Przyczynek do badań nad wpływem gibereliny na kwitnienie ziemniaka

BARBARA GÓRA

W hodowli ziemniaka poważną przeszkodą w wykorzystaniu wielu odmian w charakterze komponentów do krzyżowania jest charakterystyczne dla tych odmian zjawisko opadania pąków i kwiatów. W literaturze dotyczącej tego problemu można znaleźć dane, wskazujące na to, że kwitnieniu i zawiązywaniu jagód u ziemniaka sprzyja przedłużanie dnia oraz temperatura poniżej 15°C [3, 4]. Z drugiej strony, szereg obserwacji zdaje się potwierdzać wniosek, jakoby giberelina wywierała m.in. wpływ analogiczny do działania tych dwóch czynników — długiego dnia i obniżonej temperatury — stymulując kwitnienie niektórych gatunków roślin [1, 2].

W celu sprawdzenia ewentualnej możliwości zastosowania gibereliny dla przezwyciężenia opadania pąków i kwiatów ziemniaka, w 1961 r. założono doświadczenie, które miało dostarczyć wstępnych danych o wpływie tej substancji na kwitnienie i owocowanie 3 odmian ziemniaka interesujących hodowców. Obiektem badań były: 2 odmiany średniowczesne — polska Epoka i amerykańska Shamrock oraz jedna, wczesna odmiana holenderska Saskia. Wszystkie te odmiany nie zawiązują jagód.

Doświadczenie założono w polu metodą bloków losowanych przy zastosowaniu 10-krzakowych poletek.

Dla większego wyrównania krzaków użyto do sadzenia wyselekcjonowanych oczek, wyciętych z kłębów, skielkowanych na torfie. Oczka te w ciągu 3 tygodni prowadzono w doniczkach, a następnie po powtórnej selekcji wysadzono w pole (15 czerwca). Począwszy od 4 lipca, w odstępach 5-dniowych, na 5 spośród poletek każdej odmiany przeprowadzono 5-krotne opryskiwanie górnej części każdego krzaka roztworem wodnym kwasu giberelinowego (GA) produkcji f-my Eli Lilly & Co. Na 1 krzak dawano ok. 20 ml roztworu, przy stężeniu 5 mg GA/l. W ten sposób każdy krzak otrzymał ogółem ok. 0,5 mg GA. Równolegle na 5 poletkach kontrolnych opryskiwano rośliny taką samą ilością zwykłej wody.

Do doświadczenia włączono ponadto wariant dodatkowy, w którym ponad 50 oczek wyciętych z kłębów odmiany Epoka moczone w ciągu doby w 250 ml roztworu wodnego GA o stężeniu 40 mg/l. Kontrolą była w tym wypadku taka sama partia oczek, moczone w ciągu doby w 250 ml zwykłej wody. Po wysadzeniu w pole (przy zachowaniu pozostałych warunków doświadczenia i liczby 5 powtórzeń dla kombinacji kontrolnej i doświadczalnej) rośliny te w dalszym ciągu nie były opryskiwane.

Biorąc pod uwagę zwiększone zapotrzebowanie roślin potraktowanych gibereliną na azot, 11 lipca przeprowadzono podkarmianie wszystkich roślin saletrzakiem, dając pod każdy krzak 2 g nawozu (0,5 g N w czystym składniku) w 20 ml wody.

Wyraźne zmiany morfologiczne pod wpływem stosowanych stężeń gibereliny uzyskano jedynie w kombinacji, w której kielki, a więc bardzo młode rośliny, otrzymały jednorazowo dość dużą dawkę tej substancji. Pomiar wysokości łodyg roślin, otrzymanych z oczek moczonych w roztworze gibereliny, oraz z oczek moczonych w wodzie, przeprowadzony po upływie 10 dni od zabiegu moczenia, wykazał dla pierwszych przeciętną 9,1 cm, dla drugich — tylko 0,3 cm, przy czym w wariancie doświadczalnym łodygę miały w tym czasie wszystkie rośliny tzn. 50, w wariancie kontrolnym — tylko 14 roślin, a więc 28 %, reszta wytworzyła jedynie rozetkę liści. W omawianym przypadku rośliny potraktowane gibereliną miały później długie skrócone łodygi, na których początkowo osadzone były nieco drobniejsze i niezupełnie wykształcone bladezielone liście, przypominające również w wyższych węzłach pierwsze liście ziemniaka (fot.). W polu łodygi tych roślin w znacznym stopniu zdrewniały, a na nich rozwinęły się normalne, duże, ciemnozielone liście. Kombinacja ta jednak wykazała tak znaczne przedłużenie okresu wegetacji, że nie można już było porównywać jej z pozostałymi pod względem plonu kłębów, ponieważ w momencie sprzętu rośliny miały jeszcze zupełnie zieloną nać.

W pozostałych wariantach doświadczenia zmian morfologicznych nie zaobserwowano. Epoka i Saskia zareagowały na opryskiwanie gibereliną jaśniejszym zabarwieniem górnych liści, natomiast odmiana Shamrock nie wykazała również i tej formy reakcji.

Na wszystkich poletkach opryskiwanych gibereliną stwierdzono wcześniejsze zakwitanie krzaków (za moment zakwitnięcia krzaka przyjęto datę otwarcia pierwszych kwiatów na jego pierwszym kwiatostanie). Tak np. 28 lipca zakwitło 4 % krzaków Epoki opryskiwanej gibereliną, podczas gdy Epoka opryskiwana wodą wykazała 2 % kwitnących krzaków dopiero 2 sierpnia, wtedy gdy na poletkach Epoki opryskiwanej gibereliną było ich już 16 %. Na Shamrocku pierwsze kwiaty zaobserwowano w kombinacji doświadczalnej i kontrolnej tego samego dnia, ale tempo zakwitania było szybsze na poletkach opryskiwanych gibereliną, gdzie np. 2 sierpnia było przeszło 2 razy (22 %) więcej kwitnących krzaków niż na kontroli (10 %). Później liczba kwitnących krzaków w obu

Fot. 1. Zmiany morfologiczne krzaków ziemniaka wywołane moczeniem kielków w roztworze gibereliny

Fot. 2. Dalszy rozwój krzaków ziemniaka traktowanych gibereliną
a — roślina kontrolna; *b* — roślina doświadczalna

kombinacjach uległa w znacznym stopniu wyrównaniu. Dużo później (7 sierpnia) zakwitły pierwsze rośliny w kombinacji z moczeniem oczek w roztworze gibereliny, co wiąże się prawdopodobnie z ogólnym opóźnieniem rozwoju. Wiele spośród tych roślin nie kwitło w ogóle. Przy opracowaniu doświadczenia nie wzięto zupełnie pod uwagę Saskii, na poletkach której zakwitło tylko kilka krzaków, podczas gdy pozostałe ronily od razu pąki.

Na pozostałych poletkach od momentu zakwitania liczono, początkowo codziennie, potem co drugi dzień, na pierwszym kwiatostanie każdego krzaka kwiaty oraz pąki normalne i niedorożwinięte. W rezultacie udało się uchwycić dla każdej rośliny maksymalną liczbę pąków rozwiniętych w kwiaty, którą odniesiono do ogólnej liczby wszystkich pąków, oznaczanej umownie (co zresztą jest zbliżone do rzeczywistości) jako liczba miejsc w kwiatostanie. Wyniki wyrażone w procentach opracowano statystycznie.

Przeciętnie dla wszystkich odmian rośliny potraktowane gibereliną wykazały istotnie niższą liczbę względną kwiatów w porównaniu z kombinacjami kontrolnymi. Innych różnic istotnych nie było. Niezależnie od względnej liczby pąków rozwiniętych w kwiaty we wszystkich kombinacjach wszystkie pąki i kwiaty z biegiem czasu opadały. Jedynie Epoka zawiązała po kilka jagód w poszczególnych kombinacjach, bez jakiegokolwiek związku ze sposobem potraktowania roślin, wszystkie one jednak również opadły przed dojrzewaniem, pomimo zabezpieczenia ich woreczkami z gazy przywiązanymi do palików. Tak więc z punktu widzenia celu doświadczenia wynik jego był negatywny.

Równoległe z obserwacjami kwitnienia w kombinacjach Epoki przeprowadzono badanie żywotności pyłku metodą acetokarminową. Procent martwych ziaren pyłku oznaczano w średnich próbach pobranych ze wszystkich powtórzeń w 11 polach widzenia mikroskopu.

Procent martwych ziaren pyłku

	Epoka oprysk. wodą	Epoka oprysk. GA	Epoka z oczek moczo- nych w wodzie	Epoka z oczek moczo- nych w GA
Średnia z 11 powt.	24,2	28,5	23,2	31,7
			Przedział ufności = 4,9	

Istotne obniżenie żywotności pyłku w porównaniu z pozostałymi kombinacjami Epoki wykazała kombinacja z moczeniem oczek w giberelinie. Różnica między kombinacjami z opryskiwaniem krzaków wodą oraz roztworem gibbereliny była w granicach błędów.

Statystyczne opracowanie plonu, z wyłączeniem z wyżej podanych przyczyn kombinacji z moczeniem oczek, nie wykazało istotnych różnic między kombinacjami przy istotnych różnicach między odmianami.

W próbach średnich pobranych ze wszystkich kłębów plonu 1/5 krzaków każdej kombinacji oznaczono zawartość suchej masy, uzyskując następujące wyniki:

Procent suchej masy w kłębach

	Saskia oprysk. wodą	Saskia oprysk. GA	Shamrock oprysk. wodą	Shamrock oprysk. GA	Epoka oprysk. wodą	Epoka oprysk. GA
Śred- nia z 2 powt.	18,20	17,44	19,51	17,85	21,22	19,75

We wszystkich kombinacjach doświadczalnych widoczna jest tendencja do obniżenia zawartości suchej masy w porównaniu z kombinacjami kontrolnymi.

Przedstawione wyniki mają charakter orientacyjny i dotyczą jedynie stosowanych stężeń GA oraz podanych warunków doświadczenia. Wymagają one wszechstronnego sprawdzenia i nie mogą być podstawą do żadnych uogólnień.

Kwas giberelinowy został autorce łaskawie ofiarowany przez p. Dr E. Aldera z f-my Eli Lilly & Co.

LITERATURA

1. Czajłachian M. Ch., 1958, Wlijanie gibberellinow na rost i razvitje rastienij, Bot. Żurn. 43 (7): 927—952.
2. Lang A., 1956, Gibberellin and flower formation, Naturwissenschaften 43 (23): 544.
3. Patterson C. F., 1953, A method of obtaining fruits in the potato variety Russet Burbank, Am. Pot. J. 30 (4): 89—91.
4. Mohamed Aslam Zafar, 1955, Application of certain hormones to prevent flower abscission in two potato (*Solanum tuberosum*) varieties, Am. Pot. J. 32 (8): 283—292.