

## METODY HODOWLI KONOPI JEDNOPIENNYCH

Ze względu na znaczne straty ponoszone przy uprawie konopi dwupiennej przez nierównomierne dojrzewanie osobników żeńskich i męskich powstała myśl wyprodukowania takich odmian, które zapewniłyby przy równoczesnym zbiorze równomierną dojrzałość wszystkich osobników. Cel ten starano się osiągnąć trzema różnymi metodami, a to przez:

- 1) hodowlę odmian jednocześnie dojrzewających, tj. takich, w których wszystkie formy dojrzewają w jednym terminie,
- 2) uzyskanie form obojnaczych, tj. mających kwiaty zawierające zarówno narządy płciowe męskie, jak i żeńskie,
- 3) hodowlę form jednopiennych, czyli wytwarzających na tych samych roślinach kwiaty męskie i żeńskie.

Pierwszymi, którzy rozpoczęli hodowlę odmian jednopiennych, byli badacze radzieccy, przede wszystkim Griszko, Dobrunow i Bielowicka. Zamierzeniem Griszki było wyprodukowanie odmiany o takim zbiorze osobników, które dojrzewałyby w jednym terminie. W skład odmiany wchodzić miały formy czysto żeńskie, formy jednopienne oraz bardzo niewielka ilość osobników męskich. Okazało się jednak niebawem, że odmiana złożona z tego rodzaju form nie daje się utrzymać w genetycznej równowadze i w krótkim czasie ilość niepożądanych osobników męskich znacznie wzrasta na niekorzyść osobników jednopiennych. Odmiana wyhodowana przez Bielowicką zawierała tylko osobniki żeńskie i jednopienne, z czasem jednak pojawiło się i tutaj zbyt wiele osobników męskich, które niweczyły efekt hodowlany.

Najprostsze rozwiązanie tego problemu hodowlanego przedstawiałaby odmiana składająca się tylko z form obojnaczych, tj. zawierających kwiaty dwupłciowe (rys. 1). W naturze formy obojnacze pojawiają się dość często. Ich narządy żeńskie są jednak na ogół niepłodne i tylko w wyjątkowych przypadkach udało się uzyskać z kwiatów obojnaczych kilka niedorozwiniętych zresztą nasion. Prawdopodobnie formy obojnacze nie są dziedziczne i pojawiają się spontanicznie pod wpływem działania różnych czynników zewnętrznych takich jak np. skrócony dzień. Z tego powodu formy te nie nadają się jako materiał wyjściowy do dalszej hodowli.

Najlepsze rezultaty osiągnięto przez hodowlę jednorodnych odmian jednopiennych. Zapoczątkowali ją badacze radzieccy, a kontynuowali Hoffman, Sengbusch, Neuer, Jordan, Huhnke i inni. Początkowo starano się uzyskać tylko odmiany jednocześnie dojrzewające i składające się za-

równy z form jednopiennych, jak i żeńskich, obecnie postawiono sobie za cel wyhodowanie jednorodnej odmiany zawierającej tylko osobniki jednopienne, czyli interseksy i to o określonym typie. Przy hodowaniu takiej odmiany jednopiennej posługiwano się metodą selekcji i izolacji, polegającą na corocznym usuwaniu przed kwitnieniem wszystkich osobników męskich, celem zabezpieczenia form jednopiennych przed obcozapyleniem. Kilkakrotne powtarzanie tego zabiegu miało zapewnić znaczny wzrost ilości form jednopiennych przy równoczesnym zanikaniu osobników męskich. Metoda ta okazała się jednak niedostateczna, gdyż nie wykluczała w zupełności obcozapylenia osobników jednopiennych pyłkiem roślin męskich i tym samym nie zapewniała odpowiedniego postępu hodowlanego



*Rys. 1. Konopie. Trzy różne formy obojnacze.*

tym bardziej, że rozróżnienie i ocena form jednopiennych może nastąpić dopiero w czasie pełnego kwitnienia. Przedwczesne natomiast usuwanie form męskich może nieraz prowadzić do eliminacji osobników, które później wykształciłyby jeszcze kwiaty żeńskie. Podobnego zdania są Sengbusch i Neuer, stwierdzając, że zwykła selekcja ujemna nie zapewnia dostatecznego postępu hodowlanego i odpowiedniego zwiększenia procentu osobników jednopiennych w populacji. Dopiero zastosowanie wynalezionych przez nich nowych metod hodowlanych umożliwiło przeprowadzenie odpowiedniej izolacji i dzięki temu bardzo szybki wzrost ilości form jednopiennych. Metodami tymi doprowadzili oni w krótkim czasie do jednorodnych pod względem składu osobników odmian jednopiennych. Odmiany te dały się bez trudności utrzymać w typie przy odpowiedniej izolacji przestrzennej.

### *Powstawanie form jednopiennych*

Materiał wyjściowy do hodowli form jednopiennych czerpią hodowcy z różnych populacji przez wyzyskanie naturalnej zmienności wewnątrzgatunkowej albo też przez zastosowanie sztucznych metod hodowlanych do zwiększenia ilości pojawiających się osobników jednopiennych. Spontaniczne pojawianie się form jednopiennych zależy w dużej mierze od dziedzicznych właściwości odmiany czy populacji wyjściowej oraz warunków zewnętrznych, w jakich dana odmiana się znajduje. Są odmiany, w których ilość osobników jednopiennych jest dość znaczna, tak że można je łatwo wyselekcjonować, w innych natomiast formy jednopienne są wielką rzadkością.

Także warunki atmosferyczne i pora siewu mogą odgrywać znaczną rolę przy pojawianiu się interseksów. Ze względu na to, że spontaniczne pojawianie się mutantów jednopiennych jest stosunkowo rzadkie oraz że znalezione interseksy nie zawsze odpowiadają wymogom hodowcy, stosuje się zazwyczaj sztuczne metody hodowlane, pozwalające na uzyskanie większej ilości materiału wyjściowego. Przez krzyżowanie między sobą odmian konopi o różnym pochodzeniu uzyskuje się często w  $F_1$  lub w dalszych pokoleniach pewną ilość cennych interseksów. Stosowanie promieni Roentgena, po których spodziewano się otrzymać mutanty jednopienne, nie dało spodziewanych rezultatów. Pojawiały się tylko mutanty chlorofilowe oraz formy o recesywnym charakterze. Kilka lat temu zastosowano u nas nową metodę otrzymywania form jednopiennych, a to przez działanie na rośliny kolchicyną. Czynnikiem ten przyczynił się do zachwiania równowagi płciowej i w pokoleniu kolchicynowanych roślin pojawiła się znaczna ilość interseksów (do 8%). Ponieważ materiał hodowlany, pochodzący z otrzymanych tą metodą form jednopiennych, jest jeszcze za mały, by móc określić jego wartość użytkową, trudno jeszcze w obecnej chwili polecać stosowanie metody kolchicynowania konopi na szerszą skalę. Dopiero po uzyskaniu jednorodnych rodów jednopiennych będzie można przeprowadzić właściwe doświadczenie polowe i zbadać ich plon oraz wydajność i jakość włókna. Wyhodowanie odmian jednopiennych wymaga długoletniej selekcji i izolacji, dlatego też badania porównawcze prowadziwać będzie można dopiero po 3 lub 4 latach. Ze względu na to, że wpływ kolchicyny dotyczy nie tylko zmiany w dziedziczeniu płci u konopi, lecz i szeregu innych cech, konieczne jest jeszcze poddanie uzyskanych form jednopiennych celowej selekcji na wszystkie cechy hodowlane, dotyczące plonu, wartości słomy i nasion. Wyniki doświadczeń polowych i analiz laboratoryjnych wykażą dopiero, czy metoda kolchicynowania konopi jest właściwa i czy nie obniża cech użytkowych.

### *Morfologia form jednopiennych*

Nasze formy jednopienne podzielić można było na trzy grupy. Pierwszą stanowiły osobniki o pokroju męskim i silnie rozgałęzionej wieszce; drugą — osobniki o typie żeńskim, czyli skupionej wieszce i wreszcie trzecią — osobniki o typie mieszanym. Grupa pierwsza, czyli formy o typie

męskim kwitły i owocowały najwcześniej. Miały one różny stosunek kwiatów męskich do żeńskich i począwszy od typów czysto męskich poprzez różne formy interseksów aż do form mających tylko kwiaty żeńskie, ale zachowujących typowy pokrój form męskich. Po przeprowadzeniu analizy takich cech, jak waga i ilość nasion, waga 1000 nasion, procent nasion pustych stwierdziliśmy, że najmniej płodne były rośliny jednopienne o typie męskim, co jest zupełnie zrozumiałe z punktu widzenia ich biologii. Rośliny te nie wykształcały nasion lub tylko niewielką ich ilość. Waga nasion wynosiła przeciętnie 0,32 g, przy tym nieraz więcej niż połowa było pustych. Nasiona pełne miały słabą zdolność kiełkowania i były drobne. Waga 1000 nasion wynosiła ok. 10 g. Te same formy jednopienne o typie męskim w następnym roku (1950) przedstawiały się już nieco korzystniej pod względem plonu, który wynosił w niektórych przypadkach 19 g nasion z rośliny. Również podniosła się znacznie waga 1000 nasion (średnio około 15 g, a u niektórych roślin nawet 24 g). Długość słomy była nieco większa od długości roślin o typie żeńskim. Charakterystyczną cechą interseksów o typie męskim było to, że wykształcały one kwiaty żeńskie znacznie później od męskich i dlatego można je było rozpoznać dopiero w czasie pełnego kwitnienia.

Neuer i Sengbusch nie wyodrębnili w swoim materiale roślin jednopiennych o typie męskim, zaliczając wszystkie interseksy do form żeńskich. Opisane przez nich nielicznie występujące rośliny, które według załączonych przez tych autorów fotografii można by zaliczyć do form tzw. feminizowanych męskich, czyli mających pokrój męski i pewną ilość kwiatów żeńskich, uważają oni za „mutanty żeńskie o luźnej wieszce“. Wszystkie formy jednopienne są wg nich żeńskie, a tylko w mniejszym lub większym stopniu zmaskulinizowane. Hipoteza ta nie daje się utrzymać, gdyż trudno przypuścić, by masowo pojawiające się formy o luźnej wieszce miały być „mutantami form żeńskich“, tym bardziej, że budową swoją nie różnią się prawie od płaskoni i zawiązują niewielką ilość nasion. Należy więc je uważać raczej za formy feminizowane męskie.

Drugą mniej liczną kategorię stanowiły osobniki żeńskie o mniejszej lub większej ilości kwiatów męskich. W przeciwieństwie do form poprzednio opisanych wykształcały one najczęściej najpierw kwiaty żeńskie, a potem męskie. Zdarzało się niejednokrotnie, że rośliny miały już nasiona i wówczas dopiero wytwarzały jedną lub dwie gałązki z kwiatami męskimi. Osobników takich, jako bezwartościowych pod względem hodowlanym, nie wybierano do dalszej selekcji z uwagi na to, że zbyt późno rozwijające się kwiaty męskie nie mogłyby już swoim pyłkiem zapylić znacznie wcześniej się rozwijających kwiatów żeńskich. Najlepszy materiał wyjściowy przedstawiały te formy, u których kwiaty rozwijały się równocześnie i zawierały około 1/4 kwiatów męskich i 3/4 żeńskich. Rośliny jednopienne o typie żeńskim, czyli tzw. maskulinizowane żeńskie, miały znacznie większą ilość lepiej wykształconych nasion od feminizowanych męskich. Waga nasion wynosiła przeciętnie około 3 g, w niektórych wypadkach aż do 28 g z rośliny; waga 1000 nasion około 20 g, maksymalnie 28 g. Procent nasion pustych był znacznie niższy i wynosił średnio 32%. W obrębie tej grupy rośliny miały na ogół więcej kwiatów żeńskich niż

męskich. Wyjątkowo pojawiły się trzy rośliny o charakterystycznym pokroju żeńskim i samych tylko kwiatach męskich. Zakwitły one bardzo późno, bo już po przekwitnięciu wszystkich roślin żeńskich. Pyłek tych roślin badany w płynie Bellinga wykazał znaczną ilość ziarn pustych. Ciekawe te pod względem morfologicznym i genetycznym osobniki zamknęły drugi szereg form o typie żeńskim i kwiatach męskich.

Trzecią wyodrębnioną grupę stanowiły rośliny o typie mieszanym. Ilość ich w naszym materiale była dość znaczna. Pod względem morfologicznym przedstawiały one dość dużą różnorodność. Występowały mianowicie formy:

- 1) w których część dolna była typowo żeńska i zawierała kwiaty żeńskie, górna zaś męska o rozstrzelonej wieszce i kwiatach męskich,
- 2) całe rośliny o pokroju męskim i o zbitych w miejscach rozgałęzień skupiskach kwiatów żeńskich,
- 3) wreszcie formy rozgałęzione u dołu, których jedno rozgałęzienie zarówno pod względem typu jak i płci było męskie, drugie zaś żeńskie.

Do tej grupy należy również zaliczyć te wszystkie rośliny żeńskie, które miały mniejszą lub większą ilość rozgałęzień o typie męskim. Rośliny te wystąpiły masowo i stanowiły nieraz ponad 50% osobników. Miały one mniejszą ilość nasion, lecz o takim samym ciężarze dla 1000 nasion jak i rośliny o typie czysto żeńskim.

Trudno w kilku słowach dać dokładny opis tego bogactwa wszystkich form, które wystąpiły wśród materiału hodowlanego naszych konopi. Ogólnie powiedzieć można, że zarówno pod względem typu, jak i płci zauważono najróżnorodniejsze formy od czysto męskich poprzez różne typy interseksów aż do czysto żeńskich. Rysunek 3 przedstawia dwa typy interseksów: typ żeński maskulinizowany i typ męski feminizowany.



Rys. 2. Konopie jednopiennie. Widoczne nasiona i kwiaty z pylnikami.

### *Dziedziczenie płci u konopi*

Liczne (głównie niemieckie) prace na temat dziedziczenia płci u konopi nie wyjaśniają dostatecznie tego problemu, uważając, że dziedziczenie płci polega na kombinowaniu się heterochromosomów lub tych czy innych „kompleksów genowych“. Hireta, Correns i Braslawetz są zdania, że płć u konopi uwarunkowana jest u osobników męskich heterochromosomami XV, a żeńskich XX. Hohnman, Hartmann, Neuer i Sengbusch twierdzą, że pojawianie się na roślinach jednopiennych kwiatów męskich i żeńskich powodowane jest „kombinacjami czynników allelomorficznych“. W tych teoriach, nie popartych zresztą odpowiednimi dowodami, widzą oni podstawę przekazywania się płci jedynie w jądrze komórkowym.



1

2

*Rys. 3. Konopie: 1. Roślina maskulinizowana żeńska — typ żeński, kwiaty męskie. 2. Roślina feminizowana męska — typ męski, kwiaty żeńskie.*

Na podstawie dotychczasowych prac i własnych obserwacji stwierdzić musimy, że jesteśmy jeszcze daleko od momentu rozwiązania problemu dziedziczenia płci u konopi. Dziedziczenie płci nie jest właściwością stałą, lecz uzależnioną w znacznym stopniu od czynników zewnętrznych. Daje się to zaobserwować na szeregu przykładów i tak np. zauważyliśmy, że rośliny jednopienne często zachowują się w początkowym okresie kwitnienia jak rośliny czysto męskie lub żeńskie, a dopiero po przejściu pewnego wewnętrznego stadium rozwojowego następuje charakterystycz-

na zmianę w dalszym rozwoju, ujawniająca się wytworzeniem kwiatów płci przeciwnej. Wydaje się, że jednym z warunków powodujących tę wewnętrzną zmianę jest odpowiednio długi dzień. Jeżeli konopie rosnać będą w warunkach dnia krótkiego, formy jednopiennie nie pojawią się lub tylko w małej ilości. Celem przyspieszenia hodowli odmiany jednopienniej wysialiśmy w roku bieżącym w lutym nasiona roślin jednopiennych w szklarni. Okazało się, że w potomstwie tych roślin nie było prawie osobników jednopiennych, natomiast pojawiło się bardzo dużo roślin obojnaczych, to jest mających kwiaty dwupłciowe. Ponieważ konopie wysiane były w lutym, warunkami panującymi w czasie ich rozwoju był dzień krótki. Sengbusch i Neuer zwracają także uwagę na to, że zarówno bardzo wczesny (luty), jak i bardzo późny (lipiec) siew powoduje występowanie dużej ilości roślin żeńskich i obojnaczych, a bardzo małej jednopiennych.

Pewne mechaniczne uszkodzenia lub kastrowanie może także wywołać zmianę płci u konopi. Przez usuwanie kwiatów na osobnikach czysto żeńskich udało się spowodować wytwarzanie kwiatów męskich.

Tych kilka luźnych obserwacji wskazuje na to, że dziedziczenie płci u konopi uzależnione jest w znacznej mierze od czynników zewnętrznych, warunkujących przejście odpowiednich stadiów rozwojowych, które pozwalają na pełne wykształcenie danych właściwości roślin. Zastosowanie tych czy innych czynników pozwoli prawdopodobnie kierować rozwojem roślin tak w kierunku płci żeńskiej, jak i męskiej. Zbadanie i rozwiązanie tego problemu będzie wymagało jeszcze wielu dokładnych doświadczeń i przede wszystkim analizy stadiów rozwojowych.

### *Metody hodowli konopi jednopiennych*

Hodowla konopi jednopiennych nastęrcza wiele poważnych trudności i stąd płyną zrozumiałe niepowodzenia, na jakie natrafia ona w początkowym rozwoju. Ostatecznym celem hodowli jest jednorodna pod względem składu osobników odmiana zawierająca tylko tzw. idealne formy jednopiennie, czyli takie, które mają około  $3/4$  kwiatów żeńskich i  $1/4$  kwiatów męskich. Tylko taka odmiana może być utrzymana i nie będzie w dalszych pokoleniach wykazywać stałego wzrostu form żeńskich i męskich. Pierwsza trudność, na którą napotykałyśmy przy hodowli odmiany jednopienniej, to silnie heterozygotyczny charakter konopi, wynikający z ich obcocylności. Konieczne jest dlatego przeprowadzenie odpowiedniej izolacji, a przede wszystkim zabezpieczenie wybranych roślin jednopiennych przed obcozapyleniem formami męskimi. Izolacja osobnicza przy stosowaniu odpowiednich izolatorów pergaminowych jest niezmiernie trudna do przeprowadzenia ze względu na przewlekły okres kwitnienia i stały wzrost roślin pod izolatorem. Zbyt duże izolatory ulegają łatwo uszkodzeniom, zbyt małe natomiast trzeba co pewien czas przesuwać w górę, co powoduje odkrycie dolnych kwiatów, które powinny być wówczas usuwane. Wszystkie próby ze stosowaniem izolatorów na pojedyncze rośliny nie dały u nas pomyślnych wyników. Poza technicznymi trudnościami tego rodzaju izolacji istnieje jeszcze niekorzyść wpływająca ze stosowania chowu wsobnego, powodującego nieraz silną depresję w rozwoju potomstwa.

Drugą przyczyną niepowodzeń przy hodowli odmian jednopiennych jest, jak wspomniano, i to, że rozpoznanie i ocena osobników jednopiennych może nastąpić dopiero w czasie pełnego kwitnienia, a więc w momencie, kiedy pyłek niepożądanych osobników męskich zapylił już znaczną część kwiatów żeńskich. Stąd potomstwo wybranych form jednopiennych przedstawia pod względem genetycznym bardzo niejednorodny materiał. Stosując przez szereg lat tego rodzaju selekcję osobniczą, nie udało się osiągnąć zamierzonego efektu hodowlanego i zwiększyć dostatecznie w potomstwach procent form jednopiennych. Zbyt wczesne usuwanie form męskich może z drugiej strony powodować straty w materiale przez niszczenie nierozwiniętych jeszcze w pełni i nie rozpoznanych form jednopiennych. W ostatnich latach opracowano w Niemczech kilka metod hodowlanych, pozwalających na szybkie zwiększenie ilości roślin jednopiennych i wyprodukowanie jednorodnej odmiany jednopiennej. Jedną z nich jest metoda hodowli szklarniowej, opublikowana przez Neuera i Huhnkego. Polega ona na tym, że nasiona wybranych w polu roślin jednopiennych sieje się w szklarni już w lutym. Rośliny te można łatwo obserwować w czasie wzrostu i izolować wszystkie korzystne z punktu hodowlanego formy. Dojrzewanie następuje z początkiem czerwca. Drugie pokolenie zasiewa się w drugiej połowie czerwca, powtarzając tę samą selekcję i izolację. W przeciągu 4 pokoleń udało się tą metodą znacznie podnieść procent osobników jednopiennych. Metoda ta ma jednak tę wadę, że warunki, w jakich rosną rośliny, są sztuczne i nie pozwalają na pełne wykształcenie cech płci. Wybrane w szklarni rośliny jednopienne zawierają 25% kwiatów męskich, wysiane zaś potem w polu wykazują w potomstwie o wiele wyższą ich ilość.

Lepsza i łatwiejsza do przeprowadzenia wydaje się być metoda opracowana przez Sengbuscha. Potomstwo roślin jednopiennych wysiewa się punktowo  $40 \times 5$  cm w polu. Po 8 dniach od rozpoczęcia kwitnienia przeprowadza się selekcję, usuwając wszystkie rośliny oprócz roślin jednopiennych. U tych ostatnich kastruje się wszystkie rozwinięte kwiaty żeńskie, które mogły już ulec zapyleniu. Rośliny te po pewnym czasie wykształcają nowe kwiaty, krzyżując się tym razem tylko między sobą. Metoda ta zapewnia bardzo szybki efekt hodowlany, gdyż ilość roślin jednopiennych wzrasta o 20% z pokolenia na pokolenie. Wadą jej jest to, że wykastrowane rośliny jednopienne zawiązują tylko niewielką ilość nasion. Dlatego Sengbusch zmodyfikował nieco swoją metodę, stosując w pierwszym okresie rozwoju nie usuwanie roślin, lecz kastrowanie kwiatów.

Metodę tę można by opisać pokrótce następująco: z chwilą ukazania się pierwszych, zróżnicowanych narządów kwiatowych usuwa się na wszystkich roślinach niedojrzałe jeszcze pylniki. Zabieg ten stosuje się do momentu, gdy zaczynają się pojawiać na osobnikach jednopiennych pierwsze kwiaty żeńskie. Wówczas na roślinach tych nie usuwa się już w dalszym ciągu kwiatów męskich, lecz pozwala im zakwitnąć. Wszystkie natomiast osobniki, które nie wykształcą kwiatów żeńskich, wrywa się przed dojrzaniem pylników. Metoda ta jest bardziej pracochłonna niż zwykła selekcja ujemna, zapewnia jednak znacznie większy postęp hodo-



wlany, nie dopuszcza bowiem do obcozapylenia form jednopiennych pyłkiem osobników męskich.

Dla porównawczej oceny wyników hodowlanych stosuje się w Niemczech metodę rezerw, polegającą na wysiewie w jednym roku części nasion w doświadczeniach, określeniu ich wartości użytkowej, opisie na podstawie obserwacji i wyborze 10% rodów. Wybrane rody wysiewa się z zachowanych rezerw w roku następnym. Zebrane z nich nasiona używa się do dalszej hodowli. Ażeby skrócić zbyt długi, bo aż dwuletni cykl hodowlany, Jordan poleca wysiew pierwszej partii nasion w kwietniu, a drugiej w czerwcu tegoż roku. Rośliny z pierwszego siewu poddaje się dokładnym obserwacjom i ocenie doświadczalnej, na podstawie której usuwa się potem w drugim siewie wszystkie płaskonie w tych rodach, które nie spełniają warunków hodowlanych.

### *Osiągnięcia w dziedzinie hodowli konopi jednopiennych*

Pierwsze odmiany konopi jednopiennych wyhodowano w Związku Radzieckim. W Niemczech postęp hodowlany był początkowo bardzo mały i dopiero od 1945 r., czyli z chwilą zastosowania nowych metod, hodowla ruszyła z martwego punktu. W ciągu 4 lat wyhodowano jednorodne odmiany jednopiennie. Według Sengbuscha i Neuera skład jednej z nich przedstawia się następująco: 95% roślin jednopiennych, a 0,19—1,70% osobników żeńskich i 0,00—0,02 form męskich.

Nasze prace hodowlane są dopiero w początkach i trudno jeszcze mówić o konkretnych wynikach. Wyboru osobników jednopiennych z różnych rodów kolchicynowanych dokonano w 1949 r. Ilość osobników jednopiennych wynosiła wówczas około 5%. Potomstwo tych osobników wysiane w tym samym roku w wazonach wykazało już 24% osobników jednopiennych, czyli ilość ich przez jednorazową selekcję bez zastosowania izolacji wzrosła o 19%. Wysiew w 1950 r. w polu dał różną ilość osobników jednopiennych w poszczególnych rodach i to od 5—19%. Ilość więc osobników jednopiennych była mniejsza niż w wazonach. Rok 1950 był jednak szczególnie niekorzystny dla wschodów konopi, gdyż maj był wyjątkowo suchy, tak że wzeszło nie więcej niż 1% roślin wysianych. Susza mogła specjalnie szkodliwie wpłynąć na słabsze osobniki jednopiennie, które częściowo nie wzeszły i dzięki temu stosunek ich do pozostałych roślin był mniejszy niż w wazonach. W celu przyspieszenia efektu hodowlanego zastosowaliśmy w bieżącym roku kastrowanie metodą Sengbuscha. Biorąc pod uwagę coroczny kilkunastoprocentowy wzrost ilości form jednopiennych przypuszczać można, że za 4—5 lat powinniśmy już mieć jednorodne rody jednopiennie, które po dokładnym zbadaniu ich biologii (reakcja fotoperiodyczna, dziedziczenie płci w zależności od warunków zewnętrznych, wymagania względem nawożenia gleby i nawodnienia itd.) oraz analizy cech użytkowych będą mogły stanowić cenne, jednocześnie kwitnące i dojrzewające odmiany, zapewniające racjonalne przeprowadzenie zbioru bez ponoszenia dotychczasowych strat w słomie.

## L I T E R A T U R A

1. N. T u r b i n: Gienietika s osnovami selekcji. Sowietskaja Nauka, 1950.
2. E. B e r k o w i c z: Usp. sowr. bioł. 1948.
3. G. S z r a i d t: Embriologija žiwotnych. Sow. Nauka, 1951.
4. W. M i c h a j ł o w. Annal. Univ. M.C.S. v. VI.3.1951.
5. Ł. P o l e ż a j e w: Żurn. Obszcej Bioł. T. XI.4.
6. M. W o r o n c o w a: Riegienieracija organow u žiwotnych. Sow. Nauka, 1949.
7. T. Ł y s e n k o: Agrobiologia. PIWR, 1950.
8. Sowieszczanije po problemie žiwogo wieszczestwa i razwitija kletok, 1951.
9. A. L e o n t o w i c z: Biolog. Zentr. B. 33. 1913.
10. W. R u b a s z k i n i, W. B e s u g l a j a: Zeitschr. Zellf. Mikr. Anat. B. 14, 1932.
11. F. K. S t u d n i c z k a: Zeitschr. wiss. Zool. B. 117, 1918.
12. E. R h o d e: Zeitschr. wiss. Zool. B. 120. 1923.
13. J. E l l e n h o r n i I. Ż i r o n k i n: Izw. Akad. Nauk. SSSR s. bioł. 1951.
14. P. B r i e n: Arch. Biol. T. LIV. 1943.
15. N. J. B e r r i l l i C. K. L i u: Quart. Rev. Biol. v. 23. 1948.