

ANALIZA PRODUKCJI RZEPAKU OZIMEGO W ZALEŻNOŚCI OD TECHNOLOGII PRZYGOTOWANIA ROLI DO SIEWU

Petr Šařec, Ondřej Šařec

Katedra Użytkowania, Czeski Uniwersytet Rolniczy w Pradze

Tomasz K. Dobek

*Zakład Budowy i Użytkowania Urządzeń Technicznych,
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie*

Luboš Horák

Katedra Agroekologii Biometeorologii, Czeski Uniwersytet Rolniczy w Pradze

Streszczenie. W różnych regionach Czeskiej Republiki w latach od 2001/02 do 2005/06 przeprowadzono badania polowe w ponad 40 zakładach rolnych oraz na 15 parach pól w gospodarstwach rolnych, w których uprawiano rzepak ozimy z wykorzystaniem technologii tradycyjnej (z orką) oraz technologii uproszczonej (z podorywką) w przygotowaniu roli do siewu. Tak dobrane pola minimalnie różniły się ze względu na czynniki przyrodnicze, wykorzystywane do produkcji materiały oraz stosowaną mechanizację. Badano i mierzono głównie wskaźniki agrotechniczne i eksploatacyjne, wydajności agregatów, uzyskiwane plony, koszty poszczególnych zabiegów oraz całych technologii produkcji rzepaku ozimego. W trakcie badań mierzono i kontrolowano wybrane parametry upraw oraz gleby.

Słowa kluczowe: rzepak ozimy, technologie tradycyjna, technologia uproszczona, przygotowanie gleby, wydajności, koszty

Wstęp

Uprawa roli i zakładanie plantacji jest bardzo istotną częścią technologii produkcji poszczególnych roślin. Przy uprawie gleby są w Czechach bardzo często stosowane technologie wykorzystujące orkę [Horák, Mikulka, Škoda 2003]. Technologie uproszczone uprawy gleby stosuje się przede wszystkim w uprawie zbóż i roślin strączkowych. W badaniach przedstawionych w tym artykule chodzi o przedstawienie możliwości wykorzystania technologii uproszczonych uprawy roli, także w przypadku wymagających roślin jaką jest rzepak ozimy. Jest to roślina mająca głęboki system korzeniowy i dlatego panuje przekonanie, że wymaga ona technologii tradycyjnej przygotowania gleby. Rzepak ozimy jest siany płytko i dlatego przy stosowaniu technologii uproszczonej uprawy roli i siewu powstaje problem pozostawionych na polu resztek poźniwnych [Dobek 2005a; Dobek 2005b; Šařec P. i in. 2002] Technologie uproszczone uprawy roli w ostatnich dziesięciu latach zaczęto

realizować w Czeskiej Republice na obszarach leżących nad powierzchnią morza, głównie w regionie buraczanym i kukurydzianym [Šařec O. 2002; Dobek 2005a; Šařec P. i in. 2007]. W praktyce oznacza to, że przy zakładaniu plantacji rzepaku ozimego nie chodzi o oddzielne zabiegi agrotechniczne, ale chodzi o wykorzystywanie systemów technologii stosowanych w zakładaniu plantacji. Celem prowadzonych badań było określenie, która z badanych technologii uprawy roli w produkcji rzepaku ozimego jest najbardziej korzystna z punktu widzenia stosowanej mechanizacji, uzyskiwanych plonów oraz ponoszonych kosztów produkcji. W badanych technologiach założono stałe elementy kosztów takie jak nawożenie, chemiczna ochrona, nasiona, zbiór oraz dzierżawę gruntu, natomiast zmienne były koszty związane z przygotowaniem gleby do siewu.

Materiał i metody

Od roku 2001 na terenie Czeskiej Republiki razem ze Związkiem Hodowców i Przetwórców Roślin Oleistych wytypowano do badań polowych czterdzieści zakładów rolnych, zajmujących się produkcją rzepaku ozimego, znajdujących się w różnych regionach produkcyjnych republiki. W czasie badań polowych obserwowane, mierzone i sporządzane były: charakterystyki poszczególnych pól (wymiar, przedplon, postępowanie z pozostałościami roślinnymi, ostatnia aplikacja nawozów naturalnych itp.), charakterystyka gleby (masa objętościowa, penetracyjny opór gleby itp.), charakterystyka plantacji (obsada roślin, odległość korzeni w rzędzie itp.), informacje o prowadzonych zabiegach (mechanizacja, wydajność, zużycie paliwa i nakłady pracy, koszty itp.). Badania prowadzone były w latach 2001/02 do 2005/06. W piętnastu przypadkach prowadzone w tych latach badania obejmowały zakłady rolne, które stosowały jednocześnie technologie tradycyjną i uproszczoną zakładania plantacji rzepaku ozimego. Tak stworzone pary pól w niewielkim stopniu różniły się pod względem warunków przyrodniczych, wykorzystywanego materiału i stosowane mechanizacji. Warunki klimatyczne były podobne dla każdej pary doświadczalnych pól. W badaniach wystąpiła różnica w przypadku trzech pól na których stosowane było nawożenie naturalne. W pierwszej i trzeciej parze pól zastosowano gnojowicę, a w drugiej parze pól obornik. W trzech przypadkach zasiano różne typy odmian rzepaku ozimego, przy czym dawka wysiewu była taka sama. Przedplony, postępowanie z resztkami pożniwymi i pozostałą aplikację obornika w ramach pozostałych par pól były takie same.

Wyniki i dyskusja

Uzyskane wyniki z pięciu lat badań przedstawiono w tabeli 1. Przedstawia ona średnie plony nasion rzepaku ozimego, zużycie paliwa, nakłady pracy, koszty mechanizacji, materiałów oraz całkowite koszty produkcji oraz inne wskaźniki związane z obu badanymi technologiami. W roku gospodarczym 2001/02 średni plon nasion w technologii uproszczonej zakładania plantacji był o 7,2% niższy niż plon uzyskany w technologii tradycyjnej. W dwóch następnych latach wynik był odwrotny. W roku 2002/03 plon nasion rzepaku w technologii uproszczonej był wyższy o 28,4%, a w roku następnym o 8,1% w stosunku do technologii tradycyjnej zakładania plantacji.

Tabela 1. Wyniki badań z zakładów rolnych w których wykorzystywano, w danym roku gospodarczym technologie uproszczona i tradycyjne przygotowania gleby do siewu rzepaku ozimego w latach 2001/02 do 2005/06

Table 1. Research results from agricultural plants, which in a given economic year were using simplified and conventional technology to prepare soil for winter rape sowing during years 2001/02 until 2005/06

Rok gospodarczy	Uprawa gleby	Liczba pól	Obsada roślin [szt·m ⁻²]	Plon [t·ha ⁻¹]	Zużycie paliwa [dm ³ ·ha ⁻¹]	Nakłady pracy [h·ha ⁻¹]		Średnie koszty			
						przy zakł. plantacji ¹	całej technologii ²	mechanizacji ³	materiał w ⁴	całkowite ³	na 1 t prod. ⁴ [Kč·t ⁻¹]
2001/02	uproszczona	4	42,3	2,46	66,40	1,04	3,06	5 398,25	8 406,93	14 105,18	7 208,69
	tradycyjna	4	45,7	2,66	72,40	1,56	3,57	5 755,75	8 190,60	14 246,35	6 413,25
	razem	8	44,0	2,56	69,40	1,30	3,32	5 577,00	8 298,76	14 175,76	6 810,97
2002/03	uproszczona	3	32,3	2,51	70,77	1,26	3,09	5 344,67	6 901,35	12 712,68	5 193,68
	tradycyjna	3	24,4	1,96	88,77	2,81	4,53	6 507,67	8 289,18	14 796,85	7 544,01
	razem	6	28,4	2,24	79,77	2,04	3,81	5 926,17	7 595,27	13 754,77	6 368,84
2003/04	uproszczona	3	39,6	4,63	68,80	1,07	3,31	5 377,67	8 637,03	14 148,03	3 044,39
	tradycyjna	3	34,9	4,28	79,87	1,82	3,99	6 363,33	8 999,11	15 362,44	3 571,77
	razem	6	37,3	4,45	74,33	1,44	3,65	5 870,50	8 818,07	14 755,23	3 308,08
2004/05	uproszczona	2	28,9	4,29	76,80	1,29	3,89	6 029,00	10 871,29	17 300,29	4 037,70
	tradycyjna	2	40,4	4,30	85,45	1,66	4,63	6 680,50	11 292,34	18 172,84	4 235,92
	razem	4	34,7	4,29	81,13	1,48	4,26	6 354,75	11 081,81	17 736,56	4 136,81
2005/06	uproszczona	3	31,7	3,89	76,03	2,15	4,09	6 380,00	12 201,29	19 047,96	4 951,09
	tradycyjna	3	33,7	3,71	103,93	2,84	4,76	7 275,00	12 197,73	20 406,06	5 691,95
	razem	6	32,7	3,80	89,98	2,49	4,42	6 827,50	12 199,51	19 727,01	5 321,52
Razem (średnia)	uproszczona	15	35,9	3,43	71,07	1,34	3,43	5 663,87	9 239,28	15 249,82	5 098,51
	tradycyjna	15	36,2	3,27	85,21	2,13	4,23	6 454,80	9 587,01	16 335,14	5 636,54
	Średnia całkowita	30	36,0	3,35	78,14	1,74	3,83	6 059,33	9 413,15	15 792,48	5 367,52

Uwagi: ¹ uwzględniono tylko niezbędne prace w zabiegach uprawy roli i siewu rzepaku ozimego

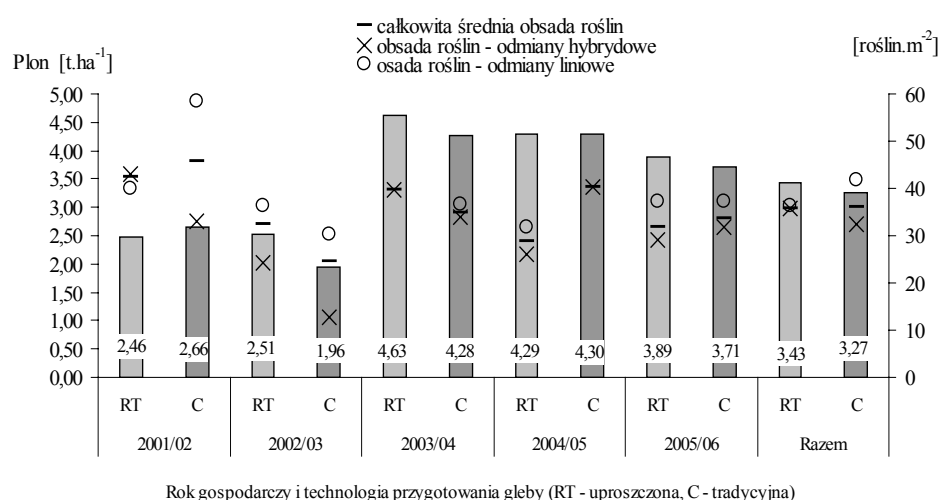
² w zabiegu nawożenia obornikiem i wapnowania uwzględniono tylko 40% kosztów

³ całkowite koszty są sumą całkowitych kosztów mechanizacji i materiałów zwiększonych o całkowite koszty nawożeniem obornikiem w 2 i 3. roku przed siewem rzepaku ozimego

⁴ średnie koszty produkcji na 1 t są wartością średnich kosztów na 1 t dla każdego pola i znaczy, że nie są równe w odniesieniu do średnich całkowitych kosztów i średniego plonu

Źródło: Kalkulacje własne autorów z wykorzystaniem cen i stawek obowiązujących w zakładach rolnych oraz przedstawionych w publikacji - Kavka, M. aj.: Normativy pro zemědělskou a potravinářskou výrobu, Praha, MZe 2006, s. 400

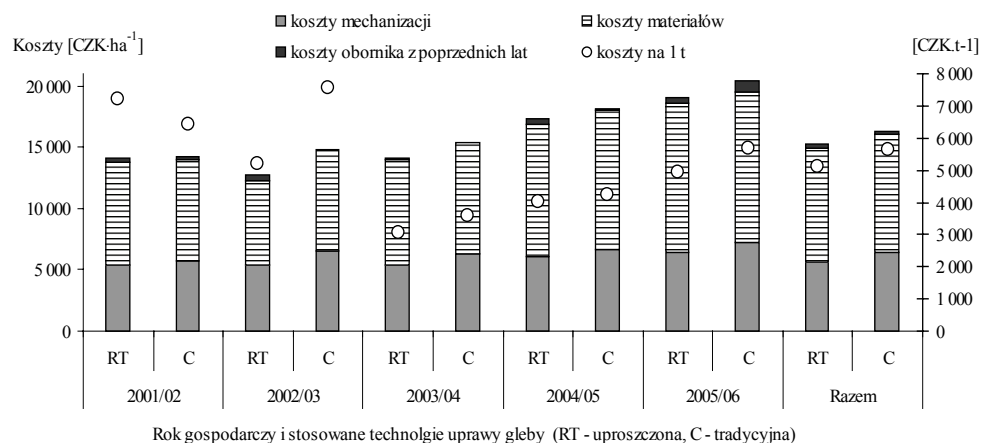
W roku 2004/05 średnie plony porównywalne i w ostatnim roku badań 2005/06 ponownie plony nasion uzyskane w technologii uproszczonej były wyższe o 4,9% w stosunku do technologii tradycyjnej. W całym badanym okresie w technologii uproszczonej zakładania plantacji uzyskano średni plon nasion rzepaku wyższy od plonu w technologii tradycyjnej o 5,1%. Na rys.1 przedstawiono osiągnięte średnie plony nasion i obsadę roślin na m^2 na wiosnę dla badanych technologii zakładania plantacji w poszczególnych latach. W badanych parach pól oraz w przypadku pojedynczych pól w roku 2002/02 wystąpił niekorzystny przebieg zimy, co skutkowało niższą obsadą roślin na m^2 kontrolowaną na wiosnę.



Rys. 1. Wykres średnich wartości uzyskiwanych plonów rzepaku oraz obsady roślin w badanych latach

Fig. 1. Diagram showing mean values of obtained rape crops and plant stock in analysed years

Średnie zużycie paliwa w badanym okresie było wyższe o 16,6% w technologii tradycyjnej. Nakłady pracy przy zakładaniu plantacji oraz całkowite nakłady pracy badanych technologii również były wyższe w technologiach, gdzie stosowano technologie tradycyjne. W całym badanym okresie były one wyższe o 58,6% w przypadku zakładania plantacji i o 23,1% w przypadku całkowitych nakładów. Średnie koszty mechanizacji, materiałów i całkowite koszty produkcji, z wyjątkiem kosztów materiałów w roku 2001/02 i 2005/06, były niższe w przypadku stosowania technologii uproszczonej zakładania plantacji odpowiednio 12,3%, 3,6% i 6,6% w stosunku do technologii tradycyjnej. Średnie koszty na jednostkę wyprodukowanej masy (rys. 2.) w przypadku technologii uproszczonej uprawy roli w porównaniu z technologią tradycyjną w roku 2001/02 były wyższe o 12,4%, a w latach następnych były niższe tzn. w roku 2002/03 o 31,2%, w roku 2003/04 o 14,8%, w roku 2004/05 o 4,7% i w roku 2005/06 o 13%. Biorąc pod uwagę cały okres badawczy, to średnie pięcioletnie koszty, w przeliczeniu na jednostkę masy, wyniosły dla technologii uproszczonej 5098,51 Kč·t⁻¹ i były niższe o 9,5% od technologii tradycyjnej, której średni koszt wyniósł 5636,54 Kč·t⁻¹.



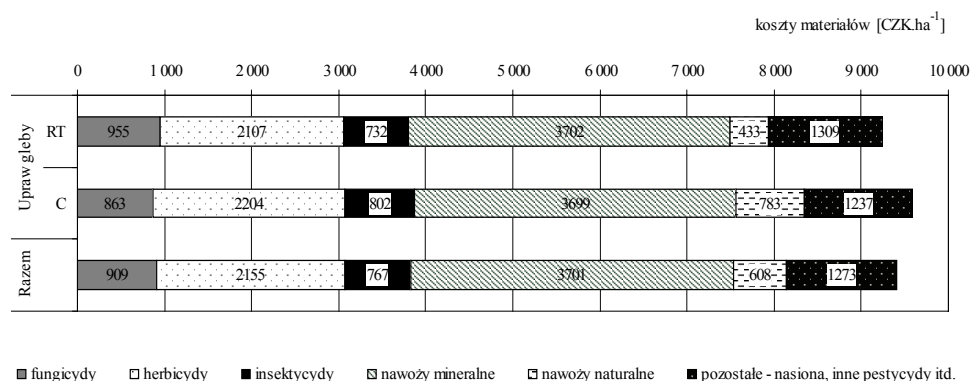
Rys. 2. Wykres poszczególnych składników kosztów w przeliczeniu na jeden hektar i jedną tonę produkowanego rzepaku w badanych latach

Fig. 2. Diagram showing individual cost components per one hectare and one ton of produced rape in analysed years

Na rys. 3 przedstawiono wartości poszczególnych składowych kosztów materiałów, które się między sobą dużo nie różnią. Wyjątkiem są koszty nawozów naturalnych, które w technologiach uproszczonych przygotowania gleby do siewu w porównaniu z technologią tradycyjną były niższe o 44,6%. Pozostałe składniki w analizowanych technologiach nie wykazują takich różnic.

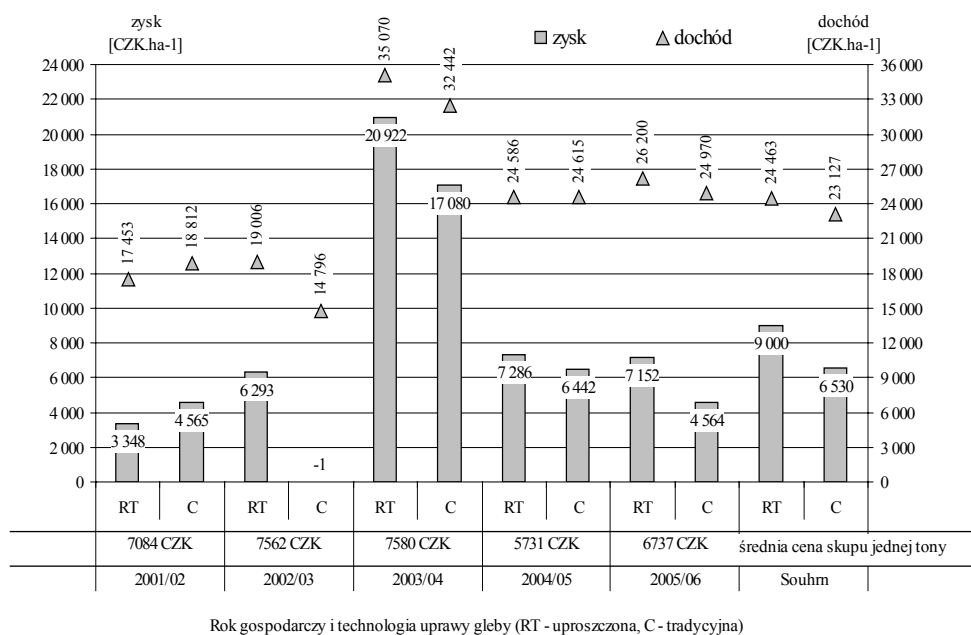
Na rys. 4 przedstawiono średnie wartości dochodów i zysków osiągnięte przy stosowaniu różnych technologii uprawy roli w badanych latach. Z wyjątkiem pierwszego roku badań 2001/02 średnie dochody i zyski uzyskane na polach, gdzie stosowana była technologia uproszczona uzyskały takie same albo wyższe wartości w stosunku do pól, gdzie stosowano technologię tradycyjną. Natomiast rok 2003/04 był rokiem nietypowym, ponieważ wystąpiły bardzo sprzyjające dla uprawy rzepaku warunki pogodowe, co spowodowało, że uzyskano bardzo wysokie plony – tak w technologii tradycyjnej ($4,28 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$) jak i uproszczonej ($4,63 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$). Wysoki plon oraz wysoka cena skupu dały najwyższy dochód i zysk z produkcji rzepaku.

W okresie pięciu lat badań dochody uzyskane z pól, na których stosowano technologię uproszczoną były o 5,78% wyższe od dochodów uzyskanych przy zastosowaniu technologii tradycyjnej. Również, w technologii uproszczonej uzyskano zysk wyższy o 37,85% w stosunku do pól, na których wykorzystano technologię tradycyjną. Uzyskane wyniki badań poddano ocenie statystycznej. Do oceny statystycznej wykorzystano program Statistica ver. 8.0. Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała statystycznie istotnych różnic wartości średnich badanych parametrów technologii uproszczonej i tradycyjnej.



Rys. 3. Wykres średnich wartości poszczególnych kosztów materiałów w zależności od sposobu przygotowania gleby (RT – uproszczona, C – tradycyjna)

Fig. 3. Diagram showing mean values of individual material costs depending on soil preparation method (RT – simplified, C – conventional)



Rys. 4. Wykres średnich wartości dochodu i zysku w przeliczeniu na jeden hektar w badanych latach

Fig. 4. Diagram showing mean values of income and profit per one hectare in analysed years

Podsumowanie

Całkowite średnie koszty technologii uproszczonej wyniosły $15250 \text{ Kč} \cdot \text{ha}^{-1}$, a technologii tradycyjnej $16335 \text{ Kč} \cdot \text{ha}^{-1}$. Także dzięki wyższym średnim plonom nasion rzepaku ozimego uzyskanym w technologii uproszczonej tzn. $3,43 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ w stosunku do średniego plonu $3,27 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ uzyskanego z wykorzystaniem technologii tradycyjnej przygotowania gleby, koszty produkcji w przeliczeniu na jednostkę masy z wykorzystaniem technologii uproszczonej wyniosły $5099 \text{ Kč} \cdot \text{t}^{-1}$, i były niższe o 9,5% od kosztów w technologii z tradycyjnym sposobem przygotowania gleby, które wyniosły $5637 \text{ Kč} \cdot \text{t}^{-1}$.

Średni całkowity dochód osiągnięty w produkcji rzepaku ozimego z wykorzystaniem technologii uproszczonej przygotowania gleby do siewu były wyższe o 5,78% od dochodów uzyskanych w technologii tradycyjnej i wyniósł on $24463 \text{ Kč} \cdot \text{ha}^{-1}$, a przypadku technologii tradycyjnej $23127 \text{ Kč} \cdot \text{ha}^{-1}$. Również średni uzysk uzyskany w technologii uproszczonej był wyższy o 37,85% i wyniósł $9000 \text{ Kč} \cdot \text{ha}^{-1}$, natomiast w technologii tradycyjnej przygotowania roli $6529 \text{ Kč} \cdot \text{ha}^{-1}$. Należy zaznaczyć, że koszty dzierżawy czy koszty wynikające z własności gruntów oraz koszty pośrednie, które w kalkulacjach nie były uwzględniane w obu grupach technologii są takie same, co nie zmienia osiągniętego wyniku finansowego.

Bibliografia

- Dobek T.** 2005a. Ekonomiczna i energetyczna ocena różnych technologii produkcji rzepaku ozimego. Inżynieria Rolnicza t. I 3(63). s. 125-132.
- Dobek T.** 2005b. Ekonomiczna i energetyczna ocena różnych technologii przygotowania gleby do siewu rzepaku ozimego. Inżynieria Rolnicza t. I 3(63). s. 133-140.
- Horák L., Mikulka J., Škoda V.** 2003. Porovnání klasických a půdoochranných způsobů založení porostu pšenice ozimé. In Udržitelné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka. Nitra SR. s. 71-73.
- Kavka M. i in.** 2003. Normativy zemědělských výrobních technologií. MZe Praha. s. 400.
- Šařec O., Šařec P., Kavka M.** 2002. Hodnocení kvality práce talířového a radličkového podmiatače. In Sborník referátů z 19. vyhodnocovacího semináře, Hluk, Praha: SPZO s.r.o. s. 184-201. ISBN 80-238-9626-1.
- Šařec P., Šařec O., Bednář V., Horák L., Šařecová P.** 2007. Technologické a ekonomické parametry pěstování řepky ozimé ve vybraných podnicích v hospodářském roce 2006/07 a souhrnné šestileté výsledky. In 24. vyhodnocovací seminář „Systém výroby řepky, systém výroby slunečnice“ Hluk. Praha: SPZO s.r.o. s. 181-195. ISBN 978-80-87065-03-7.

Opracowano w ramach programu badawczego MŠMT č MSM 6046070905 i w ramach projektu NAZV QH72257.

ANALYSIS OF WINTER RAPE PRODUCTION DEPENDING ON TECHNOLOGY EMPLOYED TO PREPARE SOIL FOR SOWING

Abstract. In years 2001/02 until 2005/06, there was a field research carried out in more than 40 agricultural plants and on 15 pairs of fields in farms in different regions of the Czech Republic, where winter rape was grown using conventional technology (involving ploughing) and simplified technology (involving skimming) to prepare soil for sowing. Fields selected in this way minimally differed from each other as regards natural factors, materials used in production, and employed mechanisation. The researchers were examining and measuring mainly agrotechnical and operating indexes, outputs of units, obtained crop levels, costs of individual operations, and entire winter rape production technologies. Selected crop and soil parameters were measured and controlled during the research.

Key words: winter rape, conventional technology, simplified technology, soil preparation, productivities, costs

Adres do korespondencji:

Petr Šařec; e-mail: psarec@tf.czu.cz
Katedra využití strojů, Technická fakulta
Česká zemědělská univerzita v Praze
ul. Kamýcká 129
165 21, Praha 6- Suchbátka, Česká republika