

wowych. Niedopuszczalne jest, aby w efekcie uproszczeń doszło do znaczącej obniżki plonów. Należy więc każde odstępstwo od przyjętej technologii bardzo dokładnie rozważyć, analizując konsekwencje z niego wynikające [Malicki 1980].

Niestety, pomimo wielu korzyści płynących z uproszczeń w uprawie roli ich popularność nadal jest niewielka. Do przyczyn, które ograniczają wprowadzenie w szerszym zakresie uproszczeń w uprawie roli, należy zaliczyć między innymi początkowe koszty, związane ze zmianą sposobów uprawy, gdyż niezbędny staje się wtedy zakup nowych, drogiej maszyn. Dodatkowym niekorzystnym w tym przypadku czynnikiem jest nadmierne rozdrobnienie polskiego rolnictwa. Lorencowicz [1988] podaje, że różnica w całkowitych kosztach mechanizacji, przypadających na 1 ha pomiędzy gospodarstwem 9 a 20 ha, wynosi od 25 do 50%. Pomimo że liczba maszyn rolniczych w rolnictwie polskim jest już stosunkowo duża, to wyposażenie większości gospodarstw w środki mechanizacji jest wciąż jeszcze niezadowalające [Pawlak 1998]. Poza tym nowe narzędzia i maszyny uprawowe mają bardzo duże zapotrzebowanie na siłę uciągu, a w polskich gospodarstwach dominują ciągniki z silnikami mieszczącymi się w przedziale mocy 29,5–44,1 kW, czyli te najłżejsze.

W zależności od sposobu przykrycia resztek poźniwnych podstawową uprawę roli dzieli się na uprawę tradycyjną z uprawkami odwracającymi i spulchniającymi, w której największe znaczenie ma pług; uprawę z uprawkami spulchniającymi, ale bez zastosowania pługa oraz siew w glebę nieuprawioną, tzw. siew bezpośredni [Dzienia 1995, Radecki i in. 2002]. W obrębie tych trzech sposobów przygotowania roli występuje szereg modyfikacji dotyczących stosowanych maszyn i narzędzi, głębokości uprawy czy ilości wykonywanych zabiegów.

Pomimo że ocena energetyczna pozwala na znacznie dokładniejszą ocenę stosowanych technologii, gdyż jest ona niezależna od zmian cen i daje możliwość porównania stosowanych technologii w różnych okresach i miejscowościach, to dla producenta zawsze ważniejsza jest opłacalność. Stąd też zasadne wydaje się prowadzenie oceny ekonomicznej, nawet pomimo tego, że niejednokrotnie zmienność cen dezaktualizuje takie obliczenia [Starczewski, Kublik 1987].

Celem prowadzonych badań była ocena ekonomiczna wybranych modyfikacji w poźniwnej i przedsięwnej uprawie gleby pod pszenżyto ozime.

METODY

Badania przeprowadzono w Rolniczej Stacji Doświadczalnej Zawady w latach 1999–2002 na polach doświadczalnych Katedry Ogólnej Uprawy Roli i Roślin Instytutu Produkcji Roślinnej Akademii Podlaskiej. Doświadczenie polowe przeprowadzono metodą łanową, bezpowtórzeniową na glebach kom-

pleksu żytniego dobrego, klasy bonitacyjnej IVb, zaliczanych do gleb lekkich wytworzonych z piasków gliniastych lekkich oraz piasków słabogliniastych.

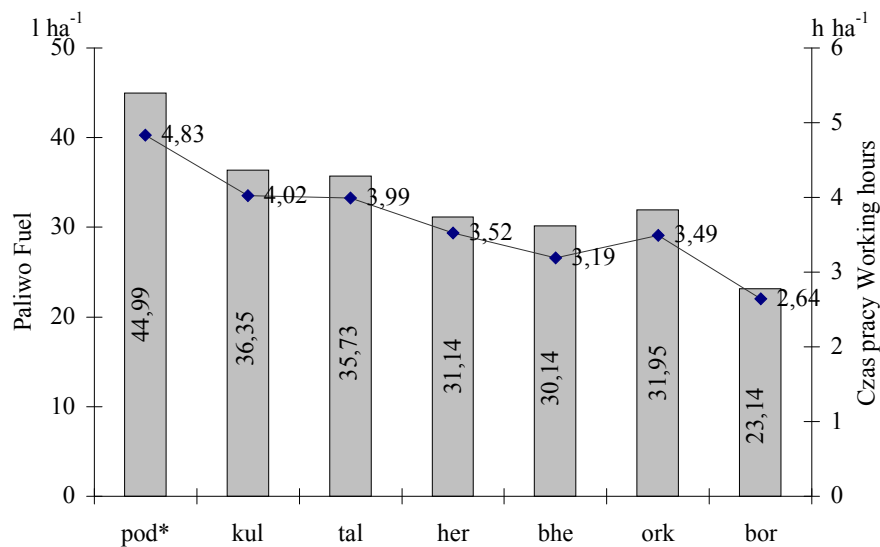
Zarówno w przypadku pszenżyta ozimego, jak i jarego zróżnicowana była uprawa późniwna (w nawiasach podano skróty stosowane przy oznaczaniu poszczególnych obiektów na wykresach): 1) po żniwach podorywka – 12 cm, orka siewna – 20 cm (pod) – uprawa tradycyjna, 2) po żniwach kultywatorowanie, orka siewna – 20 cm (kul), 3) po żniwach talerzowanie, orka siewna – 20 cm (tal), 4) bez uprawy późniwnej (Roundup 360 SL – 3 l/ha na ściernisku), orka siewna – 20 cm (her), 5) bez uprawy późniwnej, orka siewna – 20 cm (bhe), 6) po żniwach orka – 20 cm, bez orki siewnej (ork), 7) po żniwach talerzowanie, bez orki siewnej (bor).

W trakcie wykonywania poszczególnych zabiegów uprawowych, siewu nasion, opryskiwania i nawożenia wykonano pomiary zużycia paliwa (metodą pełnego zbiornika) oraz zużycia czasu pracy (stoperem). W celu obliczenia kosztów bezpośrednich uprawy pszenżyta przy poszczególnych technologiach przyjęto średnie ceny środków do produkcji (olej napędowy, nawozy, herbicydy), występujące w punktach handlowych na terenie Siedlec w 2003 roku. Godzinową stawkę parytetową wyliczono na podstawie poziomu przeciętnego średniorocznego wynagrodzenia netto w gospodarce narodowej (wg GUS) oraz przyjmując nominalny czas pracy jednego pełnozatrudnionego w gospodarstwach indywidualnych w wymiarze 2200 godzin rocznie. Jest to liczba godzin zbliżona do nominalnego czasu pracy robotników zatrudnionych w sferze wytwórczej, a jednocześnie stosowana w Unii Europejskiej przy określaniu liczby osób pełnozatrudnionych w rolnictwie [Skarżyńska 2002].

WYNIKI

Zróżnicowanie uprawy późniwnej i przedsiwnej wpłynęło na poziom zużycia paliwa i czasu pracy przy poszczególnych technologiach (ryc. 1). Najwięcej paliwa pochłaniała tradycyjna uprawa gleby. Zastąpienie podorywki kultywatorowaniem lub talerzowaniem dawało oszczędności paliwa o średnio 20,1%. Inne uproszczenia owocowały dalszym spadkiem zużycia paliwa od 8,9% tam, gdzie wykonywano orkę razówkę, do 12,9 na obiekcie bez uprawy późniwnej. Największe oszczędności paliwa obserwowano na obiekcie ze skrajnymi uproszczeniami (48,6%).

Podobnie kształtowały się różnice w zapotrzebowaniu na czas pracy, niezbędny do przygotowania gleby do siewu oraz zabiegi pielęgnacyjne. Najwięcej czasu pochłaniało tradycyjne przygotowanie gleby. Późniwne kultywatorowanie czy talerzowanie dawało oszczędności czasu średnio o 17,1%. Po zastosowaniu



*objaśnienia jak w metodyce explanations like methodology part

Rycina 1. Zużycie paliwa i czasu pracy na uprawę gleby i zabiegi pielęgnacyjne w zależności od technologii

Figure 1. Fuel and working hours investment in soil cultivation and post-emergency treatment of crops subject to technology

innych uproszczeń oszczędności były jeszcze większe i sięgały od 27,1% na obiekcie, na którym po zniwach stosowano herbicyd, do 45,3% po zaniechaniu orki.

Kordas [1999] szacuje, że uproszczenia powinny umożliwić uzyskanie 15–40% oszczędności w nakładach na uprawę roli. Jednak oszczędności te nie mają zbyt dużego znaczenia praktycznego, gdyż udział kosztów uprawy gleby w całokształcie ponoszonych kosztów jest tylko kilkunastoprocentowy.

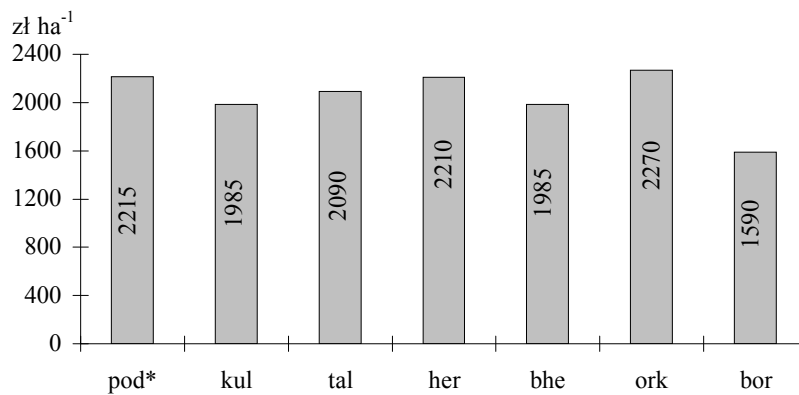
Analizując całokształt kosztów bezpośrednich poniesionych na agrotechnikę pszenżyta, zwraca uwagę fakt, że nie zawsze uproszczenia powodowały obniżenie kosztów (tab. 1). Zastąpienie podorywki późniejszym stosowaniem herbicydu spowodowało bardzo nieznaczny (niepełna 1%) wzrost kosztów. Na pozostałych obiektach koszty były o kilka procent niższe, ale nawet na obiekcie, na którym zrezygnowano z wykonywania orki, różnica wynosiła tylko 8,9%. Tak niewielkie różnice wynikały przede wszystkim z niewielkiego udziału kosztów uprawy w całokształcie kosztów. Pomimo że na obiekcie z uprawą tradycyjną był on najwyższy, nie przekroczył 19%. Największy udział w kosztach miało nawożenie, które pochłaniało od 45,5% na obiekcie z późniejszą podorywką do 50,0% po zaniechaniu orki. Zakup kwalifikowanego materiału siewnego pochłaniał średnio 20% kosztów bezpośrednich, a zbiór około 12%. Zastosowanie

w uprawie późniejszej herbicydu Roundup 360 SL powodowało znaczny wzrost udziału kosztów ochrony roślin, ale nawet na tym obiekcie nie przekroczyły one 11,5%. W pozostałych obiektach wahał się on w granicach 5,5%. Bardzo zbliżone wyniki przy analizowaniu nakładów energetycznych otrzymali Budzyński i in. [2000].

Tabela 1. Kalkulacja kosztów bezpośrednich uprawy pszenżyta ozimego w zależności od technologii
Table 1. Direct costs calculation of the winter triticale cultivation

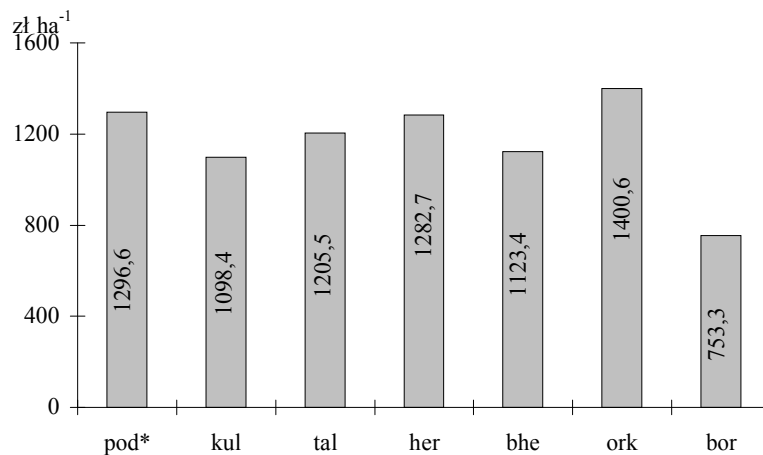
	Obiekt						
	pod*	kul	tal	her	bhe	ork	bor
Material siewny Seed Material	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0	176,0
Uprawa i pielęgnacja Tillage and cultivation	171,0	139,2	137,1	119,9	114,2	122,0	89,3
Nawożenie Fertilization							
azotowe nitrogen	131,4	131,4	131,4	131,4	131,4	131,4	131,4
fosforowe phosphate	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5	189,5
potasowe potassium	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2	97,2
Ochrona Protection	47,5	47,5	47,5	107,5	47,5	47,5	47,5
Zbiór Harvest	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8
Razem koszty All costs	918,4	886,6	884,5	927,3	861,6	869,4	836,7

* Objasnienia jak w metodyce (explanations like in methodology part)



*objasnienia jak w metodyce explanations like methodology part

Rycina 2. Wartość plonu w zależności od sposobu przygotowania gleby
Figure 2. The yield value subject to the soil preparation method



*objaśnienia jak w metodyce explanations like in methodology part

Rycina 3. Wartość nadwyżki bezpośredniej w zależności od sposobu przygotowania gleby
Figure 3. The direct surplus value subject to the soil preparation method

Dla porównania opłacalności uprawy pszenżyta obliczono wartość plonu uzyskanego z poszczególnych obiektów (ryc. 2). Porównując poniesione koszty z wartością produkcji, obliczono nadwyżkę bezpośrednią uzyskaną po zastosowaniu poszczególnych sposobów uprawy (ryc. 3). Nadwyżka bezpośrednia z 1 ha uprawy pszenżyta była zróżnicowana. Korzystniejsze wyniki niż po tradycyjnym przygotowaniu gleby uzyskano na obiekcie, gdzie wykonano orkę razówkę tuż po żniwach. Wartość nadwyżki była tu wyższa o 8,0% niż po uprawie tradycyjnej. Tylko nieznacznie gorsze wyniki uzyskano na obiekcie z późnym stosowaniem herbicydu. Najgorzej prezentował się obiekt z najdalej idącymi uproszczeniami. Zupełne zaniechanie wykonywania orki doprowadziło do zmniejszenia się wartości nadwyżki aż o 41,9%.

Biorąc pod uwagę wyniki czteroletnich badań, można wnioskować, że zastąpienie uprawy tradycyjnej (podorywka + orka siewna) tylko jedną orką na głębokość 20 cm (wykonaną tuż po żniwach) jest jak najbardziej zalecane w agrotechnice pszenżyta ozimego. Również niektóre inne uproszczenia dają bardzo pozytywne efekty ekonomiczne. Potwierdzają to wyniki wcześniejszych badań [Starczewski 1988].

Opinie dotyczące wpływu uproszczeń na opłacalność uprawy innych roślin nie są jednoznaczne. Włodek i in. [1999], pomimo uzyskania znacznych oszczędności w nakładach zarówno paliwa, jak i robocizny, wykazali, że straty w wartości plonów były znacznie wyższe niż oszczędności uzyskane na skutek stosowania uproszczeń.

Niekiedy ważniejsze mogą być inne korzyści płynące ze stosowania uproszczeń, a przede wszystkim oszczędność czasu niezbędnego do wykonania zabiegów uprawowych. W dużych gospodarstwach oszczędności czasowe mogą przyczynić się do zachowania właściwych terminów agrotechnicznych, co w dalszej konsekwencji może bardzo znacząco wpłynąć na wzrost plonowania. Niestety brak jest doniesień poruszających ten problem, gdyż w praktyce należałoby go rozpatrywać dla każdego gospodarstwa odrębnie.

Stosowanie uproszczeń powinno być w każdym przypadku rozpatrywane indywidualnie, gdyż tylko znajomość wszystkich uwarunkowań pozwala na wyeliminowanie najczęściej popełnianych błędów. Niewątpliwie wyniki badań dotyczących tej problematyki powinny być pomocne do sporządzania prognoz co do reakcji roślin na zastosowany sposób uprawy roli.

WNIOSKI

1. Oszczędności uzyskane w nakładach ponoszonych na uprawę roli tylko w niewielkim stopniu wpływają na zmiany w opłacalności. Jest to spowodowane niewielkim udziałem tych kosztów w całokształcie ponoszonych wydatków.

2. Stosowanie odstępstw od tradycyjnie przyjętej technologii uprawy roli, jak orka razówka wykonana tuż po żniwach czy późniejsze opryskiwanie ścierniska herbicydem totalnym, daje bardzo dobre efekty ekonomiczne. Jedynie daleko idące uproszczenia (brak uprawy późniejszej czy zaniechanie wykonywania orki) powodują dość wyraźny spadek opłacalności.

3. Dzięki zastosowaniu uproszczeń w uprawie roli i związanej z tym oszczędnością czasu pracy możliwe jest dotrzymanie właściwych terminów siewu, co niewątpliwie może się w znaczącym stopniu stać czynnikiem decydującym o wprowadzeniu nowych sposobów uprawy roli.

PIŚMIENNICTWO

- Budzyński W., Dubis B., Wróbel E. 2000. Ekonomiczna i energetyczna efektywność różnych sposobów pielęgnacji i nawożenia pszenżyta ozimego. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 206, 31–38.
- Dzienia S. 1995. Siew bezpośredni technologią alternatywną. *Mat. Konf. Siew bezpośredni w teorii i praktyce*, Szczecin-Barzkowice, 9–19.
- Kordas L. 1999. Energochłonność i efektywność różnych systemów uprawy roli w zmianowaniu. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 195, 47–52.
- Lorencowicz E. 1988. Racjonalne formy mechanizacji prac polowych w gospodarstwach indywidualnych. *Rocz. AR Poznań* 200, 36, 135–142.

- Malicki L. 1980. Niektóre zagadnienia teoretycznych podstaw uprawy roli w świetle najnowszych badań krajowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 227, 15–26.
- Pawlak J. 1998. Efektywność mechanizacji rolnictwa. IBMER, Warszawa.
- Radecki A., Dzienia S., Malicki L., Nowicki J., Starczewski J. 2002. Odpowiednie dać rzeczy słowo. *Fragm. Agron.* 3, 34–45.
- Skarżyńska A., Augustyńska-Grzymek I. 2002. Koszty jednostkowe i dochodowość produkcji rolniczej w gospodarstwach indywidualnych w 2001 roku. *Zag. Ekon. Rolnej* 4/5, 107–148.
- Starczewski J. 1988: Studium nad agrotechniką pszenżyta – Lasko i Grado, pszenicy – Jana oraz żyta – Dańkowskiego Złotego. *Rozpr. Nauk. WSR-P Siedlce*.
- Starczewski J., Kublik E. 1987: Ekonomiczna ocena uproszczenia uprawy roli pod rośliny wysiewane w plonie głównym i poplonach. *Zesz. Nauk. WSR-P w Siedlcach* 16, 29–46.
- Włodek S., Pabin J., Biskupski A., Kaus A. 1999. Skutki uproszczeń uprawy roli w zmianowaniu. *Zesz. Nauk. AR Szczecin* 195, 39–45.