

6. A. JANASZ (Dańków). — Z pracy nad hodowlą i krzyżowaniem odmian pszenicy.

Jak prawie każda teoria, tak i genetyka nie wyprzedza praktyki, lecz zjawiska, następujące się w praktyce, krytycznie zbadawszy, szereguje analogicznie, wyprowadza prawa niemi rządzące i ułatwia uogólnianie zdobytych doświadczeń i obserwacji.

Hodowcy i ogrodnicy na długo przed odkryciem Mendla wytwarzali przez krzyżowanie odmian nowe dziedziczące się typy, powiększali cukrowość i plenność buraków i plenność zbóż oraz wytwarzali warzywa i owoce o cennych zaletach. Nawet przez krzyżowanie między gatunkami osiągnęli te same co dziś: nieplodne nowe typy 1-go pokolenia dla rozmnażeń bezpłciowych, a i dziś teoria genetyczna nie dopomogła dotychczas do wytworzenia czegoś praktycznego w kierunku hybridów międzygatunkowych dziedzicznych. Referent zgadza się z przedmówcą, że w domaganiu się o przyznanie genetyce tej roli twórczej, jaką jej niektórzy przypisują, dużo jest przesady i cieszy się, że tak wybitny przyrodnik jest pod tym względem jednego z nim zdania.

Trzeba jednakże przyznać, że opierająca się na teorii Mendla i na badaniach mikroskopowych komórek rozrodczych Strasburgera i innych, teoria genetyczna dziedziczności dziś przez Batesona i Morgana tak szeroko rozwinięta, gruntuje u hodowców w wielu wypadkach zrozumienie realne zjawisk, świadomość dróg,

mogących do celu prowadzić i odbiera ich poczynaniom cechę przypadkowości.

Jako przyczynek do referatu profesora Edmunda Załęskiego „Nauka o dziedziczności a hodowla roślin“, referent pragnie podać jako jeden z przykładów pomocy, którą hodowca w teorii Mendla znaleźć może, doświadczenie własne w zakresie hodowli pszenicy.

Największy postęp w ulepszeniu pszenicy osiągnięto w ostatnich dwudziestu czy trzydziestu latach krzyżowaniem odmian. Skrzyżowanie takie może w nowej odmianie połączyć dodatnie cechy obojga rodziców.

Zadanie podobne postawił sobie referent, pragnąc wytworzyć odmianę odporną na mrozy i w pewnym stopniu na suszę, jaką się odznaczała siewana w Polsce „Kostromka“ (później „Puławką“ nazwana), z odpornością na wyleganie i z grubszym kłosem odmiany angielskiej „Squarehead“. Obok tego zależało na utrzymaniu barwy jasnej ziarna Kostromki, bardziej cenionej, w miejsce czerwonej barwy Squareheadu.

Kostromka była populacją, z której wyłonił referent rodzinę, której potomstwo pod nazwą „Dańkowska Selekcyjna“ służyła następnie do krzyżówek.

W roku 1887 referent zapylił pyłkiem Kostromki pewną liczbę kłosów odmiany „Squarehead“ i na odwrót.

W roku 1889, a więc pokolenie  $F_2$  odznaczało się rozszczepieniem co do kształtu kłosów i barwy ziarna.

Co do kształtu kłosów referent odznaczył typ najbardziej do Squareheadu zbliżony: jako I.

Co do barwy ziarna ogółem z roślin 691 Squarehd.  $\times$  Kostromki w pokoleniu  $F_2$  100 sztuk o ziarnie jasnym, czyli 14,47% a u Kostromki  $\times$  Sqhead. na roślin 1021 egzempl. referent otrzymał w r. 1889 w pokoleniu  $F_2$  15,57%.

Stosunek ten nie mógł być ściśle zgodny z teoretycznym odsetkiem (25%) z powodu niedostatecznie wielkiej liczby i nieobliczalnych uszkodzeń.

Co do długości słomy, jeżeli porównać tylko graniczące ze sobą w szkółce parcele referent otrzymał:

u Sqhd $\times$ Kostromka roślin wyższych nad 100 cm. . . . .	37.8%
u Kostromka $\times$ Squarehead roślin wyższych nad 100 cm. . . . .	34.5%

co zdaje się potwierdzać co do długości słomy zdanie Eversheda, że roślina ojczysta wpływa silniej na cechy słomy niż macierzysta.

W latach 1890, hodując w dalszym ciągu i selekcyjując indywidualnie rodziny typu I o ziarnie białym, (która to barwa okazała się

odrazu ustaloną) z najtypowszych tylko osobników, po kilku pokoleniach referent rozmnożył tę nową odmianę i nazwał „Szywnoślomą“, oddając na rynek, ponieważ okazała się rzeczywiście odporniejszą na wyleganie, a przytem wytrzymywała dobrze zimy. Tak było do r. 1901.

Podczas bardzo ostrej zimy r. 1900/1901 około 30 morgów tej pszenicy tak wymarzło (95%), że musiano ją zaorać, a zostawiono tylko mały rąbek, aby utrzymać odmianę do dalszych zabiegów.

Wiosną 1901 r. zatem pyłkiem najlepszej z ocalałych roślin „Szywnoślomej“ referent zapylił dwa kłosa Kostromki („Dańkowskiej Selekcyjnej“) w nadziei otrzymania w ten sposób nowej powtórnej krzyżówki, bardziej zimotrwałej od poprzedniej, a zresztą co do cech słomy i kłosa podobnej do „Szywnoślomej“. Kłosa Kostromki do zapylenia użyte wyhodowane były z krzyżówki dwóch linii jej populacji, którą referent nazwał Dańkowską Selekcijną. W roku 1903, a więc pokolenie  $F_2$  dało rośliny o kłosach przeważnie luźnych, a tylko dwie rodziny (N. 61 i 62) dały parę roślin o kłosach, zupełnie już kształt Squareheadu posiadających. W roku 1904 potomstwo  $F_3$  najlepszych z tych roślin było już prawie zupełnie wyrównane. Z wybranych paru roślin na pokolenie  $F_4$  wyróżniała się szczególnie roślina N. 79 i jej potomstwo w r. 1905 odznaczało się typowo krótką słomą i kłosami typowo Squareheadowemi.

To też rodzina ta stała się protoplastą odmiany, którą referent nazwał „Graniatką“ i odtąd hoduje i sprzedaje do siewu pod tą nazwą (zarejestrowaną).

Z niemiłym jednym objawem referent miał długo do walczenia: z pojawianiem się tu i owdzie kłosów o kształcie luźnym, jak u „Dańkowskiej“, których liczba po rozmnożeniu zdawała się powiększać, chociaż była mniejsza, aniżeli u „Szywnoślomej“.

Objaw ten powtarzał się pomimo, że wszystkie podobne rośliny ze szkółek referent usuwał i że jakakolwiek przymieszka była niemożliwą.

Jeden z kolegów referenta przypisywał to naturalnemu zapyleniu pyłkiem luźnokłosej pszenicy. Dla sprawdzenia referent wysadził ziarno roślin o długich kłosach, każdej z osobna na rok następny. Gdyby powodem było obce zapylenie, to owe kłosa długie byłyby pokoleniem  $F_1$  z cechą luźnych kłosów panującą, a rośliny, wyrosłe z wysadzonego dla sprawdzenia ziarna, byłyby  $F_3$  i musiałyby nastąpić wyraźne rozszczepienie. Tymczasem pokolenie to okazało się zupełnie jednolitem. Przypuszczenie więc skrzyżowania naturalnego upadło, a przyczyna odskoków luźnych musiała być wewnętrzna, czyli, że rodziny, w których się pojawiały kłosa luźne, musiały co do cech kłosa być w pewnym stopniu heterozygotyczne pomimo przeciwnego pozoru, gdyż wszystko przemawiało za tem, że cecha kłosa zwartego, która

w pokoleniu  $F_2$  w wyraźnej mniejszości się pojawiła, powinna być recesywem, a więc stałą.

Objaw, z którym się referent spotkał, był zatem dowodem, że w tym wypadku nie ma się do czynienia z rozszczepieniem prostym według typu 1 : 2 : 1.

Odmiana „Kostromka“ posiada kłosa luźne dosyć długie. Odmiana „Squarehead“ kłosa zwarte o kłoskach, gęsto na osi kłosa osadzonych, których osadzenie i zwartość podlega modyfikacjom zależnym od czynników zewnętrznych: od maczugowatych wskutek wznoszącej ku wierzchołkowi kłosa gęstości osadzenia kłosków wobec obfitego pożywienia i oświetlenia.

Genetycznie objaśnić można objawy tych rozszczepień w ten sposób, że się przyjmie wieloraką liczbę czynników luźności kłosa (t. j. osadzenia kłosków na osi).

Inaczej nie możnaby wytłumaczyć wielkich różnic w stopniowaniu zwartości, jakie się w  $F_2$  po skrzyżowaniu spostrzega.

Jeżeli przyjmie się trzy czynniki kumulacyjne A, B i C dla wydłużenia i rozluźnienia kłosa zbitego, to się już otrzyma wytłumaczenie zjawisk spostrzeganych po skrzyżowaniu powyższych dwóch odmian w pokoleniu  $F_2$  i następnych. Skład genetyczny Kostromki będzie wobec tego przypuszczenia: AABBCc.

W składzie zaś zwartokłosej „Sztynnosłomej“ czynniki te są nieobecne, czyli skład jej: aabbcc.

W 64-ch kombinacjach łączenia się 8-iu typów gamet rośliny  $F_1$  o składzie AaBbCc znajdzie się 6 o jednym czynniku i te dadzą kształty kłosa mniej lub więcej zwartego, prócz homozygotycznych: jednego o 0 czynnikach i trzech o 2-ch czynnikach. Te wszystkie miały szansę trafić do wyboru jako zwartokłose; a omyłkowo mogą trafić do wyboru hodowcy i heterozygotyczne o 2-ch czynnikach, których jest 15, w postaci kłosa kształtu pośredniego i wywołać wspomniane objawy. Może to nastąpić nawet w 19-u kombinacjach o 3-ch czynnikach kumulacyjnych i tu już w następnych pokoleniach łatwo wydać kształty kłosów zupełnie luźne i długie, które, jako obdarzone cechami panującymi, już rozszczepiać się nie będą i coraz liczniej występować w następujących pokoleniach.

Podobne rozumowanie tłumaczy skuteczność zabiegów, które referent zastosował od chwili obalenia przypuszczenia o obcym zapyleniu.

Skoro tylko podczas selekcji pokazywał się w jakiejś rodzinie choćby jeden odskok podobny, referent wyłączył całą linię tej rodziny ze szkółki i rozmnożeń, jako silnie heterozygotyczną. Po paru już latach takiego postępowania, już się te odskoki w hodowli przestały

pokazywać. W tym roku na powierzchni 200 metrów kwadratowych, zasadzonych pierwszym rozmnożeniem rodzin szkółkowych Graniatki (a więc około 10000 roślin), nie pokazał się ani jeden kłos luźny, co jest gwarancją, że i w dalszych rozmnożeniach okaże ta odmiana bardzo wysoki stopień wyrównania.

Metodę tę referent stosuje w nowej krzyżówce „Graniatce Zachodniej“, powstałej z zapylenia w r. 1916 Graniatki pyłkiem modyfikacji szwedzkiej Squareheadu, nazwanej „Extrasquarehead“. Celem tu było połączenie zimotrwałości Graniatki z większą odpornością na wyleganie u „Extrasquareheadu“, choćby z małym ustępstwem co do stopnia zimotrwałości, byleby wystarczała dla rejonu zachodniego Polski.

Pomimo, że kształt kłosa Graniatki i Extrasquareheadu są prawie że identyczne, w pokoleniach  $F_2$ ,  $F_3$  i t. d. jeszcze liczniej zjawiały się kłosa luźne i pośrednie.

Jeszcze w roku 1928 w rodzinie N. 75 (regestru) zjawiała się jedna roślina o kłosach luźnych, jak Kostromki. Rodzina ta cała (nie tylko roślina) została z hodowli dalszej wyeliminowana, lecz celem doświadczenia zasiano resztę roślin pozostałych po wyłączeniu tej luźnokłosej na odrębnej parceli. W tym roku parcela ta odrazu wpadła w oczy swą pstrokacizną kształtów kłosa od bardzo luźnych do zwartych squareheadowych. Naturalnie, gdyby ją rozmnażać, można przewidzieć, że typ luźny, jako panujący, rozmnażałby się stosunkowo liczniej. Toteż dla zachowania korzystnych własności podobnych krzyżówek niezbędne są dalsze czujne zabiegi hodowcy w kierunku wyłączenia rodzin takich, w których pojawienie się odmiennych kształtów będzie wskaźnikiem zbyt silnej heterozygocji.

Genetycznie interesującym jest fakt liczniejszego pojawiania się odskoków o luźnych kształtach kłosa niż w Graniatce.

Objasnić to możnaby następującem przypuszczeniem prawdopodobnem, że odmiana „Squarehead“ powstała z krzyżówki *Triticum compactum* o kłosach zbitych z odmianą o kłosach luźniejszych i że zatem posiada już jakiś gen o swoistym czynniku rozluźnienia. Gdy więc gamety Extrasquareheadu łączą się z gametami graniatki, czynnik ten, łącząc się z czynnikami rozluźnienia Graniatki sprowadza wzrost rozluźnienia.

Nakoniec dodać trzeba, że prócz zimotrwałości Graniatki i plenność jej znacznie przewyższyła plenność obydwóch odmian rodzicielskich, co możnaby uważać za transgresję, spowodowaną działaniem kumulacyjnem odpowiednich genów.

Jako zjawisko transgresji również uważać można osiągniany przez hodowców stały postęp cukrowości buraka cukrowego o 0.15% do

0.20% cukru w każdym pokoleniu. Łącząc bowiem rodziny, odznaczające się w wysokim stopniu cechą cukrowości, a z nich osobniki ponad przeciętną się wznoszące tak pod względem cukrowości, jak wagi buraków, osiągają u rodzin hodowanych w każdym pokoleniu cechy, przewyższające rodziców.