**Obszar 3. Hodowla i nasiennictwo roślin rolniczych**

Zadanie 3.7. Wytworzenie materiałów wyjściowych do hodowli nowych odmian lnu (*Linum usitatissimum* L.) o ulepszonej jakości oraz o zwiększonej odporności na *Fusarium* spp. i suszę.

Osoba odpowiedzialna: - **Dr hab. Stanisław Spasibionek**

Obecnie obserwuje się coraz większe zainteresowanie lnem (*Linum usitatissimum* L.) jako rośliny alternatywnej w stosunku do innych roślin oleistych. Istotnym etapem hodowli nowych, wysokowydajnych odmian lnu jest wytworzenie wartościowych materiałów wyjściowych pod względem cech, które decydują w największym stopniu o ich wartości gospodarczej. Poza plonem słomy, włókna i nasion najważniejszymi cechami użytkowymi lnu są obecnie zmniejszona podatność na suszę, związana ze słabą tolerancją tego gatunku na deficyt wody w glebie oraz odporność na fuzariozę, która jest najczęściej występującą chorobą porażającą rośliny lnu w Polsce. Wzrastająca w społeczeństwie świadomość prozdrowotnego stylu odżywiania otwiera przed produktami pozyskiwanymi z lnu szerokie możliwości wykorzystania. W tym aspekcie ważne jest zapewnienie właściwego składu wielonienasyconych kwasów tłuszczowych.

**Cel zadania:** wytworzenie materiałów wyjściowych do zastosowania w hodowli wysokoplennych form lnu o zrównoważonym stosunku kwasów omega 6/omega 3 zwiększających trwałość oleju, jak również wytworzenie materiałów wyjściowych do hodowli wysokoplennych form lnu o podwyższonej zawartości kwasu alfa-linolenowego dla suplementacji niezbędnych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z grupy omega-3 oraz wyprowadzenie form lnu o zwiększonej odporności na choroby grzybowe z rodzaju *Fusarium* spp. oraz form o zwiększonej tolerancji na suszę.

Opis zadania:

1) badanie kolekcji 50 odmian lnu form oleistych i włóknistych pod kątem plonowania oraz cech fenotypowych (bonitacja wschodów, oznaczanie daty początku kwitnienia, barwa kwiatów, oznaczanie daty końca kwitnienia, I wartość gospodarcza, wysokość roślin, wysokość łanu, II wartość gospodarcza, plon ) w warunkach polowych;

2) badanie zawartości tłuszczu oraz składu kwasów tłuszczowych (palmitynowy, stearynowy, oleinowy, linolowy, α-linolenowy) w nasionach 50 odmian kolekcyjnych lnu oleistego i włóknistego i w 30 liniach biorących udział w doświadczeniach polowych pod względem potencjału plonowania, odporności na fuzariozę i suszę.

Ad. 1. W ramach prowadzonych badań zgromadzono kolekcję 50 odmian i rodów hodowlanych lnu, zróżnicowanych pod względem cech fenotypowych, pochodzących z różnych stref klimatycznych, różniących się kolorem kwiatów, barwą nasion, składem kwasów tłuszczowych zawartością tłuszczu i masą 1000 nasion. Badaną kolekcję podzielono na trzy grupy. Grupa pierwsza 40 odmian cechuje się wysoką zawartością tłuszczu (42,0%) i wysoką masą 1000 nasion (6,7g) oraz typowym dla lnu oleistego składem kwasów tłuszczowych wielonienasyconych: linolowy (od 10,4-20,2%); α-linolenowy (46,5-57,9%). Najwyższy plon w tej grupie uzyskała francuska odmiana Festival (19,3dt/ha), rosyjska Artikskij (16,8dt/ha) oraz węgierska Betta 88 (15,7dt/ha). Grupa druga, 5 obiektów typu Linola charakteryzuje wysoką zawartością kwasu linolowego (od 68,5-69,6%) i znacznie obniżoną zawartością kwasu α-linolenowego (od 1,8-2,8%) oraz wysoką zawartością tłuszczu (43,4%) i wysoką masą 100 nasion (6,6g). Odmiany czeska Amon (17,3dt/ha) i kanadyjska Linola KLA (17,3dt/ha) uzyskały najwyższy plon w tej grupie. Trzecia grupa 5 odmian włóknistych posiadała typowy dla lnu skład kwasów tłuszczowych: linolowy (od 13,9-16,7%) i α-linolenowy (od 43,7-53,9%) ale znacznie niższą zawartość tłuszczu (38,3%) i mniejszą masą 1000 nasion (5,3g). Odmiany te spośród wszystkich badanych form charakteryzowały się również najniższym plonowaniem (7,7-11,3dt/ha).

Ad. 2. Założono trzy doświadczenia z 30 liniami w tym 20 form oleistych i 10 włóknistych biorących udział w badaniach pod względem potencjału plonowania, odporności na fuzariozę i suszę.

W doświadczeniu wazonowym PN 1 w hali wegetacyjnej wysiano powyższą populację 30 linii w celu oceny głównych cech agronomicznych (wysokość roślin, plon ogólny, plon słomy, plon nasion, MTN). Populację 30 linii wysiano w czterech powtórzeniach. Po siewach przeprowadzono ocenę materiału roślinnego w okresie wschodów oraz kwitnienia roślin oceniając wyrównanie linii pod względem barwy płatków korony i wysokości roślin. Następnie wykonano selekcję negatywną usuwając nietypowe dla danej linii rośliny. Po zakończeniu okresu wegetacji zostały przeprowadzone pomiary biometryczne roślin oraz analiza składu kwasów tłuszczowych, w celu uzyskania pełnej charakterystyki badanych genotypów.

W drugim doświadczeniu ścisłym PN 2 oceniano odporność badanych 30 linii lnu na fuzariozę. Doświadczenie założono na polu prowokacyjnym w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Starym Sielcu. Pole prowokacyjne charakteryzuje się glebą zainfekowaną różnymi rasami grzybów z rodzaju *Fusarium*. Zainfekowanie tej gleby utrzymywane jest w takim stanie od kilkudziesięciu lat. Oceniane linie lnu wysiano w czterech powtórzeniach określając ich podatność na patogeny na podstawie liczby roślin zdrowych i porażonych. W okresie szybkiego wzrostu roślin lnu przeprowadzono ocenę porażenia roślin. Ocena ta wykazała duże zróżnicowanie wśród form oleistych i włóknistych pod względem tej cechy. U form włóknistych stwierdzono odporność na poziomie (od 84-144 roślin zdrowych w stosunki do 250 roślin wysianych). W ramach tej grupy u 3 linii (PN27-144/250; PN28-133/250; PN24-131/250) stwierdzono najwyższą odporność na porażenie grzybami z rodzaju *Fusarium*. Natomiast u form oleistych liczba zdrowych roślin była niższa i wynosiła (od 55-108 rośli zdrowych w stosunki do 250 roślin wysianych). Na tej podstawie wyłoniono 4 linie oleiste o najwyższej odporności (PN11-108/250; PN18-108/250; PN19-106/250; PN20-106/250). Uzyskane wyniki będą ważnym czynnikiem selekcyjnym przy wyborze genotypów do dalszych prac badawczo-hodowlanych.

W doświadczeniu trzecim PN 3 badano odporność powyższych 30 linii lnu również na deficyt wody w glebie. W tym celu w hali wegetacyjnej założono kontrolowane doświadczenie wazonowe. Każda linia testowana była na glebie o różnej wilgotności w oparciu o Polową Pojemność Wodną gleby (PPW), oznaczoną wg metody Wanschatego. Jako optymalną wilgotność gleby w okresie wegetacji przyjęto wartość PPW - 45%, natomiast kontrolowany niedobór wody w glebie utrzymywano na poziomie PPW - 25%. Każdy wazon wypełniono taką samą masą gleby, która była jednorodna i przesiana przez sito o odpowiedniej perforacji. W początkowych etapach ontogenezy roślin lnu wilgotność gleby w wazonach utrzymywano na optymalnym poziomie tj. 45% PPW. Od fazy szybkiego wzrostu zastosowano kontrolowany deficyt wody w glebie na poziomie 25% PPW. Deficyt wody w doświadczeniu był uzupełniany metodą wagową na podstawie określonej wilgotności gleby oraz Polowej Pojemności Wodnej. Ocena podatności analizowanych linii lnu na stres suszy została przeprowadzona na podstawie analizy plonów. Linie oleiste (PN2, PN6, PN9, PN16, PN20) wykazywały wyższą odporność na stres suszy co było przełożeniem wysokiego stabilnego plonowania w obu wariantach uwilgotnienia gleby.