

SAMOZAPYLENIE KONICZYNY CZERWONEJ

E. KOZICKA — NOWAKOWA

Nad biologią kwitnienia koniczyny czerwonej przeprowadzono liczne badania. Większość z nich wykazała, że koniczyna czerwona jest rośliną obcopylną i samobezpłodną.

Samosterylność tego gatunku wynika z właściwości fizjologiczno-genetycznych. Mimo, że pyłek kiełkuje normalnie na znamieniu własnej rośliny, łagiewka pyłkowa tak powoli przerasta szyjkę słupka i tak późno dosięga zalążnię, że do zapłodnienia nie dochodzi (Sehieblich).

Według badań Burkilla i Josta pyłki roślin motylkowych nie kiełkują na nie naruszonym znamieniu i dopiero kiedy w jakikolwiek sposób zostanie zniszczona powierzchnia znamienia może nastąpić kiełkowanie pyłku.

Dalsze badania nad samozapyleniem koniczyny czerwonej Kirka, Williamsa, Gołubiewa, Bezradeckiego i innych wykazały, że wśród koniczyny czerwonej można jednak znaleźć rośliny odznaczające się pewną zdolnością do samozapłodnienia. Jak wykazały badania cecha ta jest dziedziczna z tym, że Williams zaobserwował zmniejszanie się zdolności do samozapłodnienia przy stałym jego stosowaniu. Kirk natomiast otrzymał linie o zwiększonej samopłodności. Wyniki zgodne z Wiliamsem otrzymał Niddam.

Zagadnienia te badali również szczegółowo Fruwirth, Lindhard, Brieger, Nilsen, Lisicyn, Hetkow i Kniaziewa, Łączyńska-Hulewiczowa i inni.

Niektórzy hodowcy opierając się na spostrzeżeniach z praktyki twierdzą, że koniczyna zachowuje się jak roślina samopylna (trwałość dziedziczenia cech przy braku izolacji).

Na Stacji Hodowlano-Badawczej IHAR w Grodkowicach w latach 1952—1957 przeprowadzono badania nad samopłodnością koniczyny czerwonej. Celem tej pracy było zbadanie możliwości samozapylenia koniczyny czerwonej oraz wyzyskania tego zjawiska jako metody w hodowli, która pozwoliłaby na spotęgowanie cech użytkowych niektórych form.

Technika zapylenia jak wykazała praktyka może mieć niekiedy duże znaczenie przy zapyleniu koniczyny. W cieplarniach, gdzie istnieją niekorzystne warunki zewnętrzne, zapylenie nie daje dodatnich rezul-

tatów. Zapylenie przez trzmielę nie zwiększa również procentu otrzymanych nasion. W Grodkowicach próbowano zapylać koniczynę przy pomocy trzmieli, które po przemyciu w wodzie wpuszczano pod siatki izolacyjne, ale metoda ta nie dała pożądanych rezultatów. Dlatego w latach następnych zastosowano zapylenie ręczne z użyciem izolatorów pergaminowych lub siatkowych.

Technika zapylenia koniczyny czerwonej stosowana w naszych pracach przedstawiała się następująco: główki kwiatowe izoluje się w izolatorach, zrobionych z papieru pergaminowego lub celofanowego o wymiarach 5×12 cm. Na kilka dni przed kwitnieniem główki zakłada się izolatory, kiedy płatki wychylą się z działek, zdejmujemy izolator i stosujemy zapylenie, które polega na przetaczaniu główki kwiatowej między dwoma palcami (kciukiem i wskazującym). Po kilkakrotnym przetoczeniu główki zakładamy izolator, a następne zapylenie wykonujemy po 2—3 dniach. Najczęściej stosujemy zapylenie 3 lub 4-krotne. Po ostatnim zapyleniu pozostawiamy dalej główkę w izolatorze do czasu całkowitego przekwitnięcia i zbrunatnienia płatków korony. Dopiero gdy nie ma już zupełnie możliwości zapylenia kwiatków zdejmujemy izolator.

Zamiast izolatora z papieru pergaminowego lub celofanu można stosować izolator siatkowy, który zakładamy na cały krzak. W tym wypadku można od razu kilka główek poddać samozapyleniu. Przy wykonywaniu większej ilości zapyleń, po każdorazowym zapyleniu jednej główki przemywa się ręce spirytusem dla uniemożliwienia przeniesienia pyłku z jednej rośliny na drugą.

Przy wykonywaniu samozapylenia zakładano na kontrolne główki izolatory bez stosowania zapylenia. Z główek kontrolnych nie otrzymano nasienia.

Kilkuletnie stosowanie samozapylenia różnych form koniczyny czerwonej wykazało, że można otrzymać tą drogą nasiona a nawet otrzymano rody, które bardzo łatwo ulegają samozapyleniu.

Ilość nasion z jednej zapyłonej główki wahała się w roku 1952 od 0 do 55 ziarn, a w następnych latach wzrosła. W 1954 roku najwyższa ilość ziarn otrzymanych z jednej główki wynosiła 76 sztuk, w 1955 roku 164, w 1956 roku — 220, a w 1957 roku — 164.

Ziarna otrzymane przy samozapyleniu nie różnią się wielkością, kształtem i innymi cechami od normalnych nasion koniczyny czerwonej. W latach nieprzychylnych dla zawiązywania nasion, jak np. w 1955 roku, kiedy większość nasion przy naturalnym swobodnym zapyleniu była źle wykształcona i w ziarnie przeważał pośląd, przy samozapyleniu otrzymano dobrze wykształcone dorodne ziarno. Pomiarzy długości, szerokości i grubości ziarna otrzymanego na drodze samozapylenia oraz ziarna otrzymanego drogą naturalnego obcozapylenia (na tej samej roślinie) potwier-

dziły obserwacje o braku różnic między wielkością ziarn otrzymanych tymi dwoma sposobami. W 1956 roku wymiary ziarn są nawet większe od wymiarów ziarn zebranych z tych samych roślin ale zapylonych przez owady.

Jeżeli porównamy ilość, jaką otrzymać można z jednej główki koniczyny czerwonej przy samo- i obcozapyleniu, to widzimy, że liczba otrzymanych nasion waha się w dużych granicach. W pewnych wypadkach zapylenie obcym pyłkiem daje większą ilość nasion w innych wyższa jest ilość ziarn otrzymanych drogą samozapylenia.

W czasie badań zjawiska samozapylenia koniczyny czerwonej otrzymywano dość duże ilości nasion z tym, że ilość kiełkujących ziarn była dużo mniejsza. W 1952 roku otrzymano 333 ziarna, a skiełkowało 134, w 1953 roku z 600 ziarn skiełkowało 340, w 1954 roku z 618 ziarn otrzymano 100 roślin.

Aby zbadać powód nie skiełkowania nasion otrzymanych przez samozapylenie, cały materiał 1955 roku to jest 6141 ziarn poddano próbie kiełkowania. Umieszczono je na kiełkowniku w temperaturze pokojowej, w marcu 1956 roku. Codziennie przeglądano ziarno i wysadzano skiełkowane.

Próba na kiełkowanie nasion wykazała, że tylko około 40% nasion normalnie kiełkowało. Pewien procent ziarn spleśniał, reszta to były nasiona twarde, kiełkujące w różnych terminach. W ciągu pierwszego roku skiełkowało 4172 ziarna, do 31 maja 1958 skiełkowało 4660, to jest 76 procent. W czerwcu 1958 roku na kiełkowniku pozostało jeszcze 241 ziarn nie skiełkowanych.

Praca ta wyjaśniła, że nie kiełkowanie nasion otrzymanych przez samozapylenie wynika z dużego procentu nasion twardych, a nie jak można było przypuszczać z powodów natury genetycznej.

Próbie kiełkowania nasion otrzymanych przez samozapylenie powtórzono w 1957 roku z tym, że nasiona wysiano w ziemię na parapecie w cieplarni. Warunki kiełkowania były tu o tyle gorsze, że temperatura była bardzo zmienna, a w lecie zbyt wysoka. Niemniej pewne orientacyjne dane potwierdzają badania z poprzedniego roku. Z 6708 ziarn, które wysiano w cieplarni, nasion normalnie kiełkujących było 2584 to jest około 40% (38,5%). Pozostałe ziarna kiełkowały w różnych terminach.

Przy stosowaniu samozapylenia koniczyny czerwonej zaobserwowano, że ilość otrzymanych nasion oraz procent zapylonych kwiatków w główce kwiatowej zależy w pewnym stopniu od ilości zapylenia. Wpływ ten zaznacza się silnie do 4—5-krotnego zapylenia. Następne zapylenia nie zwiększają już plonu ziarna. Najlepsze wyniki otrzymuje się przy czterokrotnym zapyleniu w odstępach 2—3-dniowych.

Kontrolne rośliny, na które zakładano izolatory bez stosowania zapyleń nie wydały nasion.

Kilkuletnie stosowanie samozapylenia różnych form koniczyny czerwonej wykazało, że istnieją rośliny koniczyny trudno zapylające się własnym pyłkiem oraz niektóre bardzo łatwo podlegające samozapyleniu*.

Krzyżówka K 99 — forma o skłonnościach do wielolistności, charakteryzująca się trójlistnymi liśćmi posiadającymi 4—6—7 i więcej listków — poddawana samozapyleniu w latach 1954—1956 wykazywała stale duży procent zawiązanych nasion.

Inne formy koniczyny czerwonej poddawane samozapyleniu równocześnie z wspomnianą krzyżówką dawały średnio mniejsze ilości ziarn. Np. w roku 1954, kiedy K 99 dała średnio 32 ziarna z jednej główki, ilość nasion u innych form wahała się od 5—6 sztuk z jednej zapylonej główki. Analiza omówionej krzyżówki K 99 świadczy o łatwości samozapylenia się tej formy. W potomstwie wymienionej krzyżówki przez stosowanie chowu wsobnego wybitnie podniesiono cechę wielolistności.

Metoda samozapylenia ma duże znaczenie, jeżeli chodzi o wyłowienie cech recesywnych, łatwo występujących, trudnych do wyselekcjonowania przy normalnym rozmnażaniu. Potwierdza to samozapylenie koniczyny czerwonej wielolistnej, koniczyny czerwonej o białym kwiecie oraz samozapylenie form odpornych na mączniaka. Stosując samozapylenie koniczyny czerwonej o białym kwiecie otrzymano w pierwszym roku 5 roślin biało kwitnących, w roku następnym 522 rośliny z tą samą cechą. Tym sposobem uzyskano dość duży materiał koniczyny czerwonej biało kwitnącej.

Odnosnie odporności na mączniaka to selekcja daje małe wyniki i trudno uzyskać formy charakteryzujące się zupełną odpornością. Stosując metodę inzuchtową w S_1 otrzymano 8,8 procent roślin zdrowych w S_2 — 23 procent. Równocześnie naturalnie otrzymano wiele osobników, a również całe linie zupełnie porażone mączniakiem. Praca ta nie jest jeszcze ukończona, bada się obecnie S_3 , niemniej już teraz można przypuszczać, że stosowanie inzuchtów w hodowli odpornościowej jest jedyną metodą rozwiązującą to zagadnienie.

Jak wynika ze streszczenia wyników pracy nad samozapyleniem koniczyny czerwonej, stosując odpowiednią metodę zapylania można znaleźć wśród koniczyny czerwonej rośliny, które łatwo zapylają się własnym pyłkiem, można z nich otrzymać nasiona, posiadające jednak duży procent nasion twardych. Cecha zdolności do samozapylenia jest cechą dziedziczną i zdolność ta wzrasta w następnych pokoleniach.

* W ciągu pracy wyodrębniono formy, które reagują dodatnio na samozapylenie.

SELF-POLLINATION IN RED CLOVER

E. Kozicka — Nowakowa

S u m m a r y

Most self-pollination studies in red clover showed it to be cross-pollinated and self-sterile (Schieblich, Brieger and Jost, Fruwirth and Lindhardt). In exceptional cases self-pollinating forms may be found (Williams, Kirk, Bezradecki).

Our experiments on self-pollination in red clover carried out during 1952—1957 at the IHAR. Breeding and Research Station in Grodkowice, showed that it is possible to obtain seed in this manner and even lines which self-pollinate easily.

The method of pollination used consisted of isolating single flower heads, still at the bud-stage, and pollinating when the petals emerged from the sepals (flower heads were rolled between two fingers). This pollinating procedure was repeated 3—4 times at 2—3 day intervals, replacing the isolator each time and leaving it on the flower head until its colour changed to brownish (parchment, cellophane or net isolators).

In carrying out this procedure yearly, different forms of red clover were subjected to self-pollination. The number of seeds obtained per flower head varied from 0—55 in 1952 and in the course of years rose — 220 (1956). The use of the form K 99, a derivative of a cross showing a high degree of self-fertility in the self-pollination trials, influenced the increase in seed production.

It was established that there was no significant difference between the number of seeds obtained after self-pollination and the number of seeds obtained after natural cross-pollination.

Seeds obtained after self pollination were not different in size, shape and other characteristics from the usual red-clover seeds.

In the course of self-pollination tests large yields of seed were obtained, but their germination potential was much smaller (about 40%).

Germination trials showed that poor germination was due to the presence of a large percentage of dormant seed.

After several years of self-pollinating various red clover forms lines which self-pollinate easily were obtained and since 1955 a pure line culture has been conducted.

САМООПЫЛЕНИЕ КРАСНОГО КЛЕВЕРА

Е. Козицка-Новакова

Содержание

Красный клевер является перекрестноопыливающимся и самостерильным растением, как того довели многие исследователи занимающиеся самоопылением красного клевера (Шебих, Брилер и Джост, Фрувирт и Лингарт). Только в исключительных случаях можно найти самофертильные формы (Вильямс, Кирк, Безрадецкий).

Личные исследования по самоопылению красного клевера, проведенные на Опытной-Селекционной Станции Института Селекции и Акклиматизации Растений Гродковице в 1952—1957 годах довели, что этим способом можно получить не только семена, но даже линии, которые очень легко подлежат самоопылению.

Техника опыления заключалась в изолировании цветковой головки на стадии бутона, когда венчик выдвинулся из чашечки, цветки опыляли (протирая головки между пальцами). Такое опыление производили 3—4 раза в течение 2—3 дней. После каждого опыления накладывали опять изолятор, который оставался на головке до ее побурения (изоляторы были пергаментные, из целлофана и сетчатые).

Пользуясь этим методом ежегодно подвергались самоопылению разные формы красного клевера. Количество семян которое получали с одной цветочной головки находилось в пределах 0—55 в 1952 г., в следующих годах увеличивалось до 0—220 штук (1956 г.). Количество семян увеличивалось благодаря тому, что к самоопылению была принуждена гибридная форма К 99, которая оказалась в значительной степени самофертильной.

По количеству полученных семян установлено отсутствие существенных разниц при свободном перекрестном опылении и самоопылении.

Семена полученные от самоопыления, величиной, формой и другими признаками не различались от обычных семян красного клевера.

Во время исследования признака самоопыления красного клевера получили довольно много семян, но они не все прорастали (около 40%).

Как показали пробы прорастания, причиной непрорастания является большое количество твёрдых семян.

В итоге нескольких лет самоопыления разных форм красного клевера, получили линии легко самоопыливающиеся и с 1955 г. ведутся инцухт-линии красного клевера.