

VPLYV VARIABILITY ROČNÍKA NA ÚRODY REPKY OLEJKY OZIMNEJ (*Brassica napus L.*) V PODMIENKACH VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINY

THE INFLUENCE OF GROWING SEASON ON WINTER RAPE (*Brassica napus L.*) SEED YIELD UNDER THE CONDITIONS OF EAST-SLOVAKIAN LOWLAND

Šrojtová, G., Tóth, Š.

Oblastný výskumný ústav agroekológie Michalovce

Abstract

The influence of selected climatic characteristics on the variability of winter rape (*Brassica napus L.*) seed yield was evaluated in a stationary field trial conducted in the Regional Research Institute of Agroecology Michalovce research station - Vysoká nad Uhom during 1981-1999. The station is situated in the central part of the East Slovakian Lowland with continental character of climate. Statistical regression analysis showed that the sum of precipitations was a dominant source of variability of the winter rape yield followed by the sum of temperatures. The variations in sunshine were not related to the rape yield which indicated sufficient sunshine in the period of our investigations. Precipitations and temperatures were both usefully and harmfully excessive and harmfully insufficient during individual years and months. Increased intensity of manuring decreased the dependence of yield on the variability of weather parameters. The relationships observed under the real growing conditions indicate that different nutrition of crops results in different wintering abilities and different effectiveness of utilization of precipitations and temperature.

Keywords: sum of temperatures, sum of precipitations, sunshine, winter rape, yield, year

Kľúčové slová: repka olejka ozimná, fenofázy, úrody, ročník, úhrn zrážok, suma teplôt, slnečný svit

ÚVOD

Počasié sústavne ovplyvňuje naše životné a až na výnimky i pracovné prostredie. Pre poľnohospodára je objektívnym výrobným činiteľom. V modernej rastlinnej výrobe sa počasie prejavuje ako rozhodujúci článok pri zúročení intenzifikačných opatrení PETR a kol. (1987). Priebeh poveternostných podmienok v konkrétnom roku má nepopierateľný vplyv na vývoj rastlín TOTH (1998). V zahraničí, ale i u nás, bolo vypracovaných veľa modelov na predpoveď celkovej úrody, kde ako vstupné údaje slúžia meteorologické veličiny - teplota, zrážky, evapotranspirácia, slnečné žiarenie a ďalšie. Okrem úrody je potrebné na základe meteorologických faktorov predpovedať dobu zberu jednotlivých plodín, čo je pre poľnohospodársky podnik ešte dôležitejšie, pretože na základe týchto predpovedí je možné robiť plány na stanovenie počtu a rozdelenie pracovníkov a techniky LITSCHMANN, VALAŠEK (1989). Poznanie vplyvu počasia a jeho pôsobenie na tvorbu úrody je nevyhnutným predpokladom na efektívne využitie uplatnenia intenzifikačných faktorov pri dosahovaní vysokých a

stálych úrod. Z toho dôvodu je potrebné sledovať, predvídať pozitívne a negatívne dôsledky priebehu počasia v rozhodujúcich a kritických rastových fázach, s možnosťou zasiahnuť do ich regulácie vhodnými agrotechnickými opatreniami KARABINOVA (1988). Pri pestovaní repky olejky ozimnej najčastejším intenzifikačným opatrením je používanie hnojív za spolupôsobenia ročníkového efektu BIZÍK (1994). Vplyv stanovišťa, predovšetkým klimatických faktorov sa doteraz výrazne prejavuje v kolísaní úrod v jednotlivých ročníkoch VINCENC, BELAN (1985), FÁBRY a kol. (1975), VAŠÁK a kol. (1997).

Z našich a zahraničných literárnych údajov sú známe účinky rozdielnych agroekologických podmienok na výšku dosiahnutých úrod. Vzhľadom na potreby plánovania organizácie práce a najnovšie aj digitalizácie riadenia rastlinnej výroby považujeme za potrebné využívať aj poznatky týkajúce sa nástupov a dĺžok trvania jednotlivých fenofáz.

Z týchto pohľadov sme vychádzali pri spracovaní dlhoročných záznamov získaných z poľných stacionárnych pokusov na experimentálnom pracovisku Oblastného výskumného ústavu agroekológie Michalovce.

MATERIÁL A METÓDA

Výskumné riešenie problematiky repky olejky, formy ozimnej, bolo v rokoch 1981-1999 zabezpečované na experimentálnej báze Oblastného výskumného ústavu agroekológie Michalovce - vo Vysokej nad Uhom. Pracovisko sa nachádza v centrálnej časti Východoslovenskej nížiny (VSN). Poľné pokusy boli založené a vedené na luzizemi (LM). Plodina bola pestovaná klasickou orebnou technológiou.

Riešenie intenzity výživy bolo sledované celkom na troch variantoch hnojenia, v štyroch opakovaníach.

Dávky priemyselných hnojív (živiny v prvkovej forme v kg.ha⁻¹)

Výživa/variant	I.	II.	III.
N	125,00	175,00	0,00
P	27,27	38,18	0,00
K	51,89	72,65	0,00
Σ NPK	204,16	285,83	0,00

K repke ozimnej sa aplikoval mletý vápenec v dávke 6 t.ha⁻¹ (vápnenie na všetkých variantoch) na strnisko, zapravený klasickou podmietkou pluhom do hĺbky 100 mm. Ošetrovanie podmietky - valcováním. Maštalný hnoj v dávke 40 t.ha⁻¹ (okrem variantu K), bol zaoraný strednou orbou do hĺbky 220 mm tri týždne pred sejbou. Živiny v priemyselných hnojivách (fosforečné a draselné) boli aplikované v plnej dávke pred sejbou a zapravené ťažkými bránami. Dávka dusíka bola aplikovaná delením na regeneračnú a produkčnú dávku.

Počas 19-ročného trvania pokusu boli použité odrody: BRINK (1981-1985), TANDEM (1986-1988), JET NEUF (1989-1995), LIRAJET (1996-1998), OLYMP (1999). Výsevok: 1 milión klíčivých semien na hektár. V období trvania pokusu boli plochy repky ozimnej osiate v čase od 25.8. po 11.9. a dátum zberu sa pohyboval od 3.7. po 16.7. Priamou predplodinou repky bola pšenica ozimná.

Na hodnotenie dosiahnutých výsledkov sme použili metódu úplnej korelačno-regresnej analýzy. Pred vlastnou analýzou sme preukaznosť vplyvu opakovaní nevyvlúčili, čím sme následne umožnili spracovanie opakovaní ako samostatného faktora

a zároveň interakčného vplyvu všetkých kombinácii sledovaných faktorov ako interpretovateľných faktorov celkového hodnotenia.

Pôdne pomery

Luvizem (LM) - Podľa rozborov z jesene roku 1999 je priemerný obsah C - 0,969 %, pH v KCl - 6,81, p_a - 1520 kg.m³, P - 42,18 %, obsah častíc I. kategórie (NOVÁK(- nad 42,2 %, CaCO₃ - 0,23 %, priemerné hodnoty „S“ - 21,6 mmol.100 g⁻¹, „T“ - 22,6 mmol.100 g⁻¹, „V“ - 95,57 %. Zásobnosť živinami - P 67,75 mg.1000 g⁻¹, K 272,5 mg.1000 g⁻¹, Mg 94,6 mg.1000 g⁻¹. Luvizeme zaberajú približne 17,8 % z celkovej výmery Východoslovenskej nížiny (VSN).

Klimatické podmienky

Územie VSN sa nachádza v oblasti teplej, polosuhej až suchej, s priemernou teplotou vzduchu 9,0 °C (30-ročný priemer, normál), priemernou teplotou vzduchu vo vegetačnom období 15,2 °C. Dlhodobý ročný úhrn zrážok je 557 mm, z toho vo vegetačnom období 397 mm. Celková suma za vegetačné obdobie činí približne 2880 °C, celková ročná doba trvania slnečného svitu je cca 2200 hodín, za vegetačné obdobie cca 1442 hodín. V jednotlivých rokoch zrážky značne kolíšu a dosahujú ± 60-40 % normálu. Zvlášť významné je ich nerovnomerné rozdelenie počas vegetačného obdobia. Charakteristické sú pre túto oblasť zrážky prívalovej povahy o vysokej intenzite, ktoré značne znižujú ich využitie poľnohospodárskymi plodinami. Charakteristika pokusných rokov je publikovaná v práci TÓTH (1998).

Informácie o priebehu základných hodnôt charakterizujúcich klimatické podmienky boli získané z pozorovacej stanice Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ), nachádzajúcej sa v bezprostrednej blízkosti poľného stacionára.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Z parametrov štatistickej analýzy vzťahu výšky hospodárskej produkcie repky ozimnej a vybraných klimatických charakteristík (tabuľky 1-4, obr.1), uskutočneného na základe údajov z 19-ročného obdobia trvania pokusu, sa potvrdil fakt, že úroda repky ozimnej je v podmienkach kontinentálneho rázu počasia na Východoslovenskej nížine výrazne determinovaná charakterom ročníka.

Počas rokov 1981-1999 bola priemerná hodnota sumy teplôt vo vegetačnom období repky ozimnej na úrovni 2306 °C, pričom v jednotlivých ročníkoch dosahovala 87,25 - 122,20 % z tejto hodnoty. Priemerná suma zrážok dosiahla hodnotu 489 mm, v jednotlivých ročníkoch 72,19 - 123,72 % a priemerná suma slnečného svitu v hodinách 1330, 77,82 - 153,02 %. Z uvedeného vyplýva, že najnižšie minimálne hodnoty v porovnaní s priemernými sme evidovali u zrážok, kým najvyššie maximálne hodnoty pri slnečnom svite. Variabilita v dosahovaných úrodách repky ozimnej zodpovedá a je kalkulovaná na základe premenlivosti reálne dosiahnutých hodnôt sumy teplôt, sumy zrážok a sumy slnečného svitu. Podotýkame, že pri zmene hodnôt hociktorej z nich sa automaticky mení variabilita a závislosť výšky hospodárskej produkcie sledovanej plodiny.

Z pohľadu na hodnoty parametrov štatistickej analýzy závislosti výšky hospodárskej produkcie repky ozimnej od hodnotených meteorologických prvkov (tabuľky 1-4, obr.1) je zrejma diferencovanosť podľa intenzity výživy. Z počtu štatisticky vysokopreukazných, preukazných a závislosti blízkyh štatistickej preukaznosti je zrejším, že úrody repky ozimnej sú na extenzívnom variante v najväčšej závislosti na charaktere ročníka. Zvyšovaním intenzity výživy variant I. kg

č.ž.NPK.ha⁻¹ na variant II. kg č.ž.NPK.ha⁻¹, závislosť výšky hospodárskej produkcie repky ozimnej od charakteru ročníka stráca na intenzite. Výživa zmiernuje nepriaznivé vplyvy ročníka.

Mesiacom s najvyšším indexom determinácie je na extenzívnom variante apríl, zvyšovaním intenzity výživy sa najvyššia hodnota indexu determinácie posúva na máj až jún. Poradie najvýznamnejších mesiacov podľa indexu determinácie a variantov výživy je nasledovné: 1. kontrolný variant III. - apríl, november, september; 2. variant I.- máj, apríl, jún; 3. variant II. - jún, apríl, február. Z uvedeného vyplýva, že v konkrétnych stanovištných podmienkach sa diferencovane vyživované porasty vyznačujú nielen rozdielnou schopnosťou prezimovať, ale i v efektívnosti využitia progresívnych prvkov, čo potvrdzujú i hodnoty parametrov štatistickej analýzy vybraných faktorov. Na všetkých troch variantoch výživy sme preukaznú závislosť výšky hospodárskej produkcie repky ozimnej od variability súm slnečného svitu v jednotlivých ročníkoch nezistili, čo implicitne poukazuje na dostatok slnečného svitu v sledovanej oblasti a období. Naopak, pri sume zrážok a teplôt sme evidovali preukazné i vysoko preukazné závislosti, čo v súlade so znamienkom korelačného koeficientu a lineárnym typom multiregresnej funkcie explicitne poukazuje na efektívnosť - užitočnosť, prípadne škodlivosť priebehu hodnôt sledovanej charakteristiky. Zrážky i teploty sú v jednotlivých mesiacoch v užitočnom i škodlivom nadbytku, resp. v škodlivom nedostatku.

Tabuľka 1: Priebeh fenofáz u repky ozimnej

Fenofáza/termín	od	do	var.rozpz.	priemer
sejba	25.8.	11.9.	18	31.8.
klíčenie	28.8.	15.9.	19	5.9.
vzchádzanie	30.8.	18.9.	20	9.9.
prvý pár pravých listov	10.9.	5.10.	25	19.9.
vytvorenie listovej ružice	1.10.	31.10.	31	14.10.
rast byle	11.3.	29.4.	49	7.4.
vetvovanie	19.3.	5.5.	47	18.4.
začiatok kvitnutia	3.4.	23.4.	20	2.5.
koniec kvitnutia	14.5.	10.6.	27	27.5.
plná zrelosť	25.6.	26.7.	31	6.7.

Tabuľka 2: Počet dni pripadajúcich na jednotlivé fenofázy

Interval	Minimum	Maximum	Maximum-minimum	Priemer
sejba - vzchádzanie	5	17	12	9
sejba - vytvorenie listovej ružice	31	60	29	44
vytvorenie listovej ružice - rast byle	145	197	52	175
rast byle - vetvovanie	4	28	24	11
rast byle - začiatok kvitnutia	11	51	40	27
vetvovanie - začiatok kvitnutia	3	40	37	15
začiatok - koniec kvitnutia	11	34	23	23
rast byle - plná zrelosť	65	112	47	90
koniec kvitnutia - plná zrelosť	27	73	46	40
sejba - plná zrelosť	287	335	48	309

SÚHRN

V poľných pokusoch sme v rokoch 1981-1999 sledovali vplyv vybraných meteorologických charakteristík na variabilitu hospodárskej produkcie repky ozimnej. Na základe štatistického vyhodnotenia metódou korelačno-regresnej analýzy sa ako dominantný zdroj premenlivosti úrod repky ozimnej prejavil úhrn zrážok pred sumou teplôt. Variabilita súm hodín slnečného svitu nebola v korelácii s variabilitou úrod repky ozimnej, čo poukazuje na dostatok slnečného žiarenia v sledovanej oblasti v danom období. Zrážky i teploty sú v jednotlivých ročníkoch a mesiacoch v užitočnom i škodlivom nadbytku, resp. škodlivom nedostatku. Zvyšovaním intenzity výživy sme zistili znižovanie intenzity závislosti výšky hospodárskej produkcie od charakteru ročníka. Z analyzovaných závislostí vyplýva poznatok, že v konkrétnych stanovištných podmienkach sa diferencovane vyživované porasty vyznačujú nielen rozdielnou schopnosťou prezimovať, a i v efektívnosti využitia progresívnych prvkov krajinného priestoru.

ZOZNAM LITERATÚRY

- BIZÍK,J.: Nevyhnutnosť racionálnej výživy rastlín - aktuálny problém súčasného poľnohospodárstva. Agrochémia 1, 1994, s.6-8
- FÁBRY,A. a kol.: Řepka, hořčice, mak a slunečnice. Praha, 1975, SZN, s.63-76
- KARABINOVÁ,M.: Vplyv počasia na formovanie úrodotvorných prvkov ozimnej pšenice. Úroda č.12, 1988, s.536-537
- LITSCHMANN,T., VALÁŠEK,J.: Vliv povětrnostních podmínek na dobu sklizně. Úroda, č.5, 1989, s.229-232
- PETR,J. a kol.: Počasí a výnosy. Praha, SZN, 1987
- TÓTH,Š.: Trend vybraných klimatických charakteristík na Východoslovenskej nížine. In: Rostl.Výroba, 44, 1998, 2, s.81-84
- VAŠÁK,J.a kol.: Systém výroby řepky. SPZO Praha, 1997
- VINCENC,J.,BELAN,F.: Vztahy mezi utvářením výnosů ozimé řepky a hydrotermickými podmínkami. Rostlinná výroba, 31, 1985, 7, s.669-707

Obr.1: Úrody repky ozimnej podľa ročníka a variantu výživy