

Badanie możliwości zwiększenia żywotności i stopnia zapylenia kwiatów gryki zwyczajnej w celu uzyskania wyższego plonu nasion

Kierownik zadania: Prof. dr hab. Agnieszka Płażek, Katedra Fizjologii Roślin, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny UR w Krakowie

Gryka zwyczajna (*Fagopyrum esculentum* Moench.) jest rośliną dwuliścienną z rodziny rdestowatych. Ze względu na podobny skład chemiczny nasion i agrotechnikę uprawy zaliczana jest do grupy roślin zbożowych. Jej nasiona, choć nie zawierają glutenu, odznaczają się dużą zawartością białka i dobrze zbilansowanym składem aminokwasów. Słoma wykorzystywana jest jako pokarm dla zwierząt. Roślina ta posiada liczne zalety, wśród których można wymienić ochronę gleby przed erozją, działanie fitosanitarne, wysoką zdolność przyswajania azotu i fosforu z gleby, odporność na szkodniki i choroby, oraz małą wrażliwość na warunki glebowe. Gryka jest rośliną owadopylną, w 90% zapylaną przez pszczoły i jest bardzo ceniona za swą miododajność. Największą jej wadą jest bardzo krótka żywotność i zdolność do zapylenia pojedynczego kwiatu, która wynosi zaledwie jeden dzień (Cawoy i in. 2009). Badania światowe dotyczące biologii kwitnienia gryki zgodnie potwierdzają trudności w zapyleniu kwiatów i zawiązywaniu nasion w warunkach polowych. Ich wyniki wskazują, że głównymi powodami słabego zawiązywania nasion jest samoniezgodność wynikająca z heterostylii dimorficznej oraz wadliwy rozwój woreczków zalążkowych (Adachi i in. 1983, Björkman i in. 1995, Woo i in. 2001). Istnieje zatem konieczność opracowania metody poprawy stabilności plonowania (efektywności zapylenia), głównie poprzez zabiegi agrotechniczne, a w szczególności stosując regulatory wzrostu, wspomagające proces kwitnienia i zapłodnienia. Hodowla gryki w Polsce wymaga zintensyfikowanych badań i uzyskania form lepiej plonujących w warunkach polskiego klimatu, gdyż odmiany pochodzące z innych krajów z zasady nie spełniają oczekiwań polskich producentów. Ze względu na niskie plony i niestabilność plonowania areal przeznaczony pod uprawę gryki jest bardzo mały (86 tys. ha wraz z prosem – dane z 2011 r.). Ponadto, gryka jest rośliną o bardzo krótkim okresie wegetacji (70–90 dni). Jest rośliną ciepłolubną i wrażliwą na najmniejsze przymrozki. Grykę można wysiewać dopiero wtedy, gdy wierzchnia warstwa gleby ogrzeje się do temperatury 8–10°C. Optymalny termin siewu przypada między 15 a 25 maja. Szybkość wschodów w warunkach polowych zależy od wilgotności i temperatury gleby. Zbyt wysoka temperatura i susza powodują zamieranie zawiązków (Adachi i in. 1983). Przy odpowiedniej wilgotności i temperaturze (18–22°C) wschody następują po 5–6 dniach. Okres kwitnienia łanu waha się w szerokich granicach od 30 do 70 dni, samych roślin od 30 do 50, a pojedynczego kwiatostanu od 10 do 15 dni. Z zapłodnionego kwiatu rozwija się owoc – orzeszek, który jest nasieniem tej rośliny. Duży wpływ na zapylenie i wiązanie nasion mają warunki pogodowe w czasie kwitnienia – długotrwałe opady deszczu powodują wymywanie nektaru (nektarniki gryki są otwarte), co powoduje, że oblot przez pszczoły jest niewystarczający do zapylenia. Zbyt wysokie temperatury i susze powodują, że znamię słupka szybko zasycha, pyłek lub łagiewka pyłkowa zamierają i nie dochodzi do zapłodnienia, natomiast powstałe już zawiązki nie rozwijają się w nasiona. Wpływ na to może mieć również zbyt słabo rozwinięty system korzeniowy gryki w stosunku do części nadziemnej rośliny.

Celem projektu jest zbadanie możliwości przedłużenia fazy kwitnienia roślin gryki poprzez zwiększenie żywotności kwiatów, jak też zwiększenie stopnia ich zapylenia, co miałoby bezpośredni wpływ na plon nasion. Ponadto, prowadzone badania pozwolą na

wyodrębnienie odmiany lub formy gryki o wyższej zawartości cukrów w nektarze i o dłuższym okresie kwitnienia i nektarowania, co wpłynie na większy oblot pszczół i lepsze zapylenie kwiatów. W projekcie zostanie przebadany wpływ różnych biostymulatorów na rozwój fazy generatywnej i parametry plonu. Ich zadaniem będzie przedłużenie żywotności kwiatów, zapobieganie zbyt wczesnemu ich opadaniu, zwiększenie procenta zapylonych kwiatów oraz stymulacja rozwoju owocu.

Badania zostaną przeprowadzone na następujących odmianach: 'Kora', 'Panda' i 4 rodach hodowlanych gryki zwyczajnej. Będzie badany wpływ różnych regulatorów wzrostu, jak też komercyjnych biostymulatorów na proces kwitnienia i zapylenia. Planuje się zastosowanie następujących regulatorów: gibereliny, auksyny, cytokininy, poliaminy, oraz cysteiny. Z komercyjnych stymulatorów zostanie przebadany wpływ Asahi SL, Tytanitu i roztworu soli NaCl na proces kwitnienia, zapylania i zawiązywania nasion. Wymienione preparaty będą podawane na kwiaty na początku i w pełni kwitnienia w formie jednorazowych oprysków wodnymi roztworami w stężeniach niezagrożających środowisku naturalnemu (zwłaszcza owadom zapylającym). W tym eksperymencie zostanie także rozpoznana biologia kwitnienia badanych odmian i rodów gryki, wpływ stymulatorów na przebieg mikro- i megasporogenezy, oraz receptywność znamienia słupka. Następnie będą oceniane takie parametry, jak liczba kwiatów w pełni kwitnienia, odsetek zrzuconych kwiatów, liczba nasion w przeliczeniu na jedną roślinę oraz masa tysiąca nasion. Istotnym elementem w procesie zapylania roślin jest częstotliwość odwiedzania kwiatów przez pszczoły. Zawartość cukrów w nektarze może być decydująca dla tego procesu. Zostaną wykonane analizy (metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC) zawartości cukrów w miodnikach gryki traktowanych zastosowanymi stymulatorami.

Spis literatury:

- Adachi T., Kawabata K., Matsuzaki N. 1983. Observation of pollen tube elongation, fertilization and ovule development in autogamous autotetraploid buckwheat. Proc. 2nd Int. Symp. Buckwheat Miyazaki Buckwheat Research: 103-113.
- Björkman T., Samimy C., Pearson H. 1995. Variation in pollen performance among plants of *Fagopyrum esculentum*. Euphytica 82: 235-240.
- Cawoy V., Ledent J-F., Kinet J-M., Jacquemart A-L. 2009. Floral biology of common buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench. The Eupoen Journal of Plant Science and Biotechnology 3: 1-9.
- Shaikh N.Y., Guan L.M., Adachi T. 2001. Ultrastructural analyses on breeding barriers in post-fertilization of interspecific hybrids of buckwheat. The proceeding of the 8th ISB: 319-329.
- Woo S.H., Ohmoto T., Campbell C., Adachi T., Jong S.K. 2001. Pre- and post-fertilization to backcrossing in interspecific hybridization between *Fagopyrum esculentum* and *F. homotropicum* with *F. esculentum*. The proceeding of the 8th ISB: 450-455.

Badanie możliwości zwiększenia żywotności i stopnia zapylenia kwiatów gryki zwyczajnej w celu uzyskania wyższego plonu nasion

Kierownik zadania: Prof. dr hab. Agnieszka Płażek, Katedra Fizjologii Roślin, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny UR w Krakowie

W wyniku prac hodowlanych prowadzonych w Małopolskiej Hodowli Roślin uzyskano m.in. nowerody gryki zwyczajnej. Powinny one zostać zweryfikowane pod kątem takich cech, jak zdolność do produkcji prawidłowo wykształconych kwiatów (wysoka żywotność pyłu i prawidłowo wykształcone woreczki zalążkowe) oraz plonowania nasion. W drugim roku badań w ramach Postępu Biologicznego zadania 37 będą realizowane dwa główne cele:

1. Zbadanie biologii kwitnienia dwóch polskich rodów gryki PA13 i PA14, oraz wykrycie ewentualnych zaburzeń w rozwoju pyłku i woreczka zalążkowego. Cel ten będzie realizowany przeprowadzając analizy mikroskopowe, oceniające prawidłowość rozwoju pylników i woreczków zalążkowych.

2. Ocena wpływu ośmiu stymulatorów wzrostu: gibereliny, auksyny, cytokininy, putrescyny (poliamina), cysteiny, ASAHI SL, Tytanitu, oraz roztworu NaCl stosowanych w dwóch fazach kwitnienia na:

- a. rozwój embriologiczny
- b. liczbę kwiatów na roślinie
- c. obfitość nektarowania oraz ilościowy i jakościowy skład nektaru
- d. parametry plonu: liczbę i masę nasion w przeliczeniu na jedną roślinę oraz masę tysiąca nasion.

Uzyskane wyniki zostaną odniesione do wyników analiz przeprowadzonych w ubiegłym roku tj. 2014 na roślinach dwóch polskich odmian gryki Kory i Pandy. Porównanie nowych rodów do zarejestrowanych odmian pomoże hodowcom na ocenę postępu hodowlanego głównie w zakresie rozwoju embriologicznego i intensywności plonowania.

Projekt Postęp Biologiczny finansowany przez MRiRW zadanie 37

Badanie możliwości zwiększenia żywotności i stopnia zapylenia kwiatów gryki zwyczajnej w celu uzyskania wyższego plonu nasion

Kierownik zadania: Prof. dr hab. Agnieszka Płazek, Katedra Fizjologii Roślin, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny UR w Krakowie

Wyniki uzyskane w każdym roku realizacji zadania będą niezwłocznie zamieszczane na stronie internetowej Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja nie później niż 15 stycznia następnego roku. Wyniki te będą dostępne nieodpłatnie dla wszystkich zainteresowanych.