

Poznanie Synergistycznego Wpływu Gruntowania Nanocząsteczkami Srebra i Przeciwwutleniaczami na Ochronę Nasion Dębu Szypułkowego (*Quercus robur* L.) przed Infekcjami Chorobotwórczymi i Uszkodzeniami DNA Podczas Przechowywania

Zmiany klimatyczne, takie jak częstsze susze, fale upałów, powodzie i zwiększone zasolenie w zbiornikach wodnych, powodują utratę bioróżnorodności. Głównym podejściem do zachowania bioróżnorodności gatunków roślin jest *ex situ* przechowywanie nasion, pyłków i innych organów roślinnych w bankach genów. Niestety, nie wszystkie nasiona mogą być przechowywane w bankach nasion. Nasiona *recalcitrant* są wrażliwe na proces suszenia, dlatego nie mogą być zamrażane i przechowywane przez długi czas ze względu na ich wysoką zawartość wody. Do kategorii nasion *recalcitrant* należą żołędzie dębu szypułkowego (*Quercus robur* L.), który jest kluczowym gatunkiem w wielu ekosystemach i jego obecność wpływa na różnorodność gatunkową na wielu poziomach troficznych. W ciągu ostatnich wieków i dekad liczebność populacji *Q. robur* w Europie spadła. Drzewa *Q. robur* produkują nasiona, które nie tolerują suszenia poniżej wilgotności 40% i mogą być przechowywane tylko przez 2-3 zimy w temperaturze -3°C, zanim zaczną tracić żywotność. Wysoka wilgotność nasion wiąże się z narażeniem na grzyby, które zmniejszają żywotność nasion. Jedną z obiecujących metod wspierania żywotności i trwałości nasion jest kondycjonowanie nasion, które ma na celu poprawę jakości przechowywanych nasion i przyspieszenie wzrostu roślin. Zastosowanie nanocząstek srebra (AgNPs) w kondycjonowaniu nasion może mieć zarówno pozytywne, jak i negatywne efekty, co zależy od stężenia i wielkości AgNPs, czasu inkubacji i rodzaju nasion. Pozytywne działanie nanocząstek srebra może obejmować efekty przeciwdrobnoustrojowe. Niestety, mogą one również powodować negatywne efekty, takie jak zahamowanie kiełkowania, wzrostu korzeni, redukcję biomasy, zahamowanie fotosyntezy, procesów oddychania oraz uszkodzenia materiału genetycznego. Pomimo ciągłego rozwoju metod, istnieje potrzeba zrozumienia zmian zachodzących w nasionach na poziomie molekularnym wywołanych przez te procesy. Innym aspektem jest poszukiwanie metod łagodzących negatywne skutki związane z użyciem AgNPs. Dlatego w proponowanych badaniach zastosuję mieszane traktowanie, składające się z kondycjonowania z użyciem przeciwwutleniaczy przed kondycjonowaniem z nanocząstkami srebra. Metoda kondycjonowania wykorzystuje związki redoksowe do ochrony roślin przed stresem biotycznym lub abiotycznym. Ważne jest, że efekty metod gruntowania są znacznie mniej rozpoznane w przypadku nasion *recalcitrant* niż *orthodox*. Ponadto brakuje raportów pokazujących efektywność i bezpieczeństwo mieszanych metod kondycjonowania w wspieraniu żywotności i trwałości nasion. Znaczenie tych badań polega na pilnej potrzebie ochrony bioróżnorodności w obliczu rosnących zagrożeń spowodowanych zmianami klimatycznymi. W miarę jak globalne środowisko szybko się zmienia, istotne jest zrozumienie efektywności i bezpieczeństwa nowych metod ochrony i przechowywania materiału genetycznego kluczowych gatunków roślin.