

DZIEDZICZENIE WYBRANYCH CECH ILOŚCIOWYCH CHMIELU ZWYCZAJNEGO

Marian Milczak, Zbigniew Segit

Instytut Genetyki i Hodowli Roślin AR w Lublinie

Przyszłość polskiego chmielarstwa zależeć będzie od harmonijnego współdziałania postępu technicznego i biologicznego. O ile w pierwszej dziedzinie uczyniono u nas wiele w ciągu ostatnich 15 lat /zmechanizowanie uprawy i zbioru/, o tyle w drugiej postęp nie jest tak spektakularny [7]. Nadal w uprawie znajdują się stare odmiany mało przystosowane do kompleksowej mechanizacji. Pierwsze nowocześniejsze polskie odmiany chmielu znajdują się dopiero na etapie procedury rejestrowej. Należy traktować je jako formy przejściowe do idealnych modeli XXI wieku. Opis takich teoretycznych modeli przedstawili autorzy w jednej z wcześniejszych prac [3]. Jeśli uda się wyhodować tak dalece zmienione ideotypy, to śmiało będzie można mówić o rewolucji w chmielarstwie. Szpalerowa uprawa półkarłowych plennych odmian, dobrze dostosowanych do zbioru mechanicznego, to wcale nie fantazja. Trzeba tylko dobrze poznać mechanizm dziedziczenia istotnych cech ilościowych chmielu, zapewnić dostateczną zmienność i przez odpowiedni dobór partnerów do krzyżowania wytworzyć pożądaną rekombinację. Wegetatywne rozmnażanie chmielu znacznie ułatwia osiągnięcie sukcesu hodowlanego, w porównaniu z roślinami rozmnażanymi generatywnie.

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Obiektem badań było 89 pojedynków chmielu, ocenianych w cyklu 3-letnim /1982-1984/. Były to czterekomponentowe mieszańce własnej hodowli, selekcyjonowane w kierunku wczesności dojrzewania. Rośliny uprawiano w RZD Czesławice na glebie brunatnej wytworzo-

nej z lessu, w rozstawie 3 x 1 m; system prowadzenia - po 2 pędy na jednym przewodniku. W opracowaniu uwzględniono tylko te cechy, które wiążą się z morfologią rośliny, mechanizacją zbioru, jakością szyszek oraz wartością technologiczną surowca. Pomiarów cech morfologicznych roślin wykonano bezpośrednio przed sprzętem, siłę związania szyszki z pędem natychmiast po zbiorze / 30 pomiarów z rośliny/, zaś pomiary szyszek /10 powtórzeń/ po wysuszeniu. Zawartość alfa-kwasów oznaczono metodą konduktometryczną w laboratorium Zakładów Piwowskich w Lublinie.

Wyniki opracowano statystycznie, wyliczając średnie arytmetyczne, współczynniki zmienności oraz korelacje i regresje między latami. Współczynniki regresji /powtarzalność/ potraktowano jako górną wartość odziedziczalności / h^2 /. Na podstawie wskaźnika h^2 i odchylenia standardowego wyliczono dla każdej cechy teoretyczny postęp genetyczny, wyrażony w procentach średniej populacji.

WYNIKI I Dyskusja

O k r e s w e g e t a c j i . Zakres zmienności /tab. 1/ w badanej próbie był stosunkowo mały / $W = 6\%$ /, co było następstwem świadomej, kierunkowej selekcji. Średnia wartość - 120 dni od wschodów do dojrzałości technicznej - pozwala zaliczyć oceniany materiał do grupy form wczesnych, bardzo pożądaných w hodowli. Odziedziczalność tej cechy była dość duża / $h^2 = 0,54$ /, ponad dwukrotnie większa niż notowana w pracy Segita i in. [5]. Taka rozbieżność wyników nie stanowi zaskoczenia dla doświadczonego hodowcy, bowiem należy pamiętać, że każde oszacowanie h^2 jest ważne dla określonej populacji, badanej w konkretnym miejscu i czasie [2]. Wyliczony teoretyczny postęp genetyczny wynosił około 7%.

C e c h y m o r f o l o g i c z n e r o ś l i n y . Nadmiernie długie pędy boczne cechują przestarzały model rośliny, stąd też dążenie do ich skracania. Poziom tej cechy w ocenianej populacji wahał się w przedziale 108-121 cm, przy średniej 117 cm. Zważywszy na znaczny zakres zmienności / $W = 26,9\%$ / oraz stosunkowo wysoką odziedziczalność / $h^2 = 0,59$ /, można liczyć na wyraźny postęp hodowlany przy ukierunkowaniu selekcji na skrócone pędy. Autorzy dysponują kilkoma wartościowymi klonami chmielu o krótkich pędach owoconośnych, rozmnożonymi z omawianej tu populacji.

T a b e l a 1

Podstawowe charakterystyki statystyczne badanej populacji chmielu

Nazwa cechy	Wartość średnia / \bar{x} /	Współczyn- nik zmien- ności /W/	Korelacja między la- tami / r_{xy} /	Odziedzi- czalność /h ² /	Postęp ge- netyczny w % średn. populacji
Okres wegetacji /dni/	120,0	6,0	0,57	0,54	6,7
Długość pedów bocznych /cm/	117,0	26,9	0,53	0,59	32,4
Długość międzywęzła /cm/	25,1	8,7	0,22	0,22	3,9
Wskaźnik okręcalności /j.u./	12,3	15,2	0,35	0,26	8,2
Siła związania szyszki z pędem /N/	4,04	16,2	0,42	0,43	14,4
Masa 100 szyszek /g/	18,2	18,4	0,44	0,43	16,3
Udział osadki w masie szyszki /%/	12,2	15,3	0,45	0,42	13,2
Wskaźnik zbitości szyszki /j.u./	5,53	12,5	0,32	0,30	7,8
Zawartość elfakwasów w surowcu /% s.m./	8,2	23,2	0,66	0,77	36,5

Teoria potwierdziła się w praktyce. O wysokiej odziedziczalności tej cechy donosił również Roberts i in. [4].

Do cech pożądaných w nowoczesnym modelu rośliny chmielu za - liczyć należy również skrócone międzywęzła. Uzyskane wyniki zdają się wskazywać, że badaną populację cechował duży konserwatyzm, co wyrażało się zarówno stosunkowo niską zmiennością $/W = 8,7\%/$, jak i odziedziczalnością $/h^2 = 0,22\%/$, a w następstwie i nikłym postępem hodowlanym. Nieco korzystniejsze parametry odnotowano dla skrajzonego z tą cechą wskaźnika okręcalności /tab. 1/. Zachęcające z praktyczno-hodowlanego punktu widzenia wyniki uzyskano dla stopnia związania szyszki z pędem. Odziedziczalność tej cechy wynosiła 0,43, zaś zmienność 16,2%. Teoretyczny postęp genetyczny osiągnął wartość 14,4% średniej populacji. A to już ma swoją wagę w dążeniu do uzyskania form łatwo zrywających się.

C e c h y s u c h y c h s z y s z e k . Zmienność i odziedziczalność podstawowych cech fizycznych szyszek, tj. masy 100 szyszek i udział osadki w masie szyszki, kształtowała się na zbliżonym poziomie /tab. 1/ zapewniając teoretycznie znaczący /13-16%/ postęp hodowlany.

Cechą godną szczególnej uwagi jest zawartość alfa-kwasów w surowcu chmielowym [6]. Poziom tej cechy w równym stopniu interesuje krajowych piwowarów, co i eksporterów. Z tym, że dla pierwszych lepiej im tych związków czynnych jest więcej, dla drugich zaś pożądaną jest poziom średni /5-6%/ przy zapewnieniu dobrego aromatu. Wysoka odziedziczalność $/h^2 = 0,77\%/$ i znaczna zmienność $/W = 23,2\%/$ tej cechy w badanej populacji, rokuje uzyskanie dużego postępu hodowlanego /ok. 1/3/ zarówno przy selekcji in plus, jak i in minus. Zarówno doniesienia naukowe Kellera i Likensa [1], jak i praktyka hodowlana - odmiany wysoko- i niskogoryczkowe - potwierdzają wysoki stopień genetycznego uwarunkowania tej cechy.

PODSUMOWANIE

Wyniki uzyskane w niniejszej pracy mają zarówno znaczenie poznawcze jak i aplikacyjne. Potwierdziła się sygnalizowana w literaturze wysoka odziedziczalność zawartości alfa-kwasów w szyszkach /77%/. Znaczący udział zmienności genotypowej /ok. 50-60%/ odnotowano dla tak ważnych cech, jak okres wegetacji i długość pędów

bocznych. Odziedziczalność istotnych cech fizycznych szyszek kształtowała się na poziomie 42-43%. Najniższą odziedziczalność stwierdzono dla długości międzywęźli /22%/. Korelacje między latami dla poszczególnych cech układała się w podobnej, jak i odziedziczalność, kolejności.

LITERATURA

1. Keller K.R., Likens S.T.: Estimates of heritability in hops /*Humulus lupulus* L./. *Agron. J.*, 47/11/, 518-521, 1955.
2. Lerner I.M.: Genetyczne podstawy selekcji zwierząt. PWRiL, Warszawa 1969.
3. Milczak M., Segit Z.: Hodowla nowych ideotypów chmielu dla warunków Polski. *Zesz. Nauk. AR Kraków*, 190, 47-53, 1985.
4. Roberts D.D., Kromstad W.E., Haunold A.: Genetic variability and association of maturity. Yield and quality characteristics of female hops. *Crop Sci.*, 20, 523-527, 1980.
5. Segit Z., Milczak M., Masłowski J.: Ważniejsze problemy hodowli nowych ideotypów chmielu dla warunków Polski. II. Zmienność, współzależność i powtarzalność plonu oraz innych cech rośliny chmielowej. *Przem. Ferm. Owoc.-Warz.*, 8, 13-18, 1984.
6. Segit Z., Milczak M., Masłowski J.: Ważniejsze problemy hodowli nowych ideotypów chmielu dla warunków Polski. III. Zmienność, współzależność i powtarzalność cech jakościowych surowca chmielowego. *Przem. Ferm. Owoc.-Warz.*, 9, 6-10, 1984.
7. Zaorski T.: Kilka uwag na temat prognoz chmielarstwa polskiego. *Rolnik /wyd. AB/*, 11, 3-5, 1986.

M. Milczak, Z. Segit

HERITABILITY OF SELECTED QUANTITATIVE TRAITS OF COMMON HOP

S u m m a r y

The respective investigations were carried out by the Department of Plant Genetics and Breeding, Agricultural University of Lublin, in 1982-1983. Variability and heritability in the population of 89 hop plants bred for the earliness trait were determined. The highest heritability has been found for the content of

alpha-acids $/h^2 = 0.77/$, length of lateral shoots $/h^2 = 0.59/$ and growth period length $/h^2 = 0.54/$. Inheritance of the remaining six traits lay within the limits of 0.22-0.43.

М. Мильчак, З. Сегит

НАСЛЕДОВАНИЕ ВЫБРАННЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ
ХМЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОГО

Р е з ю м е

Исследования велись в 1982-1984 гг. кафедрой генетики и селекции растений Сельхозакадемии в Люблине. Определяли изменчивость и наследуемость в популяции 89 растений хмеля, селекционированного на раннеспелость. Наивысшая наследуемость была отмечена для содержания альфа-кислот $/h^2 = 0,77/$, длины боковых побегов $/h^2=0,59/$ и продолжительности периода роста $/h^2 = 0,54/$. Наследуемость 6 остальных признаков располагалась в пределах 0,22-0,43.