

Maria Wawrzyniak, Teresa Piętka, Krystyna Krótka

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, Zakład Roślin Oleistych w Poznaniu

Zależność między potrzebami jaryzacyjnymi a zimotrwałością rodów hodowlanych rzepaku ozimego podwójnie ulepszanego

Correlation between vernalisation requirements and winter-hardiness of double zero winter oilseed rape (*Brassica napus* L.) lines

Słowa kluczowe: zimotrwałość, wymagania wernalizacyjne

Key words: winter hardiness, vernalization requirements

W latach 1997–98 w IHAR w Poznaniu prowadzone były badania mające na celu sprawdzenie hipotezy o istnieniu zależności między potrzebami jaryzacyjnymi a zimotrwałością rzepaku ozimego podwójnie ulepszanego. W trakcie przeprowadzonych badań sprawdzono zdolność do kwitnienia bez jaryzacji materiałów hodowlanych o zróżnicowanym pochodzeniu. Przebrano 336 linii i rodów rzepaku ozimego. Uzyskane rezultaty wskazują na istnienie związku między zdolnością do kwitnienia bez jaryzacji a genetycznym pochodzeniem roślin. Na podstawie przeprowadzonych badań nie można udowodnić korelacji pomiędzy zimotrwałością a potrzebami wernalizacyjnymi.

During 1997–98 in Plant Breeding and Acclimatisation Institute in Poznań the studies were carried out to check the hypothesis that there exists correlation between the vernalisation requirements and winter-hardiness of double zero winter oilseed rape. The ability of flowering without vernalisation was examined for many plants of different origin. There were investigated 336 winter oilseed rape lines. It came out that the ability of flowering without vernalisation depends on the genetic background of plants. On the basis of our studies no correlation between the winter-hardiness and the studied character could be confirmed.

Wstęp

W hodowli rzepaku ozimego znaczną trudność sprawia osiągnięcie znaczącego postępu w doskonaleniu mrozoodporności i zimotrwałości roślin. Powtarzające się łagodne zimy, bardzo korzystne dla plantacji produkcyjnych, uniemożliwiają systematyczną selekcję roślin zimotrwałych na podstawie ich przeżywalności w warunkach polowych.

Prowadzone w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Poznaniu badania mają na celu opracowanie metod pośrednich selekcji roślin odpornych na stres

związany z warunkami panującymi zimą. Jednym z kierunków prac jest poszukiwanie cech morfologicznych i fizjologicznych mających związek z zimotrwałością, a łatwych do oceny w szerokim zakresie warunków klimatycznych. Cechą, która od dawna budziła zainteresowanie, jest zdolność do kwitnienia roślin ozimych bez jaryzacji. Pewna ilość roślin ozimych wysianych jesienią kwitnie lub wytwarza pędy generatywne przed nastaniem mrozów. Są to rośliny o mniejszych wymaganiach wernalizacyjnych, u których proces butonizacji występuje bez konieczności działania okresu niskich temperatur. Znana jest hipoteza o istnieniu zależności między potrzebami wernalizacyjnymi roślin rzepaku ozimego a jego zimotrwałością, według której rośliny potrzebujące długotrwałego działania niskiej temperatury do zakwitnięcia są bardziej mrozo odporne (Andersson, Olsson 1961). Dane literaturowe zarówno potwierdzają (Grabiec 1981; Brule-Babel, Flower 1988), jak i zaprzeczają (Markowski, Rapacz 1994) istnieniu takiej korelacji.

Wykonane badania miały na celu sprawdzenie, czy w rozwoju roślin obecnie hodowanego rzepaku ozimego można zaobserwować związek między zdolnością do kwitnienia bez jaryzacji a zimotrwałością.

Materiały i metody

Materiały hodowlane rzepaku ozimego uzyskiwane w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Poznaniu cechuje znaczna różnorodność genetyczna, wynikająca z prowadzonych prac badawczych i hodowlanych, w różny sposób modyfikujących genotyp rzepaku ozimego. Do eksperymentu wykorzystano 336 linii i rodów hodowlanych rzepaku ozimego podwójnie ulepszonych.

Metodyka badań była oparta na badaniach Grabca (1981). Rośliny wysiano w terminie tak dobranym, aby uniknąć ewentualnej jaryzacji w czasie przymrozków wiosennych (3 i 4.06). Badania prowadzone były w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin w Borowie. Założono 7 doświadczeń czteropowtórzeniowych metodą bloków losowanych z systematycznie rozmieszczonym wzorcem (odmiana Bor).

Metodyka oceny zdolności do kwitnienia bez jaryzacji polegała na obserwacji pojawiania się roślin wytwarzających pędy generatywne (rośliny przewodkowe) w badanych liniach i rodach oraz ustaleniu ilości roślin przewodkowych w obrębie tych rodów. Określono procentowy udział form przewodkowych na poletkach.

Kwitnienie obserwowano od 42 dnia po wysiewie, przez okres 4 tygodni.

Przezimowanie określono metodą porównania liczby roślin na poletkach jesienią po zahamowaniu wegetacji i wiosną po jej rozpoczęciu. Ocenę zimotrwałości badanych rodów wykonano w sezonie 1997/98.

Warunki klimatyczne w trakcie zimy 1997/98 były bardzo korzystne dla rzepaku ozimego. Nie występowały znaczne spadki temperatur, a zalegająca

okresowo, niewielka okrywa śniegowa łagodziła ewentualny wpływ mrozu na rośliny. Dla przeprowadzonych badań jest to okoliczność utrudniająca ocenę uzyskanych wyników, ponieważ trudno określić jakie byłoby przezimowanie rodów w przypadku działania ostrych czynników selekcyjnych.

Wyniki i wnioski

Zdolność do kwitnienia bez jaryzacji obserwowano u niewielkiej liczby badanych rodów i linii hodowlanych. Rośliny wytwarzające pęd generatywny należały do 35 obiektów na 336, jakie badano w trakcie opisanych prac.

Nie stwierdzono występowania przewódkowości roślin z linii CMS *ogura*, podwojonych haploidów z linii dopełniających CMS *polima* oraz linii restorujących *Italy* (tab. 1). Brak też było tej cechy w liniach wsobnych wybranych z zaawansowanych materiałów hodowlanych rzepaku ozimego, jak również w rodach hodowlanych biorących udział w doświadczeniach wstępnych. W żadnym z badanych obiektów należących do wymienionych grup nie pojawiły się rośliny z pędami generatywnymi, można więc materiały te uznać za w pełni ozime.

Interesujące są wyniki doświadczeń, w których badano pokolenie F_6 krzyżowań form rzepaku ozimego z rzepakiem jarym odmiany Stellar oraz (F_3BC_1) z dwukrotnego krzyżowania wstecznego potomstwa krzyżowania 00 x Stellar z dobrze zimującym rzepakiem ozimym. W tych doświadczeniach wystąpiły liczne rośliny wytwarzające pęd generatywny. Podobną reakcję obserwowano w doświadczeniu, w którym wysiano rody rzepaku o jasnej okrywie nasiennej. Ilość obiektów z występującą cechą przewódkowości wraz z charakterystyką badanych rodów i linii przedstawia tabela 1.

W doświadczeniach, w których występowała badana cecha rozkład przezimowania nie wykazał żadnej korelacji z obniżeniem wymagań wernalizacyjnych, zaś w tych doświadczeniach, w których wcale nie obserwowano przewódkowości, zimotrwałość nie była istotnie lepsza od innych.

Porównano zdolności do kwitnienia bez jaryzacji z przezimowaniem badanych rodów i linii, co na przykładzie doświadczenia II (F_6 00 x Stellar) przedstawiono na wykresie (rys. 1). Nie ustalono żadnego związku obserwowanych cech. Kwitnienie występowało w rodach zimujących zarówno istotnie lepiej, jak i gorzej od wzorca.

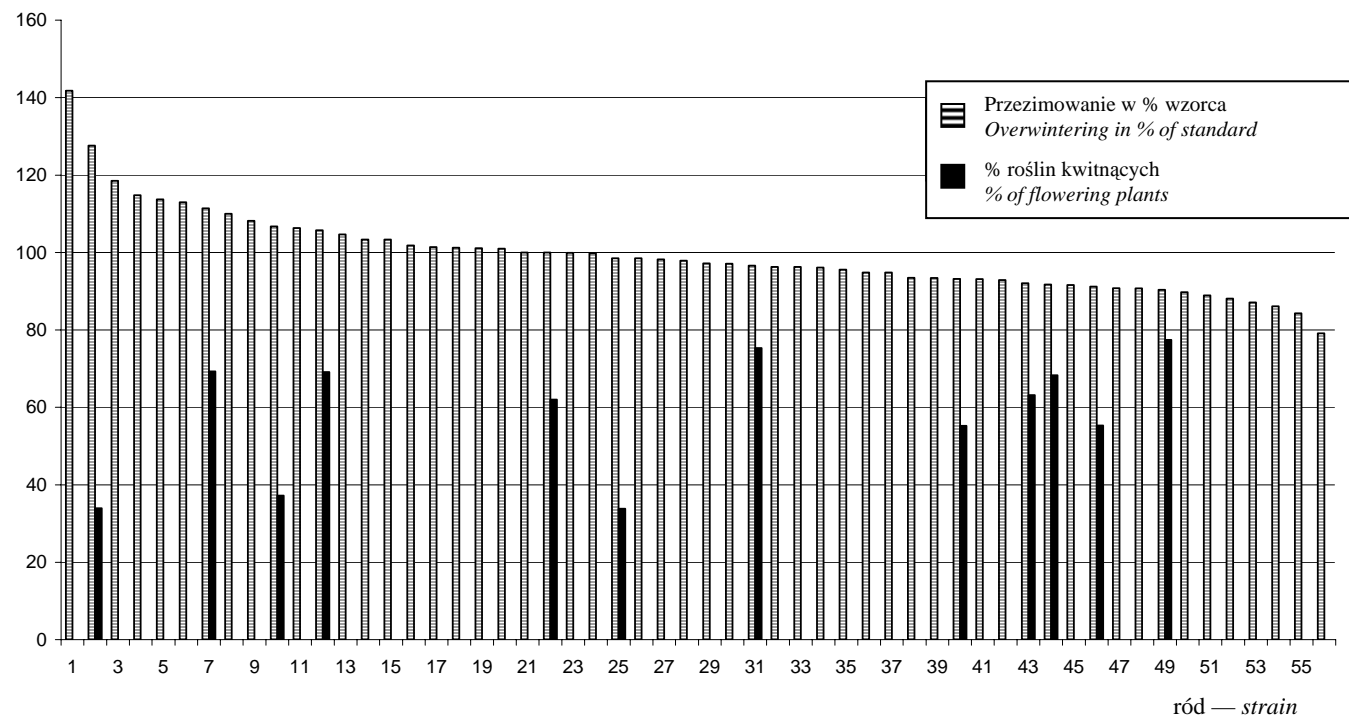
Możliwość wykorzystania do badań materiałów hodowlanych o bardzo zróżnicowanych genotypach pozwoliła na ocenę wpływu genotypu na zdolność do kwitnienia bez jaryzacji. Wydaje się, że cecha przewódkowości w obecnie hodowanych roślinach rzepaku ozimego występuje w wyniku krzyżowania z rzepakiem jarym, bowiem rośliny kwitnące bez jaryzacji obserwowano tylko w materiałach hodowlanych pochodzących z krzyżowań z formami jarymi.

Tabela 1

Charakterystyka badanych rodów i linii hodowlanych
Characteristics of examined strains and breeding lines

Doświadczenie <i>Experiment</i>	Liczba obiektów <i>Number of objects</i>	Charakterystyka materiału hodowlanego <i>Characteristic of breeding materials</i>	Liczba obiektów w których obserwowano rośliny kwitnące <i>Number of flowering objects</i>
I	56	linie <i>ogura</i> podwojone haploidy linii dopełniających CMS linie restorujące <i>Italy</i> <i>ogura lines</i> <i>maintaining dihaploid lines CMS</i> <i>restoring lines Italy</i>	0
II	56	F ₆ z krzyżowań rzepaku ozimego z rzepakiem jarym odmiany Stellar <i>F₆ progeny plants in the combination of winter oilseed rape with summer rape (cultivar Stellar)</i>	12
IIIa	28	F ₃ z krzyżowań wstecznych potomstwa 00 x Stellar z dobrze zimującym rzepakiem ozimym <i>F₃ generation of combination backcross progeny plant (00 x Stellar) with the well overwintering winter oilseed rape</i>	12
IIIb	28	rody hodowlane rzepaku ozimego <i>double low strains of winter oilseed rape</i>	0
IV	28	rody jasnonasienne — <i>yellow seed strains</i>	6
V	28	rody jasnonasienne — <i>yellow seed strains</i>	8
VI	56	rody rzepaku ozimego o zróżnicowanej morfologii rozety <i>strains of winter oilseed rape with different rosette morphology</i>	0
VII	56	rody rzepaku ozimego <i>strains of winter oilseed rape</i>	0

Uzyskane rezultaty nie potwierdzają istnienia zależności między zmniejszonymi wymaganiami jaryzacyjnymi a zimotrwałością roślin obecnie hodowanego rzepaku ozimego, w warunkach w jakich przeprowadzono badania.



Rys. 1. Związek przezimowania z potrzebami wernalizacyjnymi — *Connection between overwintering and vernalisation needs*

Wnioski

- Na obecnym etapie prac zdolność do kwitnienia bez jaryzacji nie może stanowić podstawy do selekcji roślin o podwyższonej zimotrwałości.
- Przedstawione badania wskazują na związek zmniejszonych potrzeb jaryzacyjnych z genetycznym pochodzeniem roślin.

Literatura

- Andersson G., Olsson G. 1961. Winterraps spezielle Auslese und Züchtungsmethoden Winterfestigkeit und Überwinterungsfragen. Römer Th., Rudolf W. „Handbuch der Pflanzenzüchtung”, tom V, „Züchtung der Sonderkulturpflanzen”, 37-40. Paul Parey in Berlin und Hamburg.
- Blum A. 1985. Breeding crop varieties for stress environments. CRC Crit. Rev. Plant Sci., 2: 199-238.
- Grabiec B. 1981. Testowanie zimotrwałości rzepaku metodą wysiewu na wiosnę. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, 146: 113-119.
- Markowski A., Rapacz M. 1994. Comparison of vernalization requirements and frost resistance of winter rape lines derived from doubled haploids. J. Agron. Crop Sci., 173: 184-192