

Šařec Ondřej, Šařec Petr, Dobek Tomasz*
Czeski Uniwersytet Rolniczy w Pradze¹
* Zakład Użytkowania Maszyn i Urządzeń Rolniczych
Akademia Rolnicza w Szczecinie²

Techniczne i technologiczne parametry produkcji rzepaku ozimego

Streszczenie

Celem badań było określenie, które ze stosowanych technologii, z uwzględnieniem regionu produkcji, są technicznie i ekonomicznie najbardziej przydatne. Badania prowadzone były w latach 2001 – 2003. Obejmowały one liczbę roślin które przezimowały, uzyskane plony, zużycie paliwa, nakłady pracy, koszty produkcji (materiałów, surowców i eksploatacji maszyn). Do oceny technologii przyjęto dwie grupy z podziałem na podgrupy. Pierwsza grupa to technologie tradycyjne z tradycyjnym przygotowaniem roli oraz z nawożeniem obornikiem i bez nawożenia obornikiem, druga grupa to technologie z płytkim przygotowaniem roli do siewu czyli technologia uproszczona i uproszczona z nawożeniem pod redlicę wykonanym przy siewie. Z przeprowadzonych badań wynika, że różnice w kosztach, nakładach pracy i plonowaniu przy produkcji rzepaku ozimego w badanych technologiach tradycyjnych i uproszczonych nie były istotne.

Słowa kluczowe: koszt produkcji, nakłady pracy, orka, rzepak ozimy, technologia tradycyjna, technologia uproszczona, zużycie paliwa

Wstęp

Dzięki wzrostowi znaczenia rzepaku ozimego rośnie zainteresowanie jego produkcją. Od 1990 roku powierzchnia uprawy rzepaku ozimego w Czeskiej Republice ciągle rośnie. W roku 1990 obsiano powierzchnię 105 tys. ha, w roku 1995 zasiano 253 tys. ha, a w roku 2000 320 tys. ha. Postępujący proces koncentracji ziemi oraz zmiany w konstrukcjach maszyn wymagają coraz lepszego wykorzystania zarówno ziemi, jak i sprzętu technicznego. Produkowane i wprowadzane na rynek nowoczesne maszyny i narzędzia

muszą być wykorzystywane efektywnie. Poza tym trzeba wprowadzać informacje i wskaźniki, które umożliwiłyby w prosty sposób przeprowadzenie oceny opłacalności wprowadzonych zmian w wyposażeniu gospodarstw oraz prawidłowości wykorzystania nowoczesnych agregatów (czyli ocenę postępu technicznego) [Šařec O, Šařec P, Kavka 2002]. Rosnące ceny materiału i surowców oraz ceny maszyn wymuszają na producentach ciągłe doskonalenie technologii oraz odmian nasion rzepaku. Zmiany te mają na celu obniżanie kosztów produkcji oraz zwiększanie plonowania [Šařec O, Dobek, Šařec P 2002, Dobek 2003, Fábry 2003]. Z punktu widzenia wykorzystania techniki rolniczej badania te dotyczą różnych wariantów przygotowania gleby do siewu [Borin, Sartori 1995, Šařec O, Šařec P, Kavka 2002], siewu rzepaku, zabiegów pielęgnacyjnych, intensywności nawożenia itp.

Cel i warunki badań

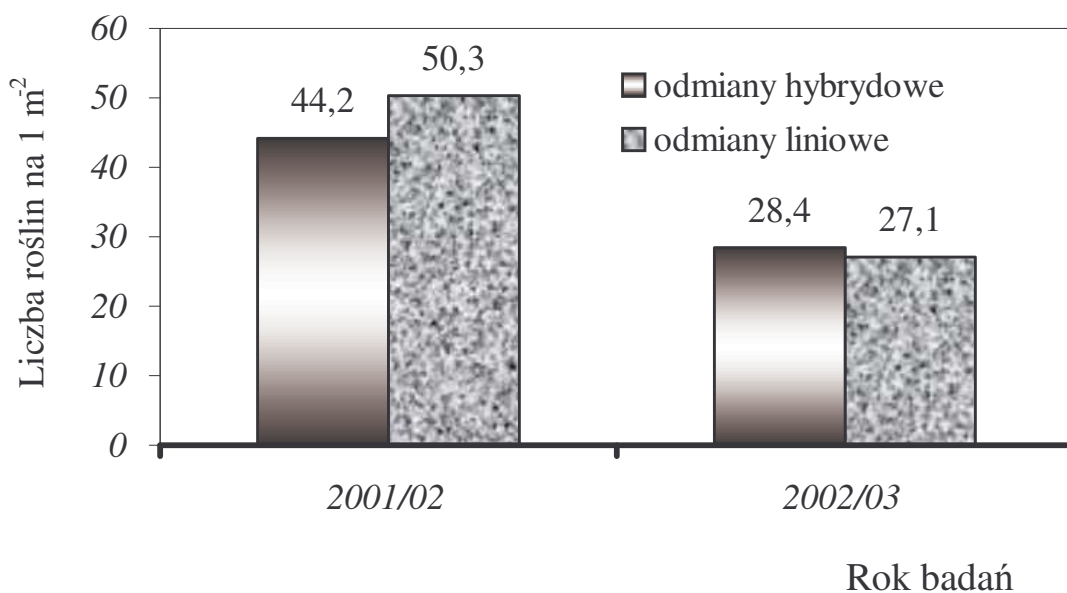
Celem badań było określenie, które ze stosowanych technologii, z uwzględnieniem regionu produkcji, są technicznie i ekonomicznie najbardziej przydatne. Badania prowadzone były w latach 2001/02 i 2002/03. Jesień w obu latach była bardzo bogata w opady, a wiosna przyszła późno. W roku 2002/03 największy negatywny wpływ na przezimowanie, a tym samym na plonowanie miały mróz bez śniegu oraz to, że od połowy maja do żniw wystąpił niedobór opadów. Badania obejmowały parametry techniczne i technologiczne produkcji rzepaku ozimego. Do parametrów technicznych zaliczamy stosowane prędkości agrotechniczne i szerokości robocze zabiegów, natomiast parametry technologiczne to dawka wysiewu, dawki nawożenia i zabiegów chemicznych, głębokości robocze, terminy agrotechniczne i kombinacje stosowanych zabiegów. Oprócz tego obliczono liczbę roślin, które przezimowały, uzyskane plony, zużycie paliwa, nakłady pracy, koszty produkcji (koszty materiałów i surowców oraz koszty eksploatacji maszyn). Do oceny technologii wykorzystano dwie grupy z podziałem na podgrupy. Pierwsza grupa to technologie z tradycyjnym przygotowaniem roli oraz nawożeniem obornikiem i bez nawożenia obornikiem, druga grupa to technologie z płytkim przygotowaniem gleby do siewu czyli technologia uproszczona i uproszczona z nawożeniem pod redlicę przy siewie. Dla wszystkich badanych technologii były badane i zapisywane dane dotyczące parametrów technicznych, techniczno-ekonomicznych oraz opis stosowanych technologii. Tzn, że dla każdej badanej technologii zapisywane były dane dotyczące zakresu pracy, wykorzystywanych agregatów, ich wydajności, zużycie paliwa oraz ilość i koszt użytych materiałów. Zebrane dane posłużyły do oceny nakładów bezpośrednich poniesionych na każdy zabieg. Na badanych polach mierzono: wilgotność gleby, liczbę roślin, resztki poźniwe pozostawione na polu, masę i długość korzeni, średnicę szyjki korzeni oraz masę objętościową gleby. Dodatkowo w czasie zbioru mierzono plon nasion i zawartość oraz masę tysiąca nasion. Uzyskane wartości posłużyły do budowy

bazy danych wykonanych w programie MS Access. Zbudowany zbiór danych zawiera podstawowe informacje o każdym gospodarstwie i zakładzie rolnym łącznie z osobami odpowiedzialnymi za badania, specyfikację badanych pól (z rozbiciem na indywidualne pola), uzyskane wyniki pomiarów, wykonywane czynności, zabiegi i dane o nich. Częścią bazy danych jest też katalog wykorzystywanych maszyn i narzędzi, cena gruntu rolnego, a także materiału siewnego i stosowanych odmian nasion. Dane są ze sobą powiązane np. czynności, zabiegi i rodzaj stosowanego materiału, czy zabiegi i stosowane agregaty itp.

Wyniki badań

W badanych technologiach do siewu wykorzystano nasiona odmian hybrydowych i liniowych. W czasie pomiaru liczono rośliny, które wzeszły oraz liczbę roślin, które przezimowały. Liczba roślin, które przezimowały wahała się od 18,8 (odmiany liniowe w roku 2001/02) do 56,8 (odmiany liniowe w roku 2002/03). Analizując uzyskane plony można stwierdzić, że przy mniejszej liczbie roślin, które przezimowały wyższe plony uzyskany w przypadku odmian hybrydowych. W badanych technologiach w roku 2001/02 okazało się, że lepiej przezimowały odmiany liniowe, a w roku następnym 2002/03 odmiany hybrydowe. Średnia liczba roślin, które przezimowały w rozbiciu na lata i badane odmiany przedstawiono na rys.1. W tabeli 1 przedstawiono liczbę prób i średni plon badanych technologii produkcji rzepaku ozimego w zależności od stosowanych odmian oraz regionu. W pierwszym roku badań plony odmian hybrydowych wahały się od 3,3 t/ha (region ziemniaczany) do 2,46 t/ha (region zbożowy), a odmiany liniowe od 3,43 t/ha (region ziemniaczany) do 2,13 t/ha (region kukurydziany). W roku następnym uzyskane plony były niższe i tak dla odmiany hybrydowej najniższy plon wyniósł 2,2 t/ha (region kukurydziany), a dla odmiany liniowej 1,77 t/ha (region zbożowy), co spowodowane było gorszymi warunkami pogodowymi (mróz bez śniegu i brak opadów na wiosnę).

Uwzględniając jednak sposób przygotowania roli do siewu można stwierdzić, że średnie plony w badanych technologiach wyniosły 2,78 t/ha dla odmian hybrydowych i 2,55 t/ha dla odmian liniowych (tabela 2). W pierwszej grupie plony wahały się od 2,61 t/ha w roku 2002/03 dla technologii uproszczonej do 3,14 t/ha dla technologii tradycyjnej w roku 2001/02 i 2002/03. Natomiast dla odmiany liniowej minimalny plon wyniósł 1,98 t/ha w technologii uproszczonej z nawożeniem pod redlicę w roku 2002/03, natomiast maksymalny plon wystąpił w technologii tradycyjnej z nawożeniem w roku 2001/02 i wyniósł 3,29 t/ha.



Rys. 1. Średnia liczba roślin w badanych technologiach w zależności od odmiany i roku badań

Rok	Region	Odmiana nasion rzepaku			
		hybrydowa		liniowa	
		plon [t/ha]	liczba prób	plon [t/ha]	liczba prób
2001/02	kukurydziany	2,61	11	2,12	7
	rzepaczany	2,81	4	3,18	5
	zbożowy	2,71	15	2,65	12
	ziemniaczany	3,14	8	2,74	8
	łąkarski	2,68	2	3,29	3
	Średnia 2001/02	2,81	25	2,83	23
2002/03	kukurydziany	2,61	11	2,38	5
	rzepaczany	2,81	4	1,98	4
	zbożowy	2,71	15	2,18	9
	ziemniaczany	3,14	8	2,02	7
	łąkarski	2,68	2	2,26	1
	Średnia 2002/03	2,78	22	2,16	17

Tabela 1. Średnie plony i liczba prób badanych technologii rzepaku ozimego w zależności od stosowanych odmian i regionu

Rok	Sposób uprawy roli	Technologia uprawy roli	Odmiana nasion rzepaku			
			hybrydowa		liniowa	
			plon [t/ha]	liczba prób	plon [t/ha]	liczba prób
2001/02	Płytkie przygotowanie roli	uproszczona	2,61	11	2,12	7
		uproszczona z nawożeniem pod redlicę przy siewie	2,81	4	3,18	5
		średnia	2,71	15	2,65	12
	Technologia tradycyjna	tradycyjna bez obornikiem	3,14	8	2,74	8
		tradycyjna z obornikiem	2,68	2	3,29	3
		średnia	2,91	10	3,02	11
	Średnia za rok 2001/02		2,81	25	2,83	23
2002/03	Płytkie przygotowanie roli	uproszczona	2,61	11	2,38	5
		uproszczona z nawożeniem pod redlicę przy siewie	2,81	4	1,98	4
		średnia	2,71	15	2,18	9
	Technologia tradycyjna	tradycyjna bez obornika	3,14	8	2,02	7
		tradycyjna z obornikiem	2,68	2	2,26	1
		średnia	2,91	10	2,14	8
	Średnia za rok 2002/03		2,74	22	2,16	17

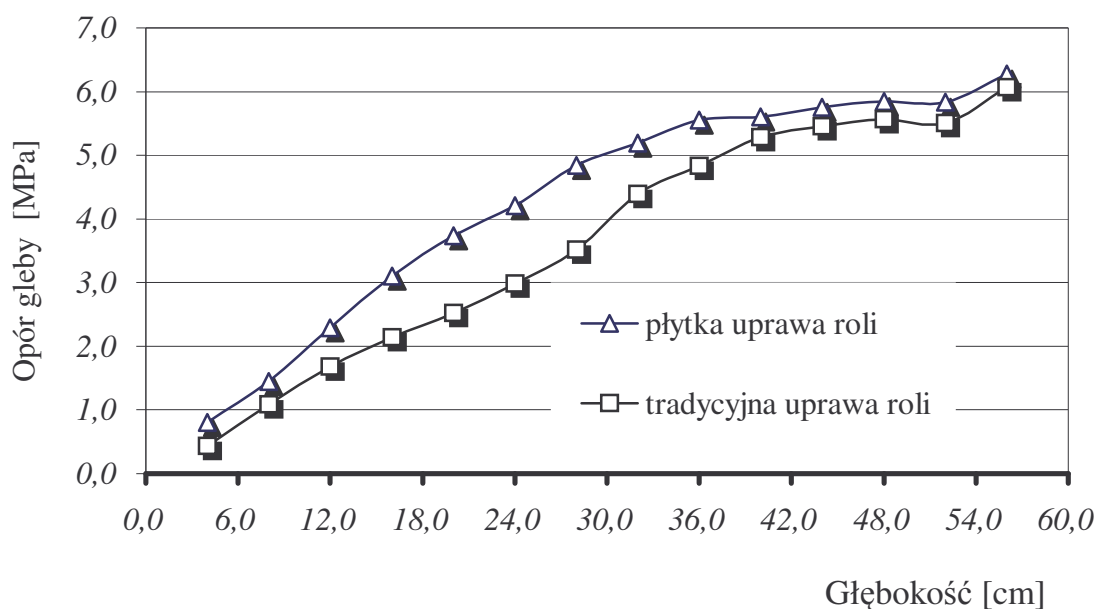
Tabela 2. Średnie plony i liczba prób badanych technologii rzepaku ozimego w zależności od sposobu przygotowania roli oraz nawożenia

Jednak technologie tradycyjne charakteryzowały się dużym zużyciem paliwa oraz wysokimi nakładami pracy. Zużycie paliwa wyniosło 113 dm³/ha dla technologii tradycyjnej z nawożeniem obornikiem, natomiast dla technologii uproszczonej zużycie paliwa wyniosło 58 dm³/ha co stanowi 77,23 % w stosunku do technologii tradycyjnej. Podobna sytuacja wystąpiła w przypadku nakładów pracy - w technologii tradycyjnej wyniosły one 9,8 rbh/ha, a w technologii uproszczonej nakłady pracy były niższe o 54,59 % i wyniosły 4,45 rbh/ha. Uzyskane średnie wartości przedstawiono w tabeli 3.

Dodatkowo dla oceny badanych technologii (technologia uproszczona i tradycyjna) przeprowadzono badania dotyczące zagęszczenia gleby. Pomiarów dokonano za pomocą elektronicznego penetrometru. Pomiarów dokonywano co 4 cm do głębokości 56 cm. Badany opór gleby wynosił od 0,44 MPa w technologii tradycyjnej (głębokość 4 cm) do 6,28 MPa w technologii uproszczonej (głębokość 56 cm). Największa różnica w oporze gleby między badanymi technologiami wyniosła 1,6 MPa i wystąpiły na głębokości 20 cm. W całym zakresie badań opór gleby w technologii uproszczonej był wyższy niż w technologii tradycyjnej. Uzyskane wyniki badań przedstawiono na rys.2.

Technologia przygotowania roli	Zużycie paliwa dm ³ /ha	Nakłady pracy rbh/ha	Koszty eksploatacji		Koszt produkcji Kč/t
			materiałów Kč/ha	maszyny Kč/ha	
Uproszczona	63	4,60	8337,0	5091,0	5480,0
Uproszczona z nawożeniem pod redlicę przy siewie	58	4,45	8420,0	4900,0	5166,0
Tradycyjna z nawożeniem obornikiem	75	5,90	8210,0	5860,0	5116,0
Tradycyjna bez nawożenia obornika	113	9,8	9810,0	7230,0	5587,0

Tabela 3 Uzyskane wskaźniki produkcji rzepaku ozimego w badanych technologiach



Rys. 2. Średni opór gleby w badanych technologiach - tradycyjnej i uproszczonej

Wnioski

1. Różnice w średnich nakładach przy produkcji rzepaku ozimego w badanych technologiach tradycyjnych i uproszczonych nie były istotne. W jednym z zakładów w okresie badawczym różnica średniego dwuletniego plonu w technologii uproszczonej wyniosła tylko 0,129 t/ha w stosunku do technologii tradycyjnej.
2. Płytkie przygotowanie gleby do siewu jest zalecane w przypadku krótkich terminów agrotechnicznych siewu rzepaku ozimego oraz w przypadku występowania niedoboru wody w glebie. Natomiast w przypadku nadmiernych opadów orka poprawia infiltrację wody do gleby.
3. Opór gleby w badanych technologiach wynosił od 0,44 MPa w technologii tradycyjnej do 6,28 MPa w technologii uproszczonej. Największa różnica między badanymi technologiami wyniosła 1,6 MPa i wystąpiła na głębokości 20 cm. W całym zakresie badań opór gleby w technologii uproszczonej był wyższy niż w technologii tradycyjnej.
4. Badania wykazały, że w przypadku małej liczby roślin na 1 m², spowodowanej na przykład złym przebiegiem zimy oraz wtedy kiedy na wiosnę nie występują niedobory wody, to odmiany hybrydowe dają wyższe plony.
5. Najwyższe plony uzyskano w technologiach tradycyjnych i wahały się one od 3,05 t/ha do 3,51 t/ha, jednak charakteryzowały się one dużym zużycie paliw wynoszącym od 75 dm³/ha do 113 dm³/ha i dużymi nakładami pracy wynoszącymi od 5,9 rbh/ha do 9,8 rbh/ha. Koszty produkcji rzepaku ozimego w technologii tradycyjnej z nawożeniem obornikiem wyniosły 5587 Kč/t.

Bibliografia

- Borin M., Sartori L. 1995. Barley, soybean and maize production using ridge tillage, no-tillage and conventional tillage in North-East Italy. *J. Agric.Eng. Res.*, 2(4): 229-236.
- Dobek T. 2003. Energetyczna i ekonomiczna ocena technologii produkcji rzepaku ozimego. Rozprawa habilitacyjna. AR Szczecin 106s.
- Fábry A. 2003. Náklady na řepku stále rostou. *Zemědělec*. XI/22: 13.
- Šařec O., Šařec P., Kavka M. 2002. Different methods of cropstand establishment within the system of winter oilseed rape cultivation. *Zemědělská technika*. 48: 66-72.
- Šařec O., Dobek T., Šařec P. 2002. Ocena různých technologii produkcji rzepaku ozimego w aspekcie uzyskiwanych plonów i ponoszonych kosztów, *Inżynieria Rolnicza* 5: 311-317.

Technical and technological aspects of winter oilseed rape cultivation

Summary

In 2001 - 2003, field experiments focused on various technologies of soil cultivation and drilling of oilseed rape have been carried out all over the Czech Republic. The technologies in question were divided according to intensity or depth of soil cultivation, manure application and production regions. The first year results have shown slightly higher seed yield as compared with traditional technologies from plots with reduced soil treatment technologies. On the other hand, fuel consumption and labour requirement of oilseed rape growing using traditional technologies were higher. Production unit costs of technologies did not differ.

Key words: winter oilseed rape, cropstand establishment, technology, minimisation, ploughing

Spis rysunków i tabel

Rys. 1. Średnia liczba roślin w badanych technologiach w zależności od odmiany i roku badań

Fig. 1. Average number of plants in the examined technologies depending upon the variety and year of research

Rys. 2. Opór gleby w badanych technologiach w technologii tradycyjnej i uproszczonej

Fig. 2. Soil resistance in the examined technologies in the traditional and simplified technology

Tabela 1. Średnie plony i liczba prób badanych technologii rzepaku ozimego w zależności od stosowanych odmian i regionu

Table 1. Average crops and the number of examined technologies samples of winter oilseed rape depending upon the applied varieties and region

Tabela 2. Średnie plony i liczba prób badanych technologii rzepaku ozimego w zależności od sposobu przygotowania roli oraz nawożenia

Table 2. Average crops and the number of examined technologies samples of winter oilseed rape depending upon the method of soil preparation and fertilization

Tabela 3. Uzyskane wskaźniki produkcji rzepaku ozimego w badanych technologiach

Table 3. The obtained results of winter oilseed rape production in examined technologies

