowe nieporażone rośliny (brak infekcji), uzyskano w kombinacji, gdzie utrzymywano optymalną 45% połową pojemność wodną. Wraz ze spadkiem wilgotności, odnotowano coraz niższy plon nasion (ryc. 1).

W przypadku odmian lnu oleistego Szafir (ryc. 4) oraz Jantarol (ryc. 7), najwyższe plony nasion, przy braku infekcji, uzyskano w kombinacjach, gdzie połowa pojemność wodna wynosiła 35%. Najwyższy plon nasion uzyskano w kombinacji z odmianą Jantarol (1,99 kg).

W kombinacjach, gdzie do podłoża dodano inokulum infekcyjne patogenów z rodzaju *Fusarium* sp., w przypadku odmiany Bukoz, najwyższy plon nasion uzyskano przy 35% połowej pojemności wodnej (ryc. 2). W przypadku odmiany Szafir, najwyższy plon nasion, przy infekcji podłoża i wystąpieniu fuzariozy, odnotowano przy utrzymaniu połowej pojemności wodnej 45% (ryc. 5). Odmiana Jantarol w przypadku infekcji grzybami z rodzaju *Fusarium*, plonowała najlepiej przy najniższej połowej pojemności wodnej tj. 25% (ryc. 8).

W przypadku porażenia roślin patogenem *Botrytis cinerea*, odmiany Bukoz i Szafir plonowały najlepiej przy połowej pojemności wodnej 45% (ryc. 3 i 6), czyli przy wysokiej wilgotności podłoża. Jedynie odmiana Jantarol, jak wykazują badania, plonowała najwyżej w 35% połowej pojemności wodnej (ryc. 9).

Powyższe wyniki wskazują, że odmianą najbardziej odporną na stres suszy, potrafiącą wydać wysoki plon nasion przy deficycie wody i porażeniu patogenem grzybowym jest odmiana Jantarol. Są to wyniki jednoroczne, które należy zweryfikować w drugim roku badań, aby sprawdzić ich powtarzalność.



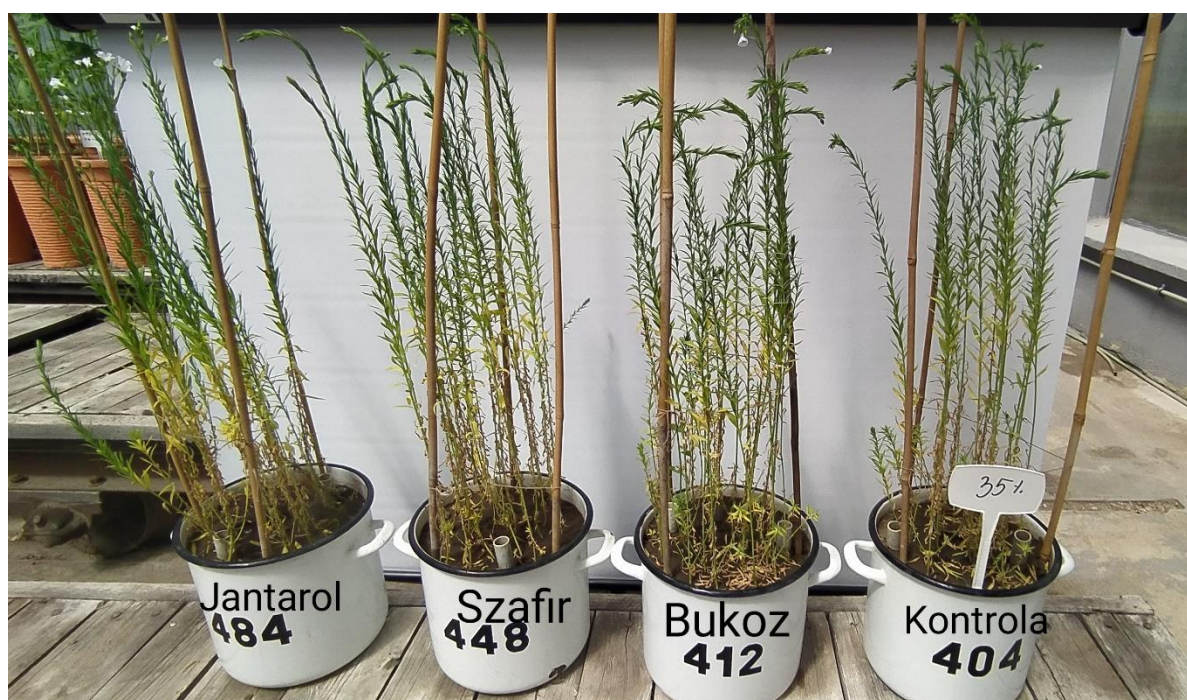
Fot.1. Porażenie patogenem *Fusarium* sp. przy 25% połowej pojemności wodnej (wyk. Aleksandra Konieczna )



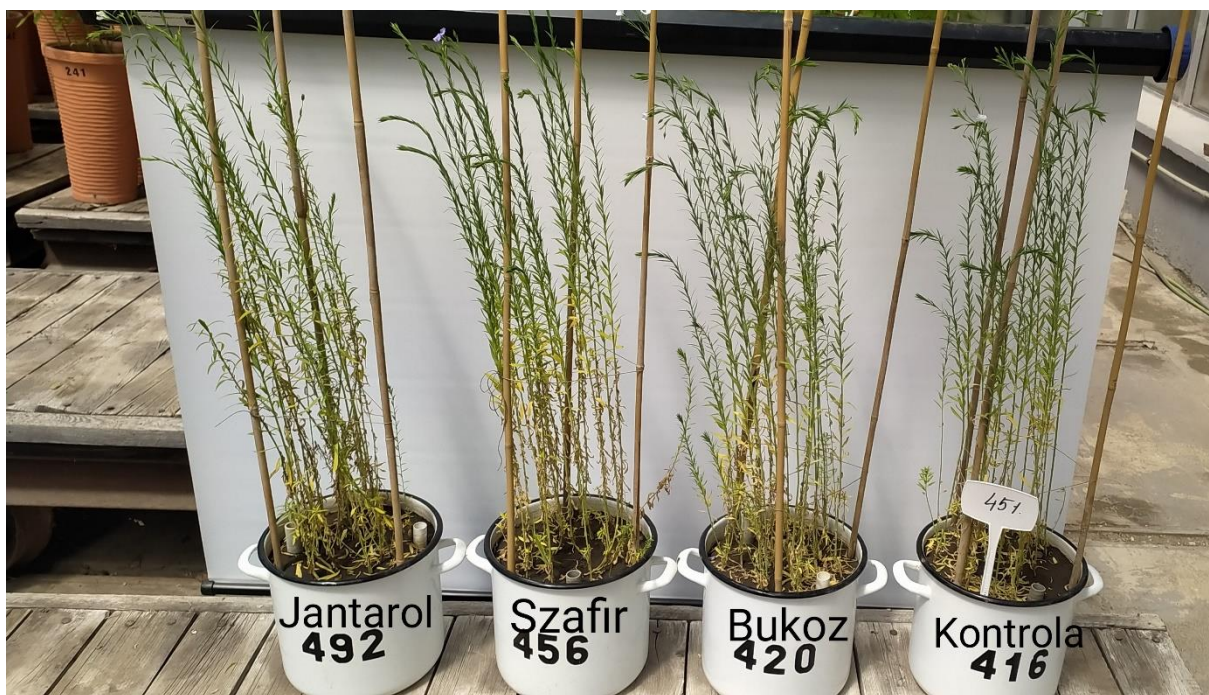
Fot.2. Porażenie patogenem *Botrytis cinerea* przy 25% połowej pojemności wodnej (wyk. Aleksandra Konieczna)



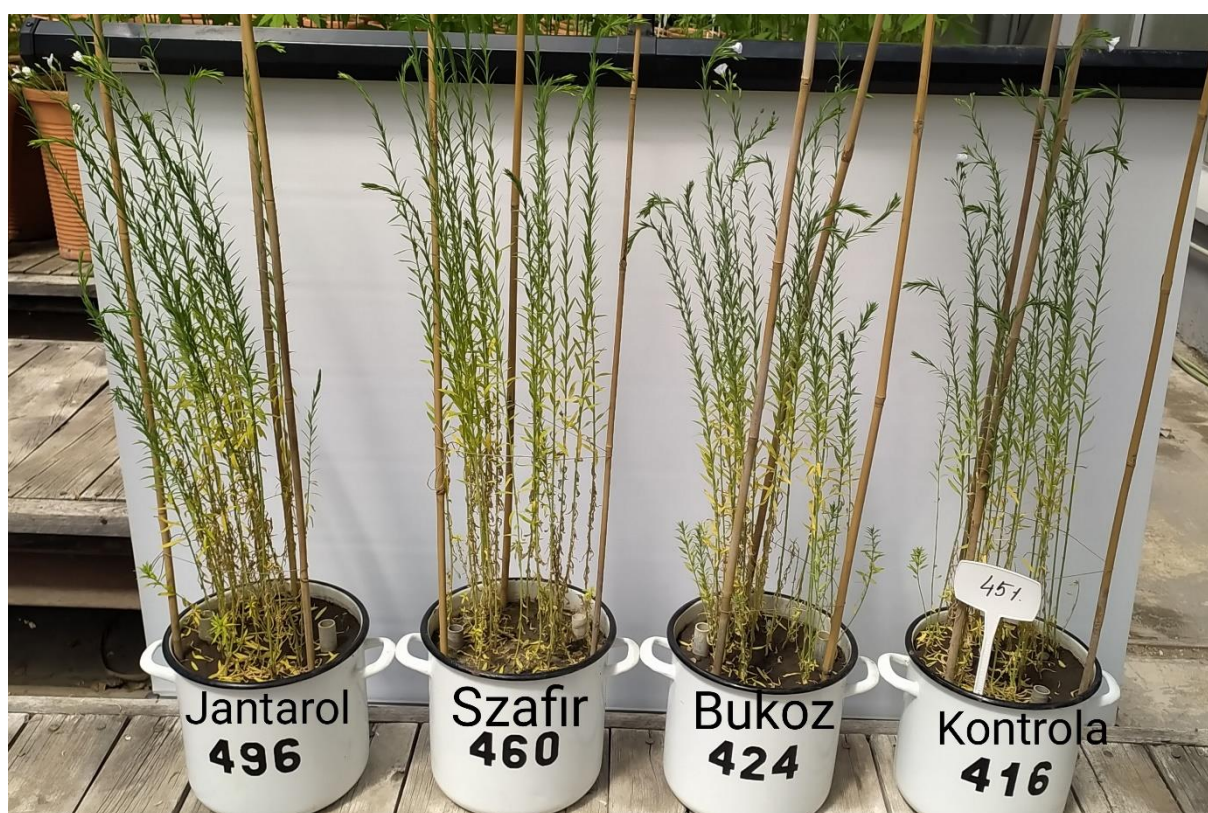
Fot.3. wyk. Aleksandra Konieczna Porażenie patogenem *Fusarium* sp. przy 35% połowej pojemności wodnej.



Fot.4. Porażenie patogenem *Botrytis cinerea* przy 35% połowej pojemności wodnej (wyk. Aleksandra Konieczna).

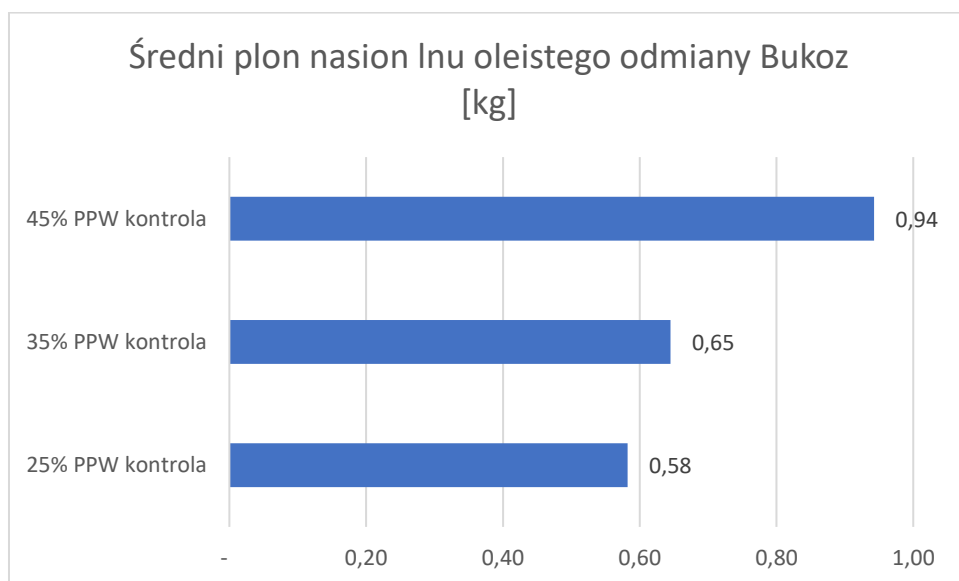


Fot.5. Porażenie patogenem *Fusarium* sp. przy 45% polowej pojemności wodnej (wyk. Aleksandra Konieczna)

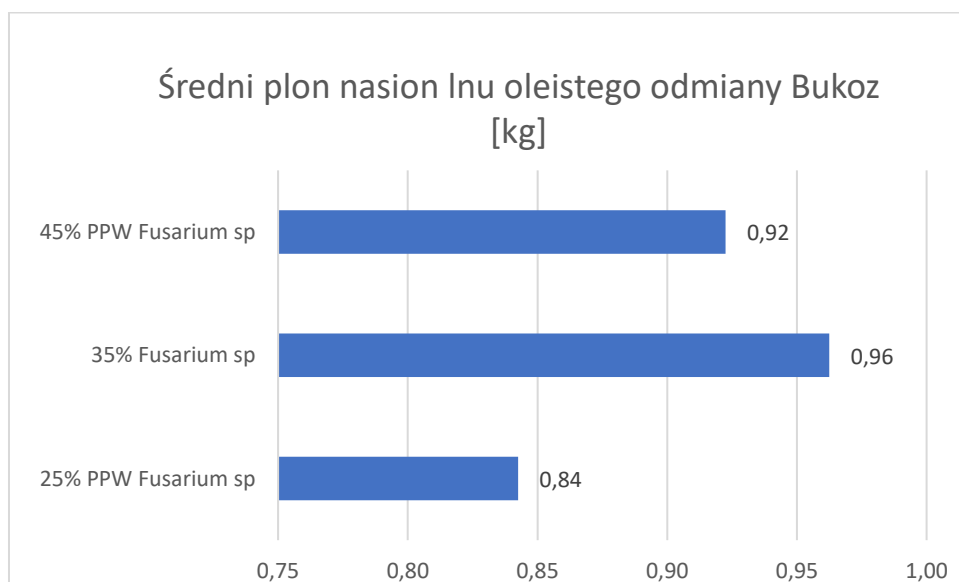


Fot.6. Porażenie patogenem *Botrytis cinerea* przy 45% polowej pojemności wodnej (wyk. Aleksandra Konieczna)

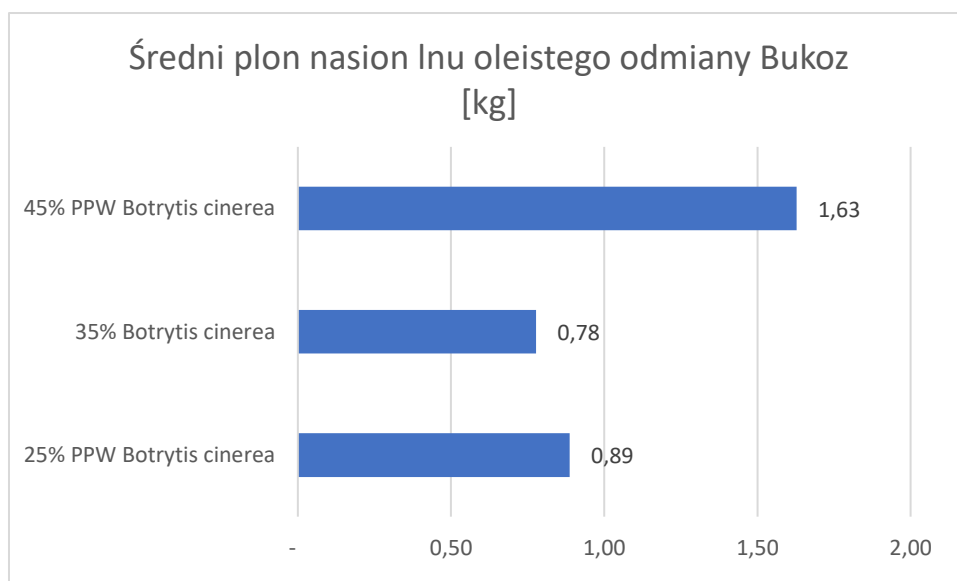




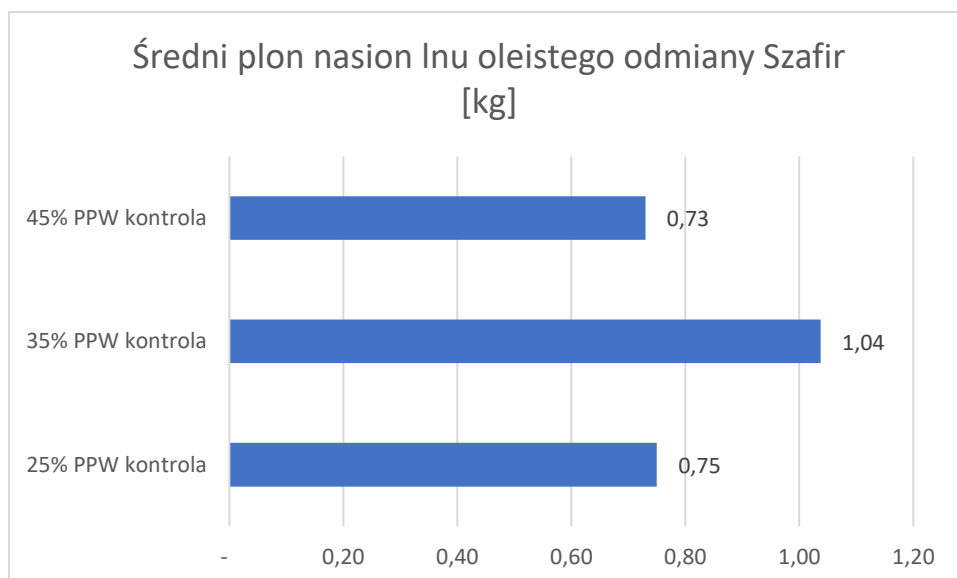
Ryc. 1 Średni plon nasion odmiany lnu oleistego Bukoz, uzyskany w poszczególnych polowych pojemnościach wodnych (bez infekcji)



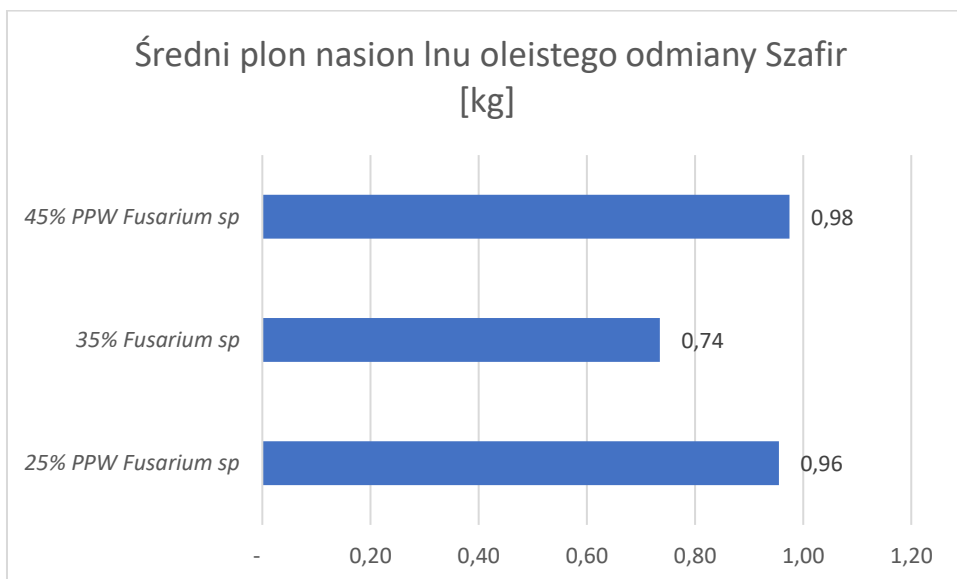
Ryc. 2 Średni plon nasion odmiany lnu oleistego Bukoz, uzyskany w poszczególnych polowych pojemnościach wodnych z infekcją patogenem *Fusarium* sp.



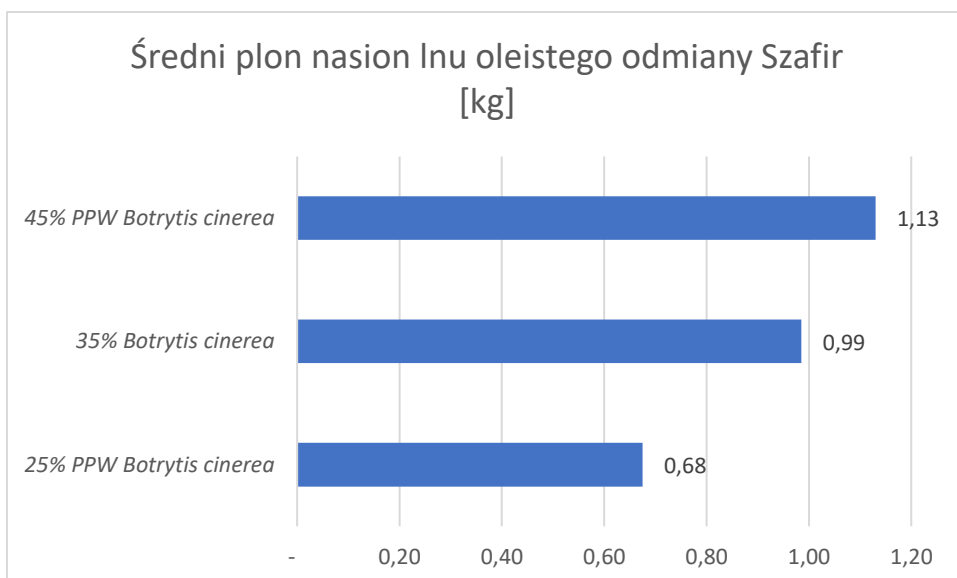
Ryc. 3. Średni plon nasion odmiany lnu oleistego Bukoz, uzyskany w poszczególnych połowych pojemnościach wodnych z infekcją patogenem *Botrytis cinerea*



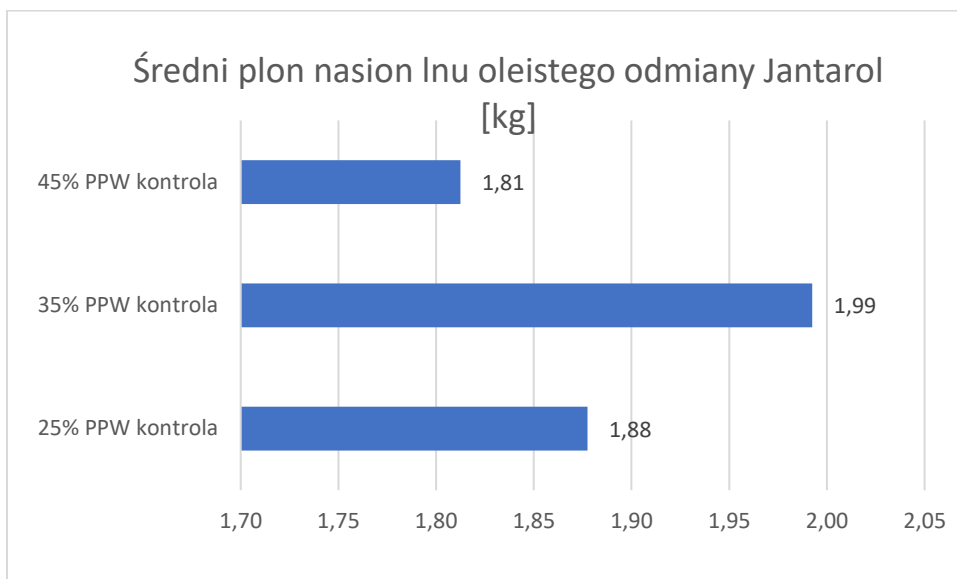
Ryc. 4 Średni plon nasion odmiany lnu oleistego Szafir, uzyskany w poszczególnych połowych pojemnościach wodnych (bez infekcji)



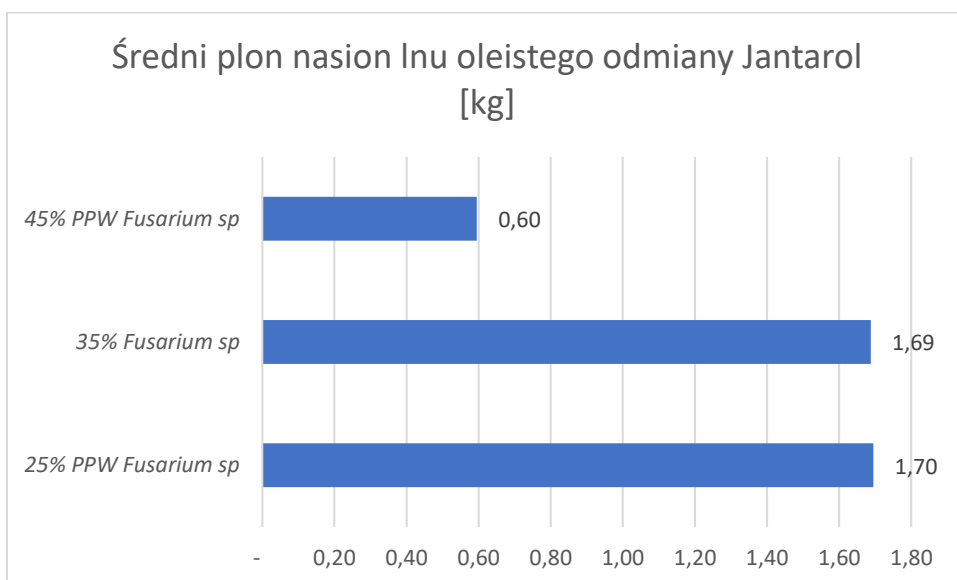
Ryc. 5 Średni plon nasion odmiany lnu oleistego Szafir, uzyskany w poszczególnych polowych pojemnościach wodnych z infekcją patogenem *Fusarium sp*.



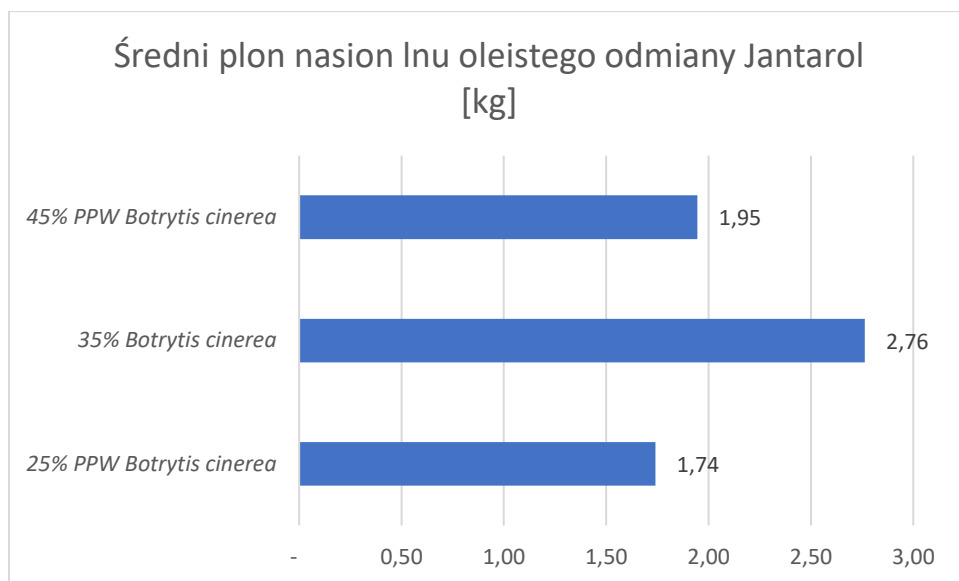
Ryc. 6. Średni plon nasion odmiany lnu oleistego Szafir, uzyskany w poszczególnych polowych pojemnościach wodnych z infekcją patogenem *Botrytis cinerea*



Ryc. 7. Średni plon nasion odmiany Inu oleistego Jantarol, uzyskany w poszczególnych polowych pojemnościach wodnych (bez infekcji)



Ryc. 8. Średni plon nasion odmiany Inu oleistego Jantarol, uzyskany w poszczególnych polowych pojemnościach wodnych z infekcją patogenem *Fusarium sp*.



Ryc. 9. Średni plon nasion odmiany lnu oleistego Jantarol, uzyskany w poszczególnych polowych pojemnościach wodnych z infekcją patogenem *Botrytis cinerea*.

#### IV.1.2 Pomiary morfologiczne roślin

W każdej kombinacji, po zbiorach, wykonano pomiary morfologiczne prób roślin tj.:

- długość ogólna
- długość wiechy
- liczba torebek nasiennych
- liczba nasion w torebce

W przypadku lnu oleistego odmiany Bukoz najwyższą średnią długość roślin odnotowano przy 45% polowej pojemności wodnej wraz ze spadkiem wilgotności maleje średnia długość roślin. (Tab. 2.)

Tab. 2. Wyniki pomiarów morfologicznych lnu oleistego odmiany Bukoz (średnia z 4 powtórzeń)

kombinacja	średnia długość rośliny [cm]	średnia długość wierzchołka [cm]	średnia ilość torebek nasiennych	średnia ilość nasion	średnia waga nasion [g]
25% PPW kontrola	47,8	2,98	1,94	12,40	0,78
25% PPW <i>Fusarium</i> sp	51,75	2,18	1,88	12,28	0,84
25% PPW <i>Botrytis cinerea</i>	50,79	2,53	1,73	11,40	0,89
35% PPW kontrola	66,10	5,40	1,60	9,13	0,65
35% <i>Fusarium</i> sp	66,82	5,13	1,76	11,33	0,96
35% <i>Botrytis cinerea</i>	67,06	4,81	1,53	10,23	0,78
45% PPW kontrola	76,98	5,80	1,81	10,39	0,74
45% PPW <i>Fusarium</i> sp	75,13	6,23	1,96	11,39	0,92
45% PPW <i>Botrytis cinerea</i>	77,53	5,92	3,27	22,31	1,63

Rośliny odmian Szafir (tab. 3) oraz odmiany Jantarol (tab. 4), osiągnęły najwyższą długość ogólną przy najwyższej polowej pojemności wodnej.

Tab. 3. Wyniki pomiarów morfologicznych lnu oleistego odmiany Szafir (średnia z 4 powtórzeń)

<b>kombinacja</b>	<b>średnia długość rośliny [cm]</b>	<b>średnia długość wierzchołka [cm]</b>	<b>średnia ilość torebek nasiennych</b>	<b>średnia ilość nasion</b>	<b>średnia waga nasion [g]</b>
25% PPW kontrola	55,07	1,95	1,01	6,22	0,75
25% PPW <i>Fusarium</i> sp	54,56	1,73	1,23	7,04	0,76
25% PPW <i>Botrytis cinerea</i>	52,99	1,82	1,13	5,99	0,68
35% PPW kontrola	69,24	2,52	1,16	7,64	1,04
35% PPW <i>Fusarium</i> sp	64,55	2,39	1,28	7,98	0,94
35% PPW <i>Botrytis cinerea</i>	65,20	2,44	1,23	7,67	0,99
45% PPW kontrola	76,27	2,55	0,94	5,02	0,73
45% PPW <i>Fusarium</i>	73,95	2,94	1,23	6,95	1,02
45% PPW <i>Botrytis cinerea</i>	79,30	3,15	1,55	9,09	1,13

**Tab.4.** Wyniki pomiarów morfologicznych lnu oleistego odmiany Jantarol (średnia z 4 powtórzeń)

<b>kombinacja</b>	<b>średnia długość rośliny</b>	<b>średnia długość wierzchołka</b>	<b>średnia ilość torebek nasiennych</b>	<b>średnia ilość nasion</b>	<b>średnia waga nasion</b>
25% PPW kontrola	58,21	3,71	2,82	19,49	1,88
25% <i>Fusarium</i> sp	54,88	3,41	2,84	16,65	1,70
25% PPW <i>Botrytis cinerea</i>	58,09	3,36	3,01	19,29	1,74
35% PPW kontrola	69,64	4,74	3,07	18,51	1,99
35% PPW <i>Fusarium</i> sp	63,84	5,00	3,72	17,07	1,69
35% PPW <i>Botrytis cinerea</i>	56,91	4,71	3,99	19,61	2,76
45% PPW kontrola	82,97	6,23	3,67	19,13	1,81
45% PPW <i>Fusarium</i> sp	73,75	5,02	1,98	7,50	0,60
45% PPW <i>Botrytis cinerea</i>	73,23	5,56	3,24	18,03	1,95



#### IV. 2. - Ocena jakości uzyskanego plonu nasion: zawartość oraz skład kwasów tłuszczowych

Wszystkie badane odmiany lnu oleistego wykazały się wysoką zawartością tłuszczu oraz bogatym składem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych.

W przypadku odmiany Bukoz odnotowano najwyższą zawartość procentową tłuszczu ogółem w kombinacji, gdzie zastosowano 45% połowę pojemność wodną i nie wprowadzono żadnej infekcji patogena. W tej samej kombinacji wykazano największą zawartość kwasu alfa- linolenowego, najcenniejszego dla naszego organizmu (53,74 % - tab. 5).

W przypadku odmian Szafir i Jantarol, największą zawartość kwasu alfa-linolenowego oraz największą zawartość tłuszczu w nasionach ogółem stwierdzono w kombinacjach przy 35% połowej pojemności wodnej i bez wprowadzenia żadnej infekcji.

Najwyższą zawartość kwasu omega -3 (alfa-linolenowego) wykazała odmiana Bukoz, przy 45% połowej pojemności wodnej.

Najwyższą zawartość procentową tłuszczu ogółem stwierdzono w nasionach odmiany Jantarol (44,2%), przy braku infekcji roślin (tab. 5).

**Tab. 5.** Wyniki zawartości tłuszczu oraz składu kwasów tłuszczowych w nasionach badanych odmian lnu, przy różnych połowych pojemnościach wodnych (bez infekcji oraz z porażeniami fuzariozą i *Botrytis cinerea*).

Kombinacja doświadczenia	kwas palmitynowy	kwas palmito-oleinowy	kwas stearynowy	kwas oleinowy	kwas linolowy	kwas α-linolenowy	kwas arachidowy	kwas gadoleinowy	Zawartość tłuszczu ogółem [%]
	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C20:1	
Bukoz 25 % PPW bez infekcji	6,3	0,07	3,1	29,1	11,3	44,34	0,22	0,13	38,0

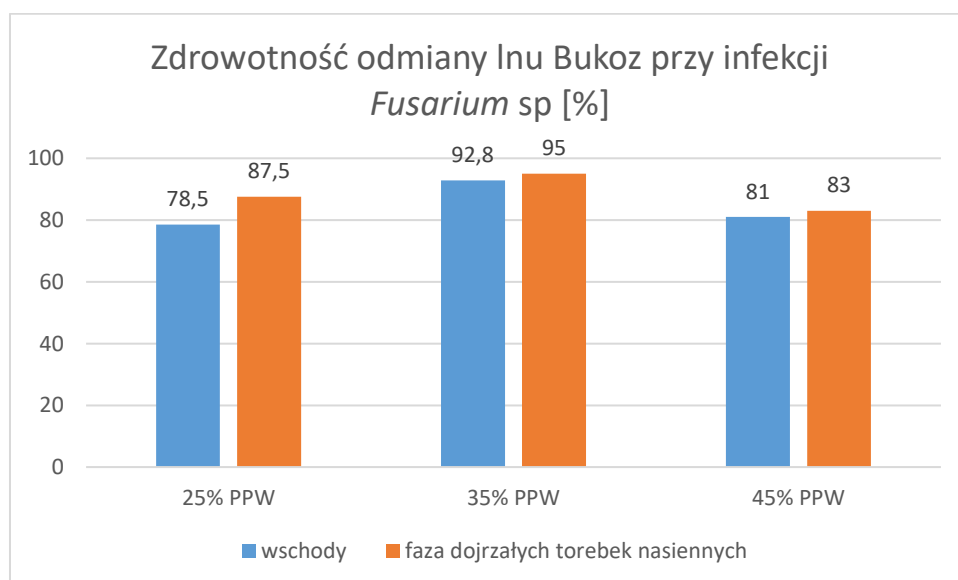
Bukoz 25 % PPW <i>Fusarium</i>	5,6	0,06	2,6	28,4	10,36	39,23	0,20	0,21	37,9
Bukoz 25 % PPW <i>B. cinerea</i>	5,95	0,07	2,6	27,33	10,3	46,46	0,35	0,08	38,0
Bukoz 35 % PPW bez infekcji	5,96	0,03	3,22	22,7	15,76	48,09	0,14	0,11	38,6
Bukoz 35 % PPW <i>Fusarium</i>	5,42	0,01	2,78	20,53	10,3	47,57	0,07	0,06	38,6
Bukoz 35 % PPW <i>B. cinerea</i>	6,05	0,06	2,63	22,5	10,7	51,18	0,24	0,06	38,3
Bukoz 45 % PPW bez infekcji	6,19	0,06	2,83	22,65	12,03	<b>53,74</b>	0,14	0,11	<b>39,9</b>
Bukoz 45 % PPW <i>Fusarium</i>	6,02	0,06	2,76	19,82	10,37	53,71	0,12	0,23	38,6
Bukoz 45 % PPW <i>B. cinerea</i>	5,8	0,06	2,68	19,8	11,3	49,3	0,11	0,14	38,5
Szafir 25 % PPW bez infekcji	5,41	0,02	3,08	21,44	9,83	47,55	0,05	0,02	40,1
Szafir 25 % PPW <i>Fusarium</i>	5,59	0,04	2,68	22,33	10,3	46,57	0,06	0,05	42,1

Szafir 25 % PPW <i>B. cinerea</i>	5,96	0,03	3,22	22,7	15,76	48,09	0,14	0,11	41,0
Szafir 35 % PPW bez infekcji	5,6	0,06	2,6	28,4	15,36	50,23	0,20	0,21	44
Szafir 35 % PPW <i>Fusarium</i>	6,02	0,03	3,23	23,42	10,3	49,57	0,08	0,20	42,1
Szafir 35 % PPW <i>B. cinerea</i>	5,9	0,06	2,98	21,8	10,5	49,89	0,10	0,13	41,9
Szafir 45 % PPW bez infekcji	5,83	0,05	2,76	20,64	9,91	50,72	0,27	0,13	41,1
Szafir 45 % PPW <i>Fusarium</i>	6,12	0,07	2,97	21,72	11,44	49,08	0,23	0,16	42,1
Szafir 45 % PPW <i>B. cinerea</i>	5,76	0,09	2,68	27,82	11,08	41,1	0,79	0,55	41,5
Jantarol 25 % PPW bez infekcji	5,59	0,04	3,22	20,56	10,72	49,67	0,08	0,12	40,7
Jantarol 25 % PPW <i>Fusarium</i>	6,09	0,06	2,84	20,65	10,81	48,28	0,19	0,15	41,0
Jantarol 25 % PPW <i>B. cinerea</i>	6,04	0,06	2,71	19,93	10,87	52,71	0,12	0,20	40,8

Jantarol 35 % PPW bez infekcji	56,1	0,07	2,88	22,14	11,51	<b>52,88</b>	0,31	0,09	<b>44,2</b>
Jantarol 35 % PPW <i>Fusarium</i>	6,11	0,07	2,39	22,21	11,59	52,08	0,25	0,14	43,9
Jantarol 35 % PPW <i>B. cinerea</i>	6,17	0,06	2,83	22,87	12,03	52,63	0,13	0,09	42,0
Jantarol 45 % PPW bez infekcji	5,71	0,03	2,86	31,84	10,77	39,06	0,35	0,2	43,1
Jantarol 45 % PPW <i>Fusarium</i>	5,49	0,04	2,77	29,29	10,38	42,73	0,44	0,38	42,7
Jantarol 45 % PPW <i>B. cinerea</i>	5,71	0,03	2,86	31,84	10,77	39,06	0,35	0,2	42,1

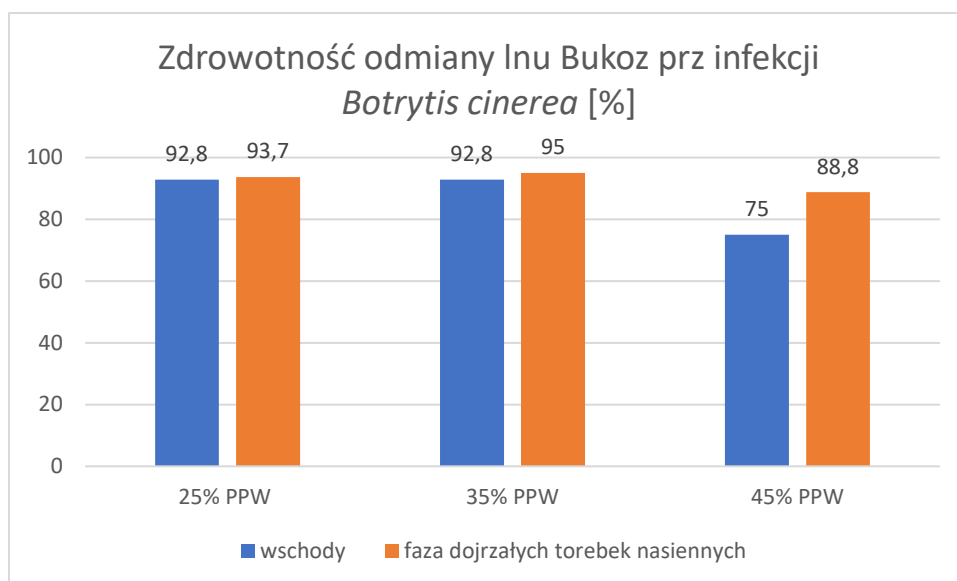
#### IV. 3. Ocena podatności badanych odmian lnu oleistego na porażenie przez najczęściej występujące patogeny grzybowe: *Fusarium sp.* oraz *Botrytis cinerea* w zależności od warunków wilgotności gleby.

Wszystkie testowane odmiany wykazały większą podatność na porażenie patogenami grzybowymi w fazie kiełkowania roślin. Szczególnie obserwowano to w przypadku infekcji grzybami z rodzaju fuzarium. Odmiana Bukoz była najbardziej odporna na porażenie fuzariozą przy 35% polowej pojemności wodnej. Największy procent roślin chorych w stosunku do kontroli odnotowano w kombinacji, gdzie wprowadzono 25% polową pojemność wodną (78,5% roślin zdrowych- ryc. 10).



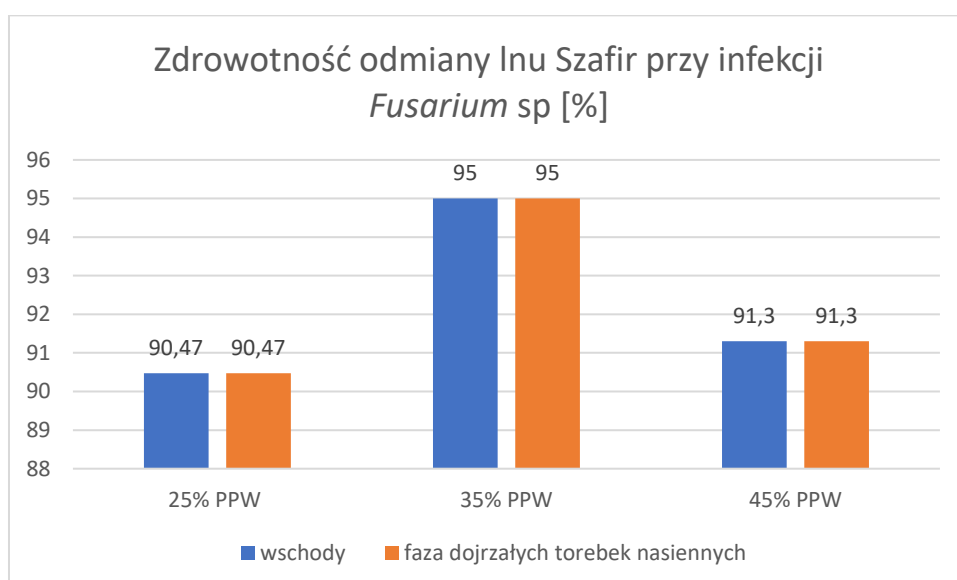
Ryc. 10. Wyniki zdrowotności odmiany lnu Bukoz w fazie wschodów i w fazie dojrzałości torebek nasiennych przy infekcji *Fusarium sp.*

Nieco inne wyniki uzyskano, przy infekcji grzybem *Botrytis cinerea*. W tym przypadku najwięcej roślin porażonych odmiany Bukoz było w kombinacji, gdzie była najwyższa wilgotność gleby (ryc.11). Najmniejsze porażenie zaobserwowano w kombinacji 35% polowej pojemności wodnej (95% roślin zdrowych w stosunku do kontroli).



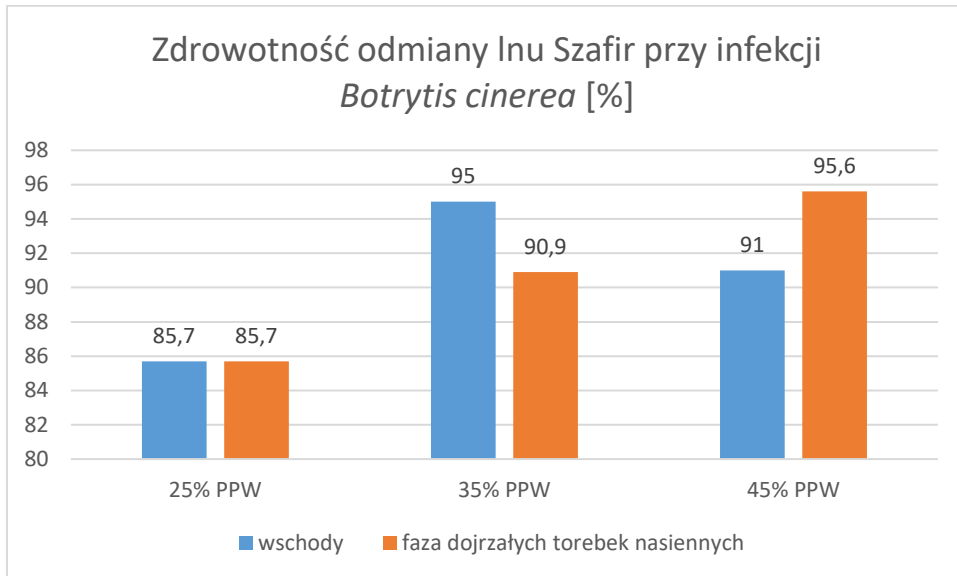
Ryc. 11. Wyniki zdrowotności odmiany Inu Bukoz w fazie wschodów i w fazie dojrzałości torebek nasiennych przy infekcji *Botrytis cinerea*

Rośliny odmiany Szafir były najbardziej podatne na fusarium w najniższej wilgotności gleby (25% PPW – ryc. 12). Zdrowotność ta wynosiła powyżej 90%. W przypadku tej odmiany rośliny uzyskały 95% zdrowotności w 35% polowej pojemności wodnej.



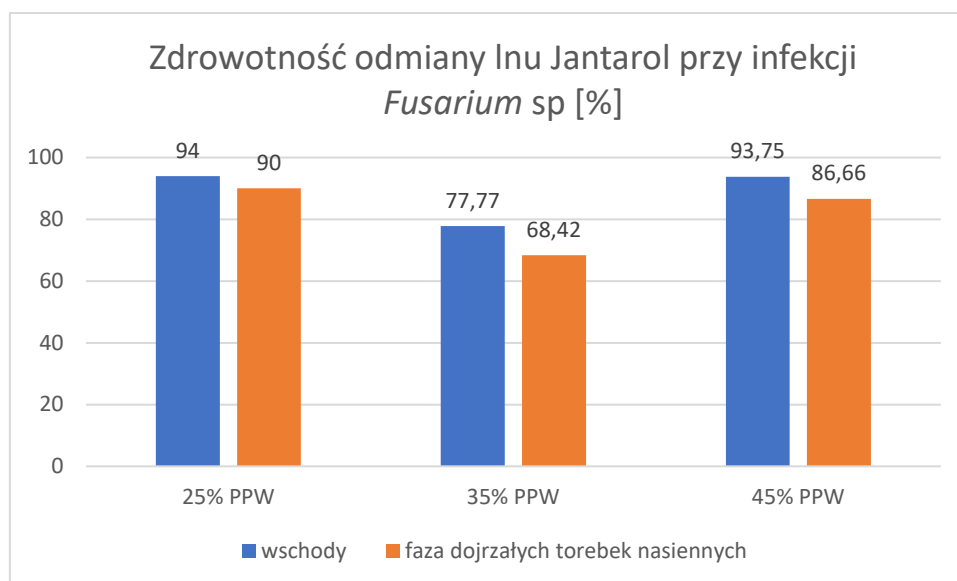
Ryc. 12. Wyniki zdrowotności odmiany Inu Szafir w fazie wschodów oraz w fazie dojrzałych torebek nasiennych przy infekcji *Fusarium* sp.

Odmiana Szafir w warunkach najmniejszej wilgotności gleby, wykazała się najbardziej podatna na porażenie patogenem *Botrytis cinerea*. Zdrowotność roślin w tych kombinacjach wynosiła około 85% (ryc. 13). Najwięcej roślin zdrowych przy infekcji *Botrytis*, w przypadku odmiany Szafir zaobserwowano, przy najwyższej zastosowanej polowej pojemności wodnej.



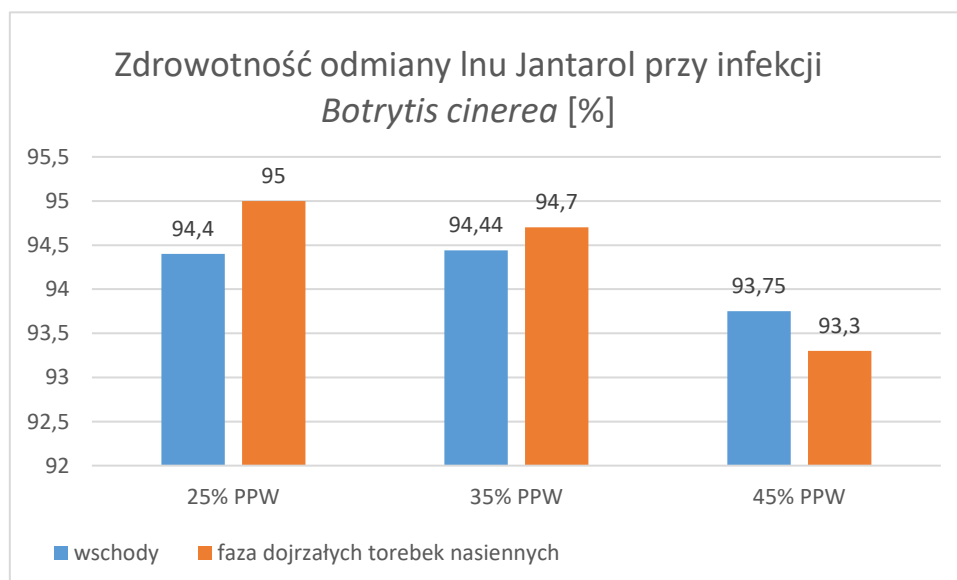
Ryc. 13. Wyniki zdrowotności odmiany lnu Szafir w fazie wschodów oraz fazie dojrzałych torebek nasiennych przy infekcji *Botrytis cinerea*

Odmiana Jantarol okazała się najbardziej podatna na porażenie gatunkami grzybów z rodzaju *Fusarium* przy 35% polowej pojemności wodnej. Była to zdrowotność poniżej 80%. (ryc. 14). Odmiana była najbardziej odporna na fusarium przy 45% polowej pojemności wodnej (94% roślin zdrowych w stosunku do kontroli - bez infekcji).



Ryc. 14. Wyniki zdrowotności odmiany Inu Jantarol w fazie wschodów oraz fazie dojrzałości torebek nasiennych przy infekcji *Fusarium* sp.

Odmiana Jantarol wykazała się największą odpornością na porażenie gatunkiem grzyba *Botrytis cinerea*. We wszystkich kombinacjach procent roślin zdrowych wyniósł 94% (ryc. 15).



Ryc. 15. Wyniki zdrowotności odmiany Inu Jantarol w fazie wschodów oraz fazie dojrziałych torebek nasiennych przy infekcji *Botrytis cinerea*



## **V. Podsumowanie**

Uzyskane wyniki wykazały, że odmianą najbardziej odporną na stres suszy, mogącą wydać wysoki plon nasion przy deficycie wody i przy wystąpieniu porażenia patogenami grzybowymi, jest odmiana Jantarol. Są to jednak wyniki jednoroczne, które koniecznie należy zweryfikować w drugim roku badań, aby sprawdzić ich powtarzalność.

W większości przypadków, testowane odmiany wykazały większą podatność na porażenie patogenami grzybowymi w fazie kiełkowania roślin niż w późniejszych fazach rozwoju. Szczególnie obserwowano to w przypadku infekcji grzybami z rodzaju fuzarium.

Warto zwrócić uwagę, że odmiana Jantarol okazała się być najbardziej odporna na niekorzystne warunki klimatyczno- glebowe związane z suszą.

Najwyższą zawartość kwasu omega -3 (alfa-linolenowego) zanotowano dla odmiany Bukoz, przy 45% polowej pojemności wodnej.

Najwyższą zawartość procentową tłuszczu ogółem stwierdzono w nasionach odmiany Jantarol (44,2%), przy braku infekcji roślin.

Wyniki wskazały, że wilgotność gleby, a także występowanie infekcji, mają wpływ na zawartość procentową kwasów tłuszczowych oraz zawartość tłuszczu w nasionach lnu oleistego. Wysoka wilgotność podłoża oraz brak infekcji sprzyjają podwyższeniu jakości nasion.

Na podstawie przeprowadzonych badań, opracowano instrukcję uprawy lnu oleistego w systemie ekologicznym, w warunkach niedoboru wody.



Fot.7. Zbiór doświadczenia w hali wegetacyjnej (wyk. Aleksandra Koniczna)

## VI. Wnioski końcowe

1. Odmian lnu oleistego Jantarol, plonuje najlepiej, w warunkach stresu suszy, w ekologicznym systemie uprawy.
2. Wilgotność gleby ma wpływ na wystąpienie porażenia lnu oleistego patogenami grzybowymi.
3. Odmiana lnu oleistego Jantarol jest najbardziej podatna na porażenie grzybami z rodzaju *Fusarium*, a zarazem najmniej podatna na wystąpienie szarej pleśni (*Botrytis cinerea*).
4. Wysoka wilgotność podłoża oraz brak infekcji sprzyjają podwyższeniu jakości nasion (zawartości kwasów tłuszczowych i zawartości tłuszczu ogółem)
5. Przeprowadzone jednoroczne badania wskazują na konieczność ich zweryfikowania w drugim cyklu badań.