

REZUMAT

Rapița (*Brassica napus* L ssp. *Oleifera* D.C.) este o plantă originară din bazinul mediteranean, având o largă utilizare în Evul Mediu în țările Europei Centrale și Nordice, datorită uleiului obținut din semințe, folosit atât în alimentație, cât și pentru iluminat.

Specialiștii canadieni consideră actuala rapiță pentru ulei o plantă inventată genetic de către amelioratori, prin metode convenționale și, pentru a o deosebi de rapița tradițională i-au dat numele de canola (Canadian oil law erucic acid).

Conținutul ridicat în ulei al semințelor de rapiță-cuprins între 43 și 52 % la cultivările de tip „00” și hibrizi-precum și conținutul în proteină, de 21-24 %, încadrează rapița în rândul plantelor oleoproteice. Din această cauză, rapița se bucură de o atenție deosebită în Uniunea Europeană, care recomandă creșterea suprafețelor ocupate cu această plantă, dar nu în detrimentul culturilor alimentare.

Suprafețele cultivate cu rapiță și producțiile obținute au înregistrat de-a lungul anilor mari fluctuații. În perioada 1989-1991 s-au cultivat cu rapiță cca. 18,2 milioane hectare, în anul 2002 s-au cultivat peste 22,3 milioane hectare, iar în anul 2007 suprafața cultivată cu rapiță a depășit 27,7 milioane hectare pe plan mondial. Producția medie la hectar a fost de 1438 kg, în anul 1996-1997 și de 1675kg., în anul agricol 2006-2007.

În România s-au înregistrat fluctuații mari la suprafața și producția de rapiță. În anul 1980 s-au cultivat cu rapiță 14,3 mii hectare, cu o producție de 1317 kg/ha, în 2006 s-au cultivat 120 mii hectare cu 1666 kg./ha, planificându-se pentru anul 2007-2008 o suprafață de cca. 400 mii ha.

Având în vedere importanța deosebită și răspândirea fără precedent a rapiței pe plan mondial și în țara noastră, s-a optat pentru tematica de doctorat privind fertilizarea unor soiuri de rapiță de toamnă și de primăvară, precum și stabilirea desimii optime de semănat într-o zonă în care rapița se cultivă încă pe suprafețe reduse, deși Transilvania se află în zona I de cultură a rapiței.

Pentru stabilirea protocolului de cercetare științifică s-a consultat un număr mare de lucrări științifice din străinătate, dar și din țara noastră.

Sinteza lucrărilor științifice (capitolul II) se referă la particularitățile de nutriție ale rapiței, cu azot, fosfor și potasiul, evidențiindu-se fazele critice de nutriție pentru fiecare element, doze de îngrășămintă aplicate și influența lor asupra producției de semințe, conținutului și producției de ulei la diferite soiuri de toamnă și de primăvară, valorificarea desimii plantelor de către aceste soiuri.

În capitolul al III-lea, în care se prezintă cadrul natural și condițiile pedoclimatice se face o analiză pertinentă a temperaturilor și precipitațiilor înregistrate în anii de experimentare, comparative cu media multianuală, din care rezultă că anii agricoli 2004-2005 și 2005-2006 au fost mai favorabili rapiței, în timp ce anul agricol 2006-2007 a fost mai puțin favorabil din cauza precipitațiilor mai reduse.

În capitolul al IV-lea se evidențiază scopul și obiectivele cercetărilor, prezentând cei trei factori cercetați : factorul fertilizare cu patru graduări ($N_0P_0K_0$; $N_{60}P_0K_0$; $N_{60}P_{60}K_0$; $N_{90}P_{90}K_{90}$), factorul cultivar cu trei graduări: Valesca, Digger (Vectra), Kardinal - cultivare de toamnă ; Bolero, Heros și Amica-cultivare de primăvară ; factorul desime, cu trei graduări: 100 b.g./m², 200 b.g./m², 300 b.g./m².

Începând cu capitolul al V-lea se prezintă rezultatele cercetărilor proprii, la rapița de toamnă, în capitolul al VI-lea, la rapița de primăvară, în capitolul al VII-lea- diferențele între rapița de toamnă și cea de primăvară și eficiența economică, iar în capitolul al VIII-lea, concluziile și propunerile.

Sinteza rezultatelor din capitolul V scoate în evidență, numărul de plante de rapiță răsărite, exprimat în procente a oscilat între 72% și 97%, și al plantelor rămase până la recoltare, din cele răsărite, între 93,8% și 99,1%.

Talia plantelor, numărul de ramificații și silicve pe plantă, numărul de semințe în silicvă și greutatea semințelor pe plantă au fost influențate de condițiile climatice din fiecare an, de fertilizare, cultivar și desime.

În medie pe cei trei ani agricoli, producția de semințe a fost de 1261 kg./ha la soiul Kardinal, 1384 kg/ha la soiul Digger (Vectra) și 2166 kg/ha la soiul Valesca, iar în funcție de desimea semănatului s-au realizat 1675kg/ha cu 200 b.g./m², 1615 kg./ha cu 300 b.g./m² și 1520 kg/ha cu 100 b.g./m².

Fertilizarea la rapița de toamnă a sporit producția de semințe, astfel că în varianta $N_{90}P_{90}K_{90}$, s-au obținut 1983 kg/ha, cu 907 kg/ha mai mult decât în varianta martor, $N_0P_0K_0$; în varianta $N_{60}P_{60}K_0$ producția a fost de 1775 kg/ha diferența fiind de 700 kg./ha, iar în varianta $N_{60}P_0K_0$ producția a fost de 1582 kg/ha, cu o diferență de 506 kg./ha. Diferențele de producție față de varianta martor au fost foarte semnificative.

Interacțiunea dintre factorii cercetați a determinat o producție de 2789 kg/ha în varianta Valesca x 200 b.g./m² x $N_{90}P_{90}K_{90}$, cu o diferență foarte semnificativă de 1511 kg/ha față de varianta Valesca x 100 b.g./m² x $N_0P_0K_0$ (martor) .

Pe următoarele opt locuri s-a aflat tot soiul Valesca, cu diferite desimi și doze de îngrășămintă și cu diferențe de la 1395 kg/ha la 883 kg./ha.

Judecând producțiile de semințe în funcție de interacțiunea dintre factori rezultă eficiența acestei culturi, rezultatele fiind mai puțin plauzibile, când se analizează fiecare factor separat..

Conținutul semințelor în ulei a fost influențat de cultivar, condițiile climatice, desimea semănatului și fertilizare.

Cel mai mare conținut în ulei, în medie pe cei trei ani agricoli (2004-2007) s-a înregistrat la soiul Digger, cu 50,0%, urmat de Valesca, cu 47,33% și Kardinal, cu 42,99%.

Desimea de semănat a influențat mai puțin conținutul în ulei. Totuși, odată cu creșterea desimii la semănat, deci și a plantelor la recoltare a scăzut conținutul în ulei.

Influența fertilizării s-a manifestat pregnant, cu diferențe foarte semnificative, în minus, la toate variantele fertilizate, comparativ cu varianta martor, $N_0P_0K_0$. Producția de ulei a fost influențată mai mult de producția de semințe și apoi, de conținutul acestora în ulei. Interacțiunea celor trei factori cercetați a determinat cel mai ridicat conținut în ulei (52,2%) în varianta Digger x 100 b.g./m² x $N_0P_0K_0$, iar cea mai mare producție de ulei în varianta Valesca x 200 b.g./m² x $N_{90}P_{90}K_{90}$, cu 1315 kg. la hectar. Rezultatele cercetărilor cu aceleași variante de fertilizare și desimi de semănat, dar cu soiuri de primăvară ne determină să afirmăm că, în cazul în care rapița de toamnă este afectată de temperaturile foarte scăzute din sezonul din iarnă, se poate semăna pe sola respectivă rapița de primăvară, care poate fi eficientă economic.

Condițiile climatice ale anilor de experimentare au influențat, ca și la rapița de toamnă, biologia plantelor, producțiile obținute, conținutul și producția de ulei.

Din analiza indicatorilor biometrici : înălțimea plantelor, ramificații și silicve pe plante, semințe în silicvă, greutatea semințelor pe plantă s-a constatat că factorii cercetați, ca și condițiile climatice i-au influențat mai mult sau mai puțin.

Interacțiunea dintre cei trei factori cercetați, în medie pe cei trei ani, a scos în evidență varianta Heros x 300 b.g./m² x $N_{90}P_{90}K_{90}$, cu o producție medie de 1945 kg./ha și o diferență foarte semnificativă de 1097 kg./ha față de varianta martor, Bolero x 100 b.g./m² x $N_0P_0K_0$.

Conținutul semințelor în ulei a fost ridicat, oscilând între 49,56% în varianta Bolero x 100 b.g./m² x $N_0P_0K_0$ în anul 2005 și 45,56% în varianta Heros x 100 b.g./m² x $N_{60}P_0K_0$; între 51,53% în varianta Bolero x 100 b.g./m² x $N_0P_0K_0$ și 46,50% în varianta Amica x 100 b.g./m² x $N_{60}P_0K_0$ în anul 2006; în anul 2007, conținutul în ulei a fost mai redus și anume între 48,76% în varianta Bolero x 300 b.g./m² x $N_0P_0K_0$ și 43,3% în varianta Amica x 300 b.g./m² x $N_{60}P_0K_0$. În medie pe cei trei ani, cel mai ridicat conținut în ulei s-a obținut în variantele Bolero x 100 b.g./m² x $N_{90}P_{90}K_{90}$ și Bolero x 200 b.g./m² x $N_0P_0K_0$, cu 49,75% ulei.

Producția de ulei, în medie pe cei trei ani a fost de 948 kg/ha în varianta Heros x 300 b.g./m² x $N_{90}P_{90}K_{90}$, pe locul al doilea fiind varianta Bolero x 300 b.g./m² x $N_{90}P_{90}K_{90}$ cu 889,3 kg ulei la hectar. Se observă și în cazul rapiței de primăvară, că producția de ulei este influențată, în primul rând, de producția de semințe și, în al doilea rând, de conținutul acestora în ulei.

Făcând o sinteză comparativă a rezultatelor obținute la rapița de toamnă și rapița de primăvară (capitolul 7.1.), în medie pe cei trei ani de cercetare s-au înregistrat diferențe în plus și în minus între cele două tipuri de soiuri (de toamnă și de primăvară). La rapița de toamnă producția medie a fost cuprinsă între 2789 kg/ha în varianta cu 200 b.g./m² x N₉₀P₉₀K₉₀ x Valesca și 833 kg/ha în varianta cu 100 b.g./m² x N₀P₀K₀ x Kardinal, iar la rapița de primăvară între 1945 kg/ha în varianta cu 300 b.g./m² x N₉₀P₉₀K₉₀ x Heros și 848 kg/ha în varianta cu 100 b.g./m² x N₀P₀K₀ x Bolero. Se observă o diferență de 844 kg/ha, în minus, între cea mai bună variantă la rapița de toamnă și cea mai bună variantă la rapița de primăvară, în timp ce, între producțiile cele mai mici la ambele forme, practic nu se înregistrează diferențe.

Soiul Heros, de primăvară a dat producții mai mari decât soiul de toamnă, Digger, iar soiul de toamnă Valesca a dat producții mai mari decât soiul de primăvară Bolero. Există, deci, soiuri de primăvară mai productive decât soiurile de toamnă în anumite condiții climatice.

Tehnologiile de cultivare a plantelor caută în permanență căi și metode de creștere a producțiilor și calității acestora, cu protejarea mediului înconjurător și, în limitele eficienței economice.

Având în vedere aceste deziderate am prezentat în teză și eficiența economică a rezultatelor obținute, dat fiind faptul că s-a lucrat cu soiuri diferite, care au mărit cheltuielile pentru semințe și diferite doze de îngrășăminte, care au adus inputuri diferențiate de la o variantă la alta, adăugându-se și condițiile climatice diferite de la un an la altul.

Analizând rata profitului în funcție de interacțiunile dintre factorii cercetați s-a constatat în anul agricol 2004 - 2005 că cea mai mare rată a profitului s-a înregistrat în varianta Valesca x 200 b.g./m² x N₆₀P₀K₀, de 125% la rapița de toamnă și Heros x 300 b.g./m² x N₆₀P₆₀K₀ la rapița de primăvară cu rata profitului 78,2%; în anul agricol 2005-2006 interacțiunea între soiul Valesca x 200 b.g./m² x N₆₀P₀K₀, a avut rata profitului de 126,6%, iar la rapița de primăvară, varianta Heros x 200 b.g./m² x N₆₀P₀K₀, a avut rata profitului 42,81%; în anul agricol 2006-2007, varianta Vectra x 200 b.g./m² x N₀P₀K₀, a înregistrat rata profitului de 80,1%, iar dintre variantele fertilizate Vectra x 300 b.g./m² x N₆₀P₆₀K₀, cu rata profitului 53,20% sau varianta Valesca x 200 b.g./m² x N₆₀P₀K₀, cu 56% rata profitului la rapița de toamnă, iar la cea de primăvară, varianta Amica x 100 b.g./m² x N₆₀P₀K₀, cu 35,77%.

În medie pe cei trei ani de cercetare, la rapița de toamnă s-a obținut o rată a profitului de 69,35% la soiul Valesca, la desimea de 200 b.g./m², cu 33,99% și 37,19% la varianta fertilizată cu N₆₀P₀K₀, și cca. 32% la N₉₀P₉₀K₉₀ și N₆₀P₆₀K₀. Interacțiunea factorilor a scos cea mai profitabilă variantă, cu 105,45% rata profitului pe Valesca x 200 b.g./m² x N₆₀P₀K₀.

La rapița de primăvară, soiurile Amica, cu 22,32% rata profitului și Heros, cu 21,89% rata profitului, precum și fertilizarea cu $N_{60}P_0K_0$, având rata profitului de 26,77% s-au dovedit cele mai profitabile variante. Interacțiunea dintre factori a determinat cea mai mare rată a profitului în varianta Amica x 100 b.g./m² x $N_{90}P_{90}K_{90}$, de 40,97%, urmată de Heros x 300 b.g./m² x $N_{60}P_0K_0$, cu 40,88% rată a profitului.

Făcând o comparație între eficiența economică a celor mai productive soiuri de toamnă și de primăvară într-un an favorabil rapiței și unul mai puțin favorabil am constatat următoarele:

În anul 2005-2006, favorabil rapiței, cel mai bun soi de toamnă, Valesca și cel mai bun de primăvară, Heros, au avut rata profitului de 96,03% și respectiv 26,66%, cu o diferență de 79 procente în favoarea soiului de toamnă. Comparând cele două soiuri, cu producțiile cele mai mici, Kardinal de toamnă și Bolero, de primăvară, se constată o rată a profitului mai mare la soiul de primăvară. Analizând influența fertilizării s-a constatat că la rapița de toamnă s-au înregistrat profituri mai mari decât la rapița de primăvară, atunci când s-a fertilizat și aproape egale, când nu s-a fertilizat. În varianta fertilizată cu $N_{60}P_0K_0$ s-a obținut o rată a profitului de 53,9 % la rapița de toamnă și 31,02% la cea de primăvară, în timp ce la doza de $N_{90}P_{90}K_{90}$, rata profitului a fost de 45,75 % la rapița de toamnă și numai 7,61% la cea de primăvară.

Într-un an mai puțin favorabil (2006-2007) cel mai bun soi de rapiță de toamnă a fost Digger, iar de primăvară, Amica, cu rata profitului 36,20 %, respectiv 22,16 %. La soiurile Kardinal, de toamnă și Bolero, de primăvară- cele mai puțin productive în acest an agricol - constatăm că soiul de toamnă înregistrează pierderi, iar soiul de primăvară, Bolero obține o rată a profitului de 3,18%, totuși insuficientă pentru această cultură.

Fertilizarea a influențat rata profitului, în sensul că în varianta nefertilizată, rapița de toamnă a înregistrat pierderi în acest an mai puțin prielnic(2006-2007) ; în varianta fertilizată cu $N_{60}P_0K_0$, rapița de primăvară obține o rată a profitului cu 23 procente mai mică decât rapița de toamnă ; în varianta $N_{60}P_{60}K_0$, rapița de primăvară obține o rată a profitului cu 7,8 procente mai mică decât rapița de toamnă, iar la fertilizarea cu $N_{90}P_{90}K_{90}$, cu 15,4 procente mai puțin ca la rapița de toamnă.

Concluzia care se desprinde este aceea că și în anii mai puțin prielnici rapiței se poate obține profit în unele variante. Rezultatele obținute în cei trei ani agricoli de experimentare (2004-2007) ne îndreptățesc să afirmăm că, în condițiile ecologice din Podișul Transilvaniei, culturile de rapiță de toamnă și de primăvară pot fi culturi rentabile prin alegerea celor mai potrivite cultivare, desimi de semănat și doze de fertilizare.

Deoarece nu toate soiurile de rapiță sunt la fel de productive este necesar să se înființeze culturi comparative cu soiuri și alte măsuri agrofitehnice pentru a selecta cele mai corespunzătoare cultivare, doze de fertilizare și desimi la semănat.
