



**XXXIV Konferencja Naukowa
34th Scientific Conference**

**ROŚLINY OLEISTE
– POSTĘPY W GENETYCE, HODOWLI,
TECHNOLOGII I ANALITYCE LIPIDÓW**

**OILSEED CROPS
– ADVANCES IN GENETICS, BREEDING,
TECHNOLOGY AND ANALYTICS OF LIPIDS**

Streszczenia — Abstracts



Sponsorzy — Sponsors



Stanisław Spasibionek, Katarzyna Mikołajczyk, Magdalena Walkowiak,
Joanna Nowakowska, Marcin Matuszczak, Teresa Piętka, Krystyna Krótka
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Poznaniu
Postęp w badaniach nad uzyskaniem odmian rzepaku ozimego o nowej jakości oleju
Advances in research on development of winter rapeseed varieties with new oil quality

Odmiany rzepaku ozimego (*Brassica napus* L.) podwójnie ulepszonych (bezerukowe i niskoglukozynolanowe) są cennym źródłem oleju charakteryzującego się wysoką zawartością osiemnastowęglowych jedno- i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych: około 62% kwasu oleinowego (C18:1), 20% kwasu linolowego (C18:2) oraz 10% kwasu linolenowego (C18:3). Olej ten wykorzystywany jest głównie do celów żywieniowych, a także jako surowiec w przemyśle chemicznym i farmaceutycznym. Śruta poekstrakcyjna stanowi ważny składnik mieszanek paszowych. Istnieje także zapotrzebowanie rynku na oleje roślinne o zmienionych proporcjach kwasów tłuszczowych, o podwyższonej zawartości kwasu oleinowego (>75%) i obniżonej kwasu linolenowego (<3%), typu HOLL (ang. high oleic low linolenic) wykazujące wyższą termostabilność i znajdujące zastosowanie do głębokiego smażenia oraz do produkcji biopaliwa.

W IHAR-PIB, Oddział Poznań, stosując mutagenizację chemiczną uzyskano linie wsobne rzepaku ozimego wytwarzające olej o wysokiej zawartości kwasu oleinowego, (typ HO, do 80%) a także linie o znacznie obniżonej zawartości kwasu linolenowego (typ LL, poniżej 3%) (Spasibionek, 2006), jak również ich rekombinanty, typu HOLL (Spasibionek, 2013). Linie te badano w doświadczeniach hodowlanych, włączając także: podwójnie ulepszoną odmianę Monolit oraz dwie podwójnie ulepszone linie rekombinantów – jedna o wysokiej zawartości tłuszczu (53,6%), a druga o ekstremalnie niskiej zawartości sumy glukozynolanów alkenowych ($0,2 \mu\text{M} \cdot \text{g}^{-1}$ nasion).

Przeprowadzono krzyżowania w układzie diallelicznym pełnym; otrzymane rekombinanty F2 badano wraz z liniami rodzicielskimi w doświadczeniach polowych w układzie losowanych bloków kompletnych w czterech powtórzeniach, w trzech miejscowościach, w sezonie wegetacyjnym 2016/17. W celu określenia sposobu dziedziczenia cech zawartości tłuszczu, jedno- i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych C18 oraz glukozynolanów przeprowadzono analizę wariancji. Do identyfikacji niezmutowanych i zmutowanych alleli genów desaturaz odpowiedzialnych za syntezę kwasów: oleinowego i linolenowego wykorzystano markery molekularne, odpowiednio, typu CAPS (desaturaza FAD2, kwas oleinowy) (Falentin i wsp., 2006) i SNaPshot (desaturaza FAD3, kwas linolenowy) (Mikołajczyk i wsp., 2010).

Uzyskane wyniki wykazały istotność różnic pomiędzy badanymi genotypami rekombinantów pod względem efektów ogólnej zdolności kombinacyjnej (GCA). Natomiast istotność pod względem specyficznej zdolności kombinacyjnej (SCA) rekombinantów wykazano jedynie dla zawartości kwasu oleinowego i linolowego oraz glukozynolanów. Wykazano również istotnie zróżnicowane efekty GCA dla linii rodzicielskich.

Badania finansowane przez MRiRW w ramach projektu: Postęp Biologiczny w Produkcji Roślinnej, Zadanie 53: „Wykorzystanie nowej puli genowej dla uzyskania form rzepaku ozimego o zmienionych cechach jakościowych”.

Double-low cultivars of winter rapeseed (*Brassica napus* L.) (with no erucic acid and a very low glucosinolates content) make a valuable source of oil characterized by high

content of eighteen carbon atom mono- and polyunsaturated fatty acids: about 62% of oleic acid (C18:1), 20% of linoleic acid (C18:2) and 10% of linolenic acid (C18:3). Such oil is used mainly for human nutrition, and also as a raw material in chemical and pharmaceutical industry. Seed meal is applied as an important admixture for animal feeding. Due to the oil crop market demands, there is, among others, a need for plant oil characterized by the changed composition of fatty acids and containing more than 75% of oleic acid and less than 3% of linolenic acid, HOLL (high oleic, low linolenic), revealing higher thermostability and applied for deep frying and biofuel production.

At the IHAR-PIB, Division in Poznań, winter rapeseed breeding lines producing oil of high content of oleic acid (HO-type, up to 80%) and of significantly lowered content of linolenic acid (LL-type, less than 3%) (Spasibionek, 2006), as well as HOLL-type recombinants (Spasibionek, 2013) were obtained using chemical mutagenesis. The lines were then analyzed in field trials, including the double-low Monolit cultivar, and two double-low recombinant lines – one, characterized by high seed oil content (about 54%) and another, with extremely low alkene glucosinolates content ($0.2 \mu\text{M} \cdot \text{g}^{-1}$ of seeds).

Diallelic crosses were performed; the obtained F2 recombinants and their parental lines were investigated in field trials in randomized complete block design in four repetitions, in three locations, in 2016/2017 growing season. Variance analysis was performed to determine modes of inheritance of seed oil content as well as mono- and polyunsaturated C18 fatty acids in seed oil and also seed glucosinolates content. Molecular markers were used for identifying non mutated and mutated alleles of desaturase genes responsible for synthesis of oleic and linolenic fatty acids, CAPS (FAD2 desaturase, oleic acid) (Falentin et al., 2006) and SNaPshot (FAD3 desaturase, linolenic acid) (Mikolajczyk et al., 2010), respectively.

The obtained results revealed significant differences among the investigated recombinant genotypes with respect to general combining ability (GCA). However, specific combining ability (SCA) of recombinant genotypes was significant only with respect to oleic and linoleic acids content as well as glucosinolates. In addition, significant differentiation of GCA effects was revealed for parental lines.

Danuta Boros¹, Kinga Gołębiewska¹, Iwona Bartkowiak-Broda²

¹ Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie

² Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Poznaniu

Śruta rzepakowa podstawowym źródłem krajowego białka paszowego – stan obecny i perspektywy

Rapeseed meal as the basic domestic source of feed protein – current status and prospects

Istnieje pilna potrzeba znalezienia rodzimych źródeł białka przeznaczonych do żywienia zwierząt monogastrycznych, które mogą być w części alternatywą dla białka sojowego. Taką alternatywę stanowią wysokobiałkowe nasiona rzepaku ozimego, niezwykle atrakcyjne zarówno z punktu widzenia ekologicznego, jak również ekonomicznego. Dotychczas większość badań żywieniowych z rzepakiem koncentrowała się na ustaleniu dopuszczalnej górnej ilości śruty czy makuchu w paszy z uwagi na zawartość składników niekorzystnie wpływających na wzrost i rozwój zwierząt monogastrycznych. Na drodze