

Maciej Kuboń, Dariusz Kwaśniewski
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie

PRACE TRANSPORTOWE A POSTĘP TECHNICZNY W WYBRANYCH TECHNOLOGIACH UPRAWY ZBÓŻ

Streszczenie

W pracy określono wskaźniki postępu technicznego w wybranych technologiach uprawy zbóż oraz przedstawiono w jakim zakresie prace transportowe oddziałują na postęp. Badania przeprowadzono w 30 gospodarstwach rolniczych położonych na terenie Małopolski. Postęp techniczny wyrażono w aspekcie ekonomicznym i energetycznym. Natomiast udział prac transportowych na osiągnięty postęp w ujęciu procentowym. Badania wykazały, iż prace transportowe mają istotny wpływ na postęp techniczny w technologiach uprawy zbóż.

Słowa kluczowe: zboża, postęp techniczny, transport, nakłady, środki transportowe

Wprowadzenie

Postęp w rolnictwie przejawia się systematycznym wzrostem produktywności gospodarstw, wydajności pracy oraz kwalifikacji ludzi [Michałek i in. 1998; Wójcicki 2001; Wójcicki i in. 2001; Kowalski 2002; Szeptycki, Wójcicki 2003]. W procesach produkcji rolniczej postęp przejawia się w trzech postaciach: naukowej, organizacyjnej i ekonomicznej. Postęp naukowy natomiast dzieli się na biologiczny, chemiczny i techniczny [Michałek in. 1998]. Wprowadzenie przez Wójcickiego [2001] pojęcia „postęp inżynieryjny” wynikało z potrzeby wyraźnego określenia miejsca takich rodzajów postępu jak: postęp budowlany, substytucyjno-energetyczny, mechanizacyjny, mechanizacyjno-konstrukcyjny i mechanizacyjno-eksploatacyjny, które często były łącznie rozumiane jako „postęp techniczny”. Kompleksowe wprowadzenie postępu technicznego (mechanizacyjno-konstrukcyjnego) w rolnictwie odgrywa istotną rolę na wszystkich etapach procesu produkcyjnego. Szczególnie jest to widoczne w transporcie rolniczym. Systematyczny wzrost masy przewożonych produktów rolniczych oraz skomplikowanie

powiązań transportowych wywołuje konieczność ciągłego doskonalenia organizacji procesów przewozowych, w oparciu o wszechstronne badania warunków wykorzystania środków transportowych. Dlatego też gospodarstwo rolne nie może być wyposażone tylko w jeden rodzaj środków transportowych, lecz posiadać na swym wyposażeniu środki odpowiadające lokalnym warunkom eksploatacji, z uwzględnieniem technologicznej obsługi maszyn do zbioru itp. [Mikucki 1986]. Postęp techniczny jest i będzie nadal podporządkowany wymaganiom innych rodzajów postępu wprowadzanego do rozwojowych gospodarstw rolniczych. W przeciwieństwie do nośników biologicznych i chemicznych, agregaty ciągnikowe i inne środki inżynierii rolniczej są pośrednio czynnikami plonotwórczości roślin czy zwierząt [Wójcicki 2001]. Wprowadzanie do gospodarstw nowoczesnych, odpowiednio dobranych i eksploatowanych środków technicznych może przyczynić się do poprawy aplikacji środków plonotwórczych i mieć wpływ na efektywność produkcji.

Cel, zakres i metoda obliczeń

Za cel opracowania autorzy postawili sobie określenie postępu technicznego w wybranych technologiach uprawy zbóż oraz wpływu prac transportowych na tenże postęp. Zakresem pracy objęto badania przeprowadzone w 30 gospodarstwach rolniczych położonych na terenie gminy Czernichów w województwie małopolskim. Badane gospodarstwa podzielono na 3 grupy obszarowe (do 5ha, od 5,01–10,00ha i pow. 10ha). Zebrane informacje z lat gospodarczych 1994/95 oraz 2004/05 dotyczyły m. in. kart technologicznych uprawy zbóż, na podstawie których wyliczono: nakłady pracy, wartość odtworzeniową parku maszynowego (zł/ha) oraz wskaźnik uzbrojenia technicznego gospodarstw (zł/rbh). Efektem końcowym było określenie wskaźników postępu technicznego dla wybranych technologii uprawy zbóż w aspekcie ekonomicznym (zł/rbh) i energetycznym (kWh/rbh) oraz przedstawienie ich w ujęciu procentowym. Szczególnie skupiono się na pracach transportowych wykonywanych w ramach technologii produkcji oraz ustaleniu zakresu ich oddziaływania na wskaźniki postępu technicznego. Postęp techniczny obliczono w oparciu o metodykę opracowaną w Katedrze Inżynierii Rolniczej i Informatyki AR Kraków [Michałek, Kowalski 1993; Michałek i in. 1998].

Wyniki badań

W tabeli 1 zamieszczono podstawowe dane charakteryzujące badane gospodarstwa. W strukturze badanych gospodarstw w roku gospodarczym 2005 w grupie I było 10 gospodarstw, w grupie II – 11, natomiast w grupie III – 9. Na przestrzeni badanego okresu odnotowano zmiany liczebności grup spowodowane zwiększeniem ilości posiadanych użytków rolnych poprzez dzierżawę lub zakup gruntów. Zmiany te dotyczyły 7 gospodarstw.

Tabela 1. Charakterystyka badanych gospodarstw
Table 1. Characteristics of the analyzed farmsteads

Wyszczególnienie	1995				2005			
	UR	GO	pow. zbóż	Udział zbóż	UR	GO	pow. zbóż	Udział zbóż
	[ha]			[%]	[ha]			[%]
1,00 – 5,00 ha	3,6	2,9	2,6	89,3	3,3	2,8	2,6	93,4
5,01 – 10,00 ha	6,5	6,0	5,2	86,0	6,3	6,0	5,5	91,5
Pow. 10 ha	14,4	12,0	9,5	79,2	15,0	12,2	9,4	76,3
Ogółem	6,6	5,8	4,9	84,3	7,9	6,8	5,7	83,5

Średnia powierzchnia użytków rolnych (UR) w badanych gospodarstwach w roku 2005 wyniosła 7,9 ha i była o 19,6% wyższa niż w porównywalnym 1995 roku. Nieznaczny spadek powierzchni UR odnotowano w grupie I i II, natomiast w grupie III wystąpił wzrost pow. UR o 4,2%. Wraz ze wzrostem UR wzrosła również powierzchnia gruntów ornych (GO) i powierzchnia zbóż.

Nieznacznie spadł natomiast procentowy udział zbóż w strukturze zasiewów, co spowodowane było przechodzeniem gospodarstw do poszczególnych grup obszarowych. Powierzchni GO wzrosła w badanym okresie o 17,2% a powierzchnia przeznaczona pod zasiew zbóż o 16,3%. Najczęściej uprawianym zbożem była pszenica, następnie pszenżyto, żyto i jęczmień. Plony uzyskiwane w roku 2005 były średnio o 11% wyższe od plonów uzyskiwanych w kraju podanych przez GUS za rok 2004. Jest to efekt uprawy na dobrych kompleksach glebowych występujących na terenie gminy Czernichów.

Pracochłonność produkcji jest czynnikiem, który pośrednio wskazuje na poziom mechanizacji prac w gospodarstwie. W tabeli 2 przedstawiono poziom nakładów pracy dla wybranych gatunków zbóż w przeliczeniu na hektar UR.

Tabela 2. Poziom nakładów pracy dla wybranych gatunków zbóż [rbh/haUR]
Table 2. Level of labor expenditures for selected steel corn types [rbh/haUR]

Wyszczególnienie	Ogółem		w tym prace transportowe	
	1995	2005	1995	2005
Pszenica	12,0	12,0	3,6	3,4
Pszenżyto	12,8	12,7	3,9	3,6
Żyto	16,4	14,2	3,1	3,0
Jęczmień	17,2	13,7	4,3	3,7
Średnio	33,5	31,5	9,5	8,7

Analizując uzyskane wyniki można zauważyć, że nakłady pracy na przestrzeni 10 lat zmniejszyły się o 6%. W roku 1995 wynosiły 33,5 rbh/ha a w roku 2005 – 31,5 rbh. Największy spadek nakładów wystąpił w przypadku uprawy jęczmienia (20,3%) a najmniejszy pszenżyta (0,8%). Jednie w przypadku pszenicy nakłady pracy pozostały na niezmiennym poziomie. Wprowadzenie do produkcji nowoczesnych środków transportowych (większa ładowność) spowodowało zmniejszenie nakładów również na prace transportowe w badanym okresie czasu o 8,4%. Udział prac transportowych w ponoszonych nakładach ogółem kształtował się (w zależności od gatunku zboża) od 19 do 30% w roku 1995 i od 21 do 28% w roku 2005.

Jednym z najistotniejszych czynników decydujących o postępie technicznym oraz wydajności pracy w rolnictwie jest stopień technicznego uzbrojenia gospodarstw. Wprowadzenie do gospodarstw technicznych środków produkcji wpływa na zmniejszenie uciążliwości pracy oraz zwiększenie jej wydajności, ale z drugiej strony może powodować zmniejszenie produkcji czystej i spadek efektywności postępu technicznego. W tabeli 3 zamieszczono wskaźniki uzbrojenia technicznego gospodarstw w odniesieniu do wybranych technologii uprawy zbóż.

Tabela 3 Wskaźnik uzbrojenia technicznego dla wybranych technologii uprawy zbóż [tys. zł/rbh]

Table 3. Technical infrastructure index for selected corn growing technologies [thousand PLN/rbh]

Wyszczególnienie	Ogółem		w tym prace transportowe	
	1995	2005	1995	2005
Pszenica	765	798	504	520
Pszenżyto	862	923	498	527
Żyto	1251	1282	688	694
Jęczmień	854	879	437	432
Średnio	933	970	531	543

W roku 1995 wskaźnik uzbrojenia technicznego wynosił 933 tys. zł/rbh, natomiast w roku 2005 – 970 tys. zł/rbh. Odnotowany na przestrzeni badanego okresu czasu wzrost na poziomie 37 tys. zł stanowił jedynie 3,8% wzrost w stosunku do roku 1995. W pracach transportowych również odnotowano niewielki wzrost ocenianego wskaźnika. Spośród wybranych gatunków zbóż największy wzrost wskaźnika wystąpił w przypadku pszenicy (3,2%) i pszenżyta (5,8%). W analizowanych technologiach, pomimo spadku wartości odtworzeniowej parku maszynowego, duży wpływ na wzrost wskaźnika uzbrojenia technicznego miało zmniejszenie nakładów robocizny wskutek poprawy organizacji pracy.

Analizowany postęp techniczny, jak wynika z przeprowadzonych badań, jest procesem unowocześnienia stosowanych technologii produkcji poprzez wprowadzanie nowoczesnych technicznych środków produkcji. Jego istota opiera się na substytucji pracy żywej pracą uprzedmiotowioną, przez co jest on ściśle związany jest z kształtowaniem się wskaźników uzbrojenia technicznego w gospodarstwach rolniczych (tab. 2 i 3). Wprowadzanie do gospodarstw nowych (drogich) ciągników, samochodów oraz maszyn rolniczych (w szczególności kombajnów zbożowych) pociąga za sobą wzrost mocy zainstalowanej. Stąd też w celu wykazania zmian w zakresie mocy zainstalowanej w gospodarstwie na przestrzeni 10 lat przedstawiono postęp techniczny w ujęciu energetycznym (kWh/rbh) oraz ekonomicznym (zł/rbh). Wskaźniki postępu technicznego a także procentowy udział prac transportowych w osiągniętym postępie zamieszczono tabeli 4.

Tabela 4. Postęp techniczny w wybranych technologiach uprawy zbóż

Table 4. Technological progress in selected corn growing technologies

Wyszczególnienie	Postęp techniczny w ujęciu		Udział prac transportowych w postępie	
	ekonomicznym	energetycznym	ekonomicznym	energetycznym
	[%]			
Pszenica	4,3	8,0	72	55
Pszennyto	7,0	13,0	83	61
Żyto	2,4	0,2	36	0
Jęczmień	2,8	3,5	44	23
Średnio	0,8	6,1	52	51

W badanym okresie czasu odnotowano dodatni wskaźnik postępu technicznego w ujęciu ekonomicznym i energetycznym, czego głównym powodem był wzrost w roku 2005 wskaźnika uzbrojenia technicznego. Średnia wartość wskaźnika postępu ekonomicznego dla wybranych technologii uprawy zbóż wyniosła 0,8% a postępu energetycznego 6,1%. Spośród wybranych gatunków zbóż najwyższy postęp odnotowano w przypadku uprawy pszenżyta (7% i 13%), a najniższy dla żyta (2,4% i 0,2%). Dodatnia wartość wskaźnika postępu energetycznego spowodowana była przede wszystkim wymianą ciągnika rolniczego. Jedynie w dwóch gospodarstwach o znacznym wzroście mocy zainstalowanej w gospodarstwie zdecydował zakup kombajnu zbożowego, który zakupiono z obrotu wtórnego. W tabeli przedstawiono również udział prac transportowych w osiągniętym postępie technicznym. Jak wykazały badania oraz przeprowadzone wyliczenia, prace transportowe wykonywane w ramach analizowanych technologii uprawy mają znaczący wpływ na wartość wskaźnika postępu. W przypadku postępu ekonomicznego na osiągnięty wskaźnik (0,8%) w 52% miały udział prace transportowe,

a postępu energetycznego (6,1%) - 51%. Wśród wybranych gatunków zbóż największy udział prac transportowych odnotowano przy uprawie pszenżyta (83%), a najniższy żyta (36%). Porównywalne relacje odnotowane dla postępu energetycznego.

Podsumowanie

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że prace transportowe mają znaczący udział (51-52%) w postępie technicznym w ujęciu ekonomicznym i energetycznym. Udział ten przejawiał się przede wszystkim poprzez zakup ciągników nowych lub używanych (ale o większej mocy) oraz zakup środków transportowych w postaci przyczep ciągnikowych o większej ładowności (6, 8 i 10 ton). Istotną przyczyną były również zmiany w organizacji pracy jak też w technologiach produkcji. W wielu przypadkach związane to było z uproszczeniem technologii uprawy oraz zastosowaniem nowoczesnych agregatów maszynowych. Efektem tego było skrócenie czasu trwania prac transportowych, a tym samym zmniejszenie nakładów pracy w analizowanych technologiach uprawy zbóż.

Bibliografia

Kowalski i in. 2002. Postęp naukowo-techniczny a racjonalna gospodarka energią w produkcji rolniczej. PTIR. Kraków.

Michałek i in. 1998. Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa. Wyd. PTIR, Kraków.

Michałek R., Kowalski J. 1993. Metodyczne aspekty określania postępu naukowo-technicznego w rolnictwie. Cz. I i II. RNR t.79-C-4.

Mikucki K. 1986. Zasady racjonalnego wykorzystania transportu rolniczego. Mechanizacja Rolnictwa nr 1.

Szeptycki A., Wójcicki Z. 2003. Postęp technologiczny i nakłady energetyczne w rolnictwie do roku 2020. Wyd. PTIR. Kraków.

Wójcicki Z. 2001. Metody badań postępu naukowo-technicznego w rolnictwie. Inżynieria Rolnicza 9(29).

Wójcicki Z. i in. 2001. Metody badania i ocena przemian w rozwojowych gospodarstwach rolniczych. Inżynieria Rolnicza 9. Kraków.

**TRANSPORT WORKS VERSUS TECHNOLOGICAL PROGRESS
IN SELECTED TECHNOLOGIES OF CORN GROWING**

Summary

The paper specifies technological progress indices for selected technologies of corn growing and shows to what degree transport works affect the progress. The studies were performed in 30 farmsteads located in the area of Małopolska. The technological progress was expressed in the economical and power aspect. Whereas the share of transport works on achieved progress was given in percentage value. The studies demonstrated that transport works had significant effect on technological progress in corn growing technologies.

Key words: corn, technological progress, transport, expenditures, transport means