

## PRODUKCYJNOŚĆ JĘCZMIENIA JAREGO UPRAWIANEGO W PŁODOZMIANIE W ZALEŻNOŚCI OD SYSTEMU UPRAWY ROLI

ANDRZEJ LEPIARCZYK, KATARZYNA STĘPNIK

*Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Uniwersytet Rolniczy im. H. Kollątaja w Krakowie*

rrlepiar@cyf-kr.edu.pl

**Synopsis.** W latach 2005–2007 w statycznym doświadczeniu polowym oceniano wpływ dwóch systemów uprawy roli (płużny – tradycyjny i bezpłużny – uproszczony) na wielkość i jakość plonu jęczmienia jarego uprawianego w płodozmianie zbożowym. Jęczmień jary reagował negatywnie na uproszczenia w uprawie roli, zarówno spadkiem plonu ziarna jak i słomy. Średnio dla lat prowadzenia badań zastąpienie orki uprawą bezpłużną spowodowało obniżenie plonu ziarna o 7,0 i słomy o 12,5%. Uproszczenia w uprawie roli wpłynęły również na mniejszą procentową zawartość białka w ziarnie jęczmienia jarego jak również niższą wydajność białka i energii w porównaniu do uprawy prowadzonej tradycyjnie (płużnie).

**Słowa kluczowe** – *Key words:* jęczmień jary – *spring barley*; systemy uprawy roli – *tillage systems*; plon – *yield*, elementy plonowania – *yield components*, wydajność białka – *protein output*, wydajność energii – *energy output*

### WSTĘP

Uprawa roli to jeden z najbardziej energochłonnych elementów technologii produkcji roślinnej. Szczególnie uprawa tradycyjna (płużna) wymaga znacznych nakładów czasu, pracy i energii. Alternatywą dla tego tradycyjnego sposobu jest stosowanie uprawy uproszczonej (bezpłużnej). Dotychczas istnieją różne opinie na temat wpływu uproszczeń na plonowanie i jakość plonu roślin. Niektórzy autorzy stwierdzają mniejsze plony roślin po zastosowaniu uprawy uproszczonej [Bujak 1996, Derpsch 2001, Dzienia i in. 1998, Lepiarczyk i in. 2006, Małecka i in. 2004, Martin-Rueda i in. 2007, Radecki i Opic 1995, Tebrügge 2001]. Inni natomiast dowodzą, że obniżki te spowodowane są niekorzystnym przebiegiem pogody, natomiast w optymalnych warunkach pogodowych są one niewielkie bądź nie występują wcale [Angas i in. 2006, Cantero-Martinez i in. 2003, Pabin i in. 2000].

Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu zróżnicowanej uprawy roli (płużnej i bezpłużnej) na wielkość i jakość plonu jęczmienia jarego.

### MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w ścisłym doświadczeniu płodozmianowym założonym w Stacji Doświadczalnej Katedry Ogólnej Uprawy Roli i Roślin Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie-Mydlnikach (50°08' N, 19°85' E). Doświadczenie polowe realizowano w latach 2005–2007 na glebie brunatnej właściwej, zaliczanej do kompleksu pszennego dobrego. Gleba ta zawiera 34% piasku, 41% pyłu i 25% części spławianych. Prezentowane wyniki dotyczą jednoczynnikowego

doświadczenia założonego metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach na poletkach o powierzchni do zbioru 12 m<sup>2</sup>. Doświadczenie obejmowało 4-polowy płodozmiar zbożowy z 75% udziałem zbóż w strukturze zasiewów. Przedplonem jęczmienia jarego była pszenica ozima.

W doświadczeniu porównywano 2 systemy uprawy roli (płużny-tradycyjny i bezpłużny-uproszczony). W obu systemach uprawy roli wykonano jednakowy zespół uprawek późniejszych (kultywator podorywkowy i brona). Zespół uprawek przedzimowych był zróżnicowany. W uprawie płużnej wykonano orkę przedzimową pługiem na głębokość 30 cm, natomiast w uprawie bezpłużnej zastosowano tylko kultywator podorywkowy. Zespół uprawek przed-siewnych był jednakowy na obu systemach uprawy roli. Wykonano bronowanie wiosenne i bezpośrednio przed siewem zastosowano agregat uprawowy (kultywator + wał strunowy).

Wysiewano odmianę pastewną Rambo jęczmienia jarego w obsadzie 350 kiełkujących ziaren na 1 m<sup>2</sup>. Na obiektach z płużnym i bezpłużnym systemem uprawy roli stosowano jednakowy siewnik, wyposażony w redlice talerzowe. Nawożenie mineralne pod jęczmień jary (N – 100, P – 26,2, K – 58,1 kg·ha<sup>-1</sup>), przeprowadzono zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami. Chwasty zwalczano herbicydem Granstar w dawce 15 g·ha<sup>-1</sup> + Starane 500 ml·ha<sup>-1</sup>. W badaniach określano plon ziarna i słomy jęczmienia jarego. Plon ziarna przeliczono na 15% wilgotności. Analizowano również elementy struktury plonu w czasie zbioru poprzez pobranie próby roślin z powierzchni 1 m<sup>2</sup>. Policzono liczbę kłosów i po wymłóceniu ziarna określano masę 1000 ziaren. Średnia liczba ziaren w kłosie została obliczona z liczby kłosów i masy ziarna z 1m<sup>2</sup> oraz masy 1000 ziaren.

Ocenę produktywności jęczmienia jarego w zależności od zróżnicowanej uprawy roli dokonano w oparciu o produktywność białka ogólnego i wartości energetycznej plonu, przyjmując, że 1 kg s.m. = 18,41 MJ [Jarrige 1993].

Wyniki badań oceniono statystycznie przy pomocy analizy wariancji z użyciem testu Tukey'a, wartość NIR przedstawiono przy poziomie istotności  $\alpha=0,05$ .

Warunki pogodowe w okresie prowadzenia eksperymentu scharakteryzowano w oparciu o faktyczne sumy opadów miesięcznych porównując je potrzebami opadowymi określonymi wg Dzieżyca i in. [1987] oraz średnimi miesięcznymi temperaturami powietrza. Dodatkowo przedstawiono charakterystykę warunków pluwiotermicznych przy pomocy współczynnika hydrotermicznego Sielaninowa w postaci:

$$k=P/0,1 \sum t,$$

gdzie:

P – suma miesięczna opadów atmosferycznych w mm,

$\sum t$  – miesięczna suma temperatur powietrza >0 °C.

Przebieg warunków pogodowych w latach badań był bardzo zróżnicowany (tab. 1). W roku 2007 wystąpiły najmniej sprzyjające warunki dla wzrostu i rozwoju roślin jęczmienia charakteryzujące się najmniejszą ilością opadów i najwyższymi średnimi miesięcznymi temperaturami. W okresie wegetacji w żadnym miesiącu (IV–VII) suma opadów nie pokrywała potrzeb opadowych jęczmienia jarego. Dodatkowo wykorzystanie współczynnika hydrotermicznego Sielaninowa charakteryzuje poszczególne miesiące tego roku od bardzo suchego miesiąca (IV) do dość suchych pozostałych miesięcy. Najkorzystniejszymi warunkami wilgotnościowymi charakteryzował się rok 2005. W każdym miesiącu potrzeby opadowe jęczmienia były pokryte faktycznie występującymi opadami (za wyjątkiem VI). Natomiast w roku 2006 najmniej korzystne warunki pogodowe panowały w miesiącu lipcu, kiedy to występujące opady pokryły tylko w 16% zapotrzebowanie na wodę jęczmienia jarego. Współczynnik Sielaninowa w tym miesiącu był najniższy z całego okresu badań i kształtował się na poziomie 0,21, co klasyfikuje go jako miesiąc skrajnie suchy.

Tabela 1. Miesięczne sumy opadów (mm), średnie miesięczne temperatury powietrza (°C) oraz wartość wskaźnika Sielaninowa w okresie wegetacji jęczmienia w latach 2005–2007

Table 1. Monthly precipitation (mm), average monthly air temperatures (°C), and values of Sielaninowa during vegetation period of barley in years 2005–2007

Miesiąc – Month	IV	V	VI	VII
Suma opadów miesięcznych (mm) – Monthly precipitations (mm)				
2005	49,1	61,3	40,6	113,4
2006	56,5	51,9	89,1	14,1
2007	15,4	51,7	72,1	71,0
Zapotrzebowanie roślin jęczmienia na opady w mm wg Dzieżycy i in. (1987) Precipitation requirements in mm, by plants according to Dzieżyc et al. (1987)				
	39	59	82	87
Średnie temperatury (°C) – Average temperatures (°C)				
2005	6,8	11,4	14,4	17,6
2006	5,6	10,9	15,0	18,6
2007	8,5	15,2	18,4	19,4
Wskaźnik Sielaninowa – Sielaninow coefficient				
2005	1,70	1,39	0,81	1,87
2006	2,03	1,27	1,71	0,21
2007	0,54	1,09	1,30	1,18

## WYNIKI I DYSKUSJA

Porównywane sposoby uprawy roli istotnie modyfikowały plon ziarna i słomy jęczmienia jarego (tab. 2). Średnio za okres 2005–2007 plon ziarna i słomy na obiektach uprawianych metodą uproszczoną (bezpłużną) był niższy odpowiednio o 7,0 i 12,5% w porównaniu do obiektów uprawianych tradycyjnie (płużnie). W przypadku plonu ziarna nie stwierdzono istotnych różnic w jego wielkości pomiędzy poszczególnymi latami prowadzenia eksperymentu, natomiast wykazano istotną zależność pomiędzy plonem uzyskanym w poszczególnych latach a systemem uprawy roli. W roku 2007 plon ziarna na obiektach uprawianych tradycyjnie był niższy o 0,81 t·ha<sup>-1</sup>, w porównaniu do plonu uzyskanego na obiektach uprawianych sposobem uproszczonym. Podobną zależność stwierdzono również w przypadku plonu słomy. Natomiast w pozostałych latach prowadzenia eksperymentu wyższe (statystycznie potwierdzone) plony ziarna i słomy odnotowano na obiektach uprawianych tradycyjnie (płużnie). Uzyskane wyniki potwierdzają obserwacje innych autorów zajmujących się porównywaniem różnych systemów uprawy roli i ich wpływem na plonowanie roślin [Dzienia i in. 1998, Kraska 2005, Kraska i Pałys 2006, Malicki i in. 1998, Małecka i in. 2004, Martin-Rueda i in. 2007]. W wielu przypadkach powód obniżenia plonowania, pod wpływem uproszczeń uprawowych, badacze wiążą w większym stopniu z niekorzystnym przebiegiem pogody niż z samym zróżnicowaniem sposobu uprawy roli.

Średnio za 3 lata prowadzenia badań wszystkie porównywane komponenty plonu jęczmienia jarego nie były istotnie zróżnicowane pod wpływem sposobu uprawy roli (tab. 3). Natomiast w każdym przypadku notowano zróżnicowanie tych parametrów w poszczególnych latach nie-

Tabela 2. Plonowanie jęczmienia jarego w zależności od systemów uprawy roli (t·ha<sup>-1</sup>)  
 Table 2. Yield of spring barley depending on systems (t·ha<sup>-1</sup>)

Systemy uprawy roli <i>Tillage systems</i>	Lata – Years			Średnio <i>Mean</i>
	2005	2006	2007	
Plon ziarna (t·ha <sup>-1</sup> ) – <i>Grain yield (t·ha<sup>-1</sup>)</i>				
Uprawa tradycyjna <i>Conventional tillage</i>	6,80 a	6,79 a	5,59 b	6,39 a
Uprawa uproszczona <i>Reduced tillage</i>	5,61 b	5,89 b	6,40 a	5,97 b
Średnio – <i>Mean</i>	6,21 A	6,34 A	6,00 A	–
NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji <i>LSD<sub>0,05</sub> for interaction</i>	0,441			–
Plon słomy (t·ha <sup>-1</sup> ) – <i>Straw yield (t·ha<sup>-1</sup>)</i>				
Uprawa tradycyjna <i>Conventional tillage</i>	5,37 a	3,48 a	3,24 b	4,03 a
Uprawa uproszczona <i>Reduced tillage</i>	4,07 b	2,76 b	3,72 a	3,53 b
Średnio – <i>Mean</i>	4,73 A	3,12 C	3,48 B	–
NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji <i>LSD<sub>0,05</sub> for interaction</i>	0,484			–

Liczby oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie  
*Values marked with the same letters do not differ significantly*

zależnie od sposobu uprawy roli oraz prawie zawsze stwierdzano występowanie interakcji (za wyjątkiem liczby ziaren w kłosie), pomiędzy latami a sposobem uprawy roli. Najkorzystniejsze warunki pogodowe w roku 2005 wpłynęły w sposób istotny na liczbę kłosów, liczę ziaren oraz masę 1000 ziaren w porównaniu do wielkości tych parametrów uzyskanych w warunkach pogodowych roku 2007 (mniej korzystnego). Podobne zależności odnotowali w swoich badaniach inni autorzy [Kraska i Pałys 2006, Kuś 1999, Malicki i in. 1998]. W badaniach własnych można dodatkowo zaobserwować tendencje do wyższego plonowania ziarna jęczmienia na obiektach gdzie uzyskano najwyższą liczbę kłosów na jednostce powierzchni. Według Pecio i Fotymy [1994] właśnie liczba kłosów na jednostce powierzchni modyfikuje wielkość plonu ziarna jęczmienia jarego w większym stopniu niż pozostałe komponenty plonu.

Parametry jakościowe ziarna jęczmienia jarego były istotnie modyfikowane przez sposób uprawy roli średnio za 3-letni okres prowadzenia eksperymentu (tab. 4). Ziarno jęczmienia jarego uprawianego tradycyjnie (płużnie) charakteryzowało się istotnie wyższą zawartością białka, wyższym plonem białka i energii w porównaniu do uzyskanego na obiektach uprawianych sposobem uproszczonym (bezpłużnym). Niższe plony białka i energii uzyskiwane na obiektach uprawianych bezpłużnie korespondują z niższymi plonami ziarna jęczmienia jarego. Podobne rezultaty uzyskała w swoich badaniach Małecka [2006]. Natomiast inni autorzy nie wyprawadają prostej zależności pomiędzy wielkością plonu ziarna i procentowej zawartości białka i ich wpływie na wielkość produkcji z jednostki powierzchni [McConkey i in. 2002]. Uważają bowiem, że w systemach bezorkowych ziarno charakteryzuje się większą koncentracją białka ogólnego, czego jednak nie potwierdziły wyniki badań własnych.

Tabela 3. Elementy plonowania jęczmienia jarego  
 Table 3. Yield components of spring barley

Systemy uprawy roli <i>Tillage systems</i>	Lata – Years			Średnio <i>Mean</i>
	2005	2006	2007	
Liczba kłosów na 1 m <sup>2</sup> – Ears number per 1 m <sup>2</sup>				
Uprawa tradycyjna <i>Conventional tillage</i>	663 a	637 a	521 a	607 a
Uprawa uproszczona <i>Reduced tillage</i>	625 a	615 a	565 a	602 a
Średnio – Mean	644 A	626 A	543 B	–
NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji <i>LSD<sub>0,05</sub> for interaction</i>	r.n.			–
Liczba ziaren w kłosie – Grain number per ear				
Uprawa tradycyjna <i>Conventional tillage</i>	18,3 a	15,6 a	15,9 a	16,6 a
Uprawa uproszczona <i>Reduced tillage</i>	17,5 a	15,0 a	15,9 a	16,1 a
Średnio – Mean	17,9 A	15,3 B	15,9 B	–
NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji <i>LSD<sub>0,05</sub> for interaction</i>	r.n.			–
Masa 1000 ziaren (g) – 1000 grain weight (g)				
Uprawa tradycyjna <i>Conventional tillage</i>	48,9 a	48,1 a	49,2 b	48,7 a
Uprawa uproszczona <i>Reduced tillage</i>	46,7 b	47,7 a	51,2 a	48,5 a
Średnio – Mean	47,8 B	47,9 B	50,2 A	–
NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji <i>LSD<sub>0,05</sub> for interaction</i>	1,92			–
Masa ziarn z 1 kłosa (g) – Grain weight per ear (g)				
Uprawa tradycyjna <i>Conventional tillage</i>	0,89 a	0,76 a	0,79 a	0,81 a
Uprawa uproszczona <i>Reduced tillage</i>	0,81 a	0,72 a	0,81 a	0,78 a
Średnio – Mean	0,85 A	0,74 B	0,80 A	–
NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji <i>LSD<sub>0,05</sub> for interaction</i>	0,072			–

Objaśnienia w tabeli 2 – Explanations in table 2  
 r.n. – różnice nieistotne – differences not significant

Tabela 4. Zawartość białka oraz wydajność białka i energii jęczmienia jarego  
 Table 4. Protein content and protein output and energy of spring barley

Systemy uprawy roli <i>Tillage systems</i>	Lata – Years			Średnio <i>Mean</i>
	2005	2006	2007	
Zawartość białka ( $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ s.m.) – <i>Protein content (<math>\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}</math> DM)</i>				
Uprawa tradycyjna <i>Conventional tillage</i>	145 a	138 a	145 a	143 a
Uprawa uproszczona <i>Reduced tillage</i>	133 b	133 a	130 b	132 b
Średnio – <i>Mean</i>	139 A	136 A	138 A	–
NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji <i>LSD<sub>0,05</sub> for interaction</i>	r.n.			-
Wydajność białka ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) – <i>Protein output (<math>\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}</math>)</i>				
Uprawa tradycyjna <i>Conventional tillage</i>	841 a	796 a	688 a	775 a
Uprawa uproszczona <i>Reduced tillage</i>	639 b	664 b	711 a	671 b
Średnio – <i>Mean</i>	740 A	730 A	699 A	–
NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji <i>LSD<sub>0,05</sub> for interaction</i>	61,3			–
Wydajność energii ( $\text{GJ}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) – <i>Energy output (<math>\text{GJ}\cdot\text{ha}^{-1}</math>)</i>				
Uprawa tradycyjna <i>Conventional tillage</i>	24,1 a	24,1 a	19,9 b	22,7 a
Uprawa uproszczona <i>Reduced tillage</i>	20,0 b	20,9 b	22,8 a	21,2 b
Średnio – <i>Mean</i>	22,1 AB	22,5 A	21,3 B	–
NIR <sub>0,05</sub> dla interakcji <i>LSD<sub>0,05</sub> for interaction</i>	1,57			–

Objaśnienia w tabeli 2 – *Explanations in table 2*

r.n. – różnice nieistotne – *differences not significant*

## WNIOSKI

1. System uprawy roli istotnie modyfikował wielkość i jakość plonu jęczmienia jarego. Na obiektach z uproszczoną uprawą roli uzyskiwano gorsze efekty produkcyjne niż na uprawianych tradycyjnie.
2. Nie stwierdzono istotnego wpływu systemu uprawy roli na komponenty plonu jęczmienia.
3. Uproszczona uprawa roli w sposób istotny wpłynęła na zmniejszenie produktywności jęczmienia jarego wyrażoną plonem białka i energii, odpowiednio o 13,5 i 7,0%, w porównaniu do uprawy tradycyjnej.

## PIŚMIENNICTWO

- Angas P., Lampurlanes J., Cantero-Martinez C. 2006. Tillage and N fertilization effect on N dynamics and barley yield under semiarid Mediterranean conditions. *Soil Till. Res.* 87: 59–71.
- Bujak K. 1996. Plonowanie i zachwaszczenie roślin 4-polowego płodozmianu w warunkach uproszczonej uprawy roli na erodowanej glebie lessowej. 2. Jęczmień jary. *Annales UMCS, Sec. E Agric.* 51(4): 19–23.
- Cantero-Martinez C., Angas P., Lampurlanes J. 2003. Grown, yield and water productivity of barley affected by tillage and N fertilization in Mediterranean semiarid, rainfed conditions of Spain. *Field Crops Res.* 84: 341–357.
- Derpsch R. 2001. Conservation tillage, no-tillage and related technologies. In: *Conservation agriculture, a worldwide challenge. I Word Congress on conservation agriculture. Madrid, 1–5 October 2001*, 1: 161–170.
- Dzienia S., Piskier T., Wereszczaka J., Wrzesińska E. 1998. Wpływ systemów uprawy roli na plonowanie i zachwaszczenie jęczmienia jarego. *Folia Univ. Agricultura Stetin.* 186, *Agric.* 69: 33–36.
- Dzieżyc J., Nowak L., Panek K. 1987. Dekadowe wskaźniki potrzeb opadowych roślin uprawnych w Polsce. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.* 314: 11–32.
- Jarrige R. 1993. Żywienie przeżuwaczy. Zalecane normy i tabele wartości pokarmowej pasz. IFiZZ PAN, Jabłonna.
- Kraska P. 2005. Wpływ zróżnicowanej agrotechniki na plon i wybrane cechy jakościowe ziarna jęczmienia jarego i żyta ozimego. *Pam. Puł.* 139: 75–85.
- Kraska P., Pałys E. 2006. Plonowanie jęczmienia jarego uprawianego w warunkach zróżnicowanych poziomów agrotechniki. *Fragm. Agron.* 23(2): 299–308.
- Kuś J. 1999. Wpływ różnej intensywności uprawy roli na jej właściwości plonowanie roślin. *Folia Univ. Agricultura Stein.* 195, *Agric.* 74: 33–38.
- Lepiarczyk A., Kulig B., Stępnik K. 2006. Wpływ uproszczeń uprawy roli na plonowanie oraz kształtowanie wskaźnika powierzchni liści jęczmienia jarego i bobiku. *Fragm. Agron.* 23(2): 251–260.
- Malicki L., Podstawka-Chmielewska E., Pałys E. 1998. Trzyletnie upraszczanie uprawy roli a produktywność niektórych roślin na rędzinie. *Annales UMCS, Sec. E Agric.* 53(9): 77–85.
- Małecka I. 2006. Produktywność roślin w płodozmianie w zależności od systemów uprawy roli. *Fragm. Agron.* 23(2): 261–272.
- Małecka I., Blecharczyk A., Pudęłko J. 2004. Możliwości uproszczeń w uprawie roli pod jęczmień jary. *Acta Sci. Pol., Agric.* 3(2): 89–96.
- Martin-Rudea I., Munoz-Guerra L., Yunta F., Esteban E., Tenorio J., Lucena J. 2007. Tillage and crop rotation effects on barley yield and soil nutrients on a *Calciortidic Haploxeralf*. *Soil Till. Res.* 92: 1–9.
- McConkey B., Curtin D., Campbell C., Brandt S., Sells F. 2002. Crop and soil nitrogen status of tilled and no-tillage systems in semiarid regions of Saskatchewan. *Can. J. Soil Sci.* 82: 489–498.
- Pabin J., Włodek S., Biskupski A., Runowska-Hryńczuk B., Kaus A. 2000. Ocena właściwości fizycznych gleby i plonowania roślin przy stosowaniu uproszczeń uprawowych. *Inż. Rol.* 6(17): 213–219.
- Pecio A., Fotyma M. 1994. The possibility of modifying the spring barley canopy by agrotechnical measures. *Proceed. Third Congress of the European Society for Agronomy. Abano-Padova 18-22 September 1994*: 206–207.
- Radecki A., Opic J. 1995. Wpływ uprawy zerowej, wykonanej na czarnej ziemi, na zachwaszczenie łąnu i plonowanie roślin. *Rocz. Nauk Roln., Ser. A* 111(3–4): 47–57.
- Tebrügge F. 2001. No-tillage vision – Protection of soil, water and climate and influence on management and farm income. In: *Conservation agriculture, a worldwide challenge. I Word Congress on conservation agriculture. Madrid, 1–5 October 2001*, 1: 303–316.

A. LEPIARCZYK, K. STĘPNIK

**PRODUCTIVITY OF SPRING BARLEY CULTIVATED IN CEREAL CROP ROTATION  
DEPENDING ON TILLAGE SYSTEMS****Summary**

The study was carried out in 2005–2007 years, on precise crop rotation experiment in Experimental Station of Department of Soil and Crop Cultivation, Agricultural University in Krakow, located in Krakow-Mydlniki (50°08' N, 19°85' E). The studies were conducted in a strict field experiment on fawn soil which in the arable layer contained 34% of sand, 41% of silt and 25% of floatable (silt and clay) particles.

In the experiment were compared two ways of soil tillage: conventional (ploughing) and reduced (without plough). In both cases were done the same post harvest measures (cultivator and harrow), but fall cultivation was different. In case of conventional tillage was done plowing (30 cm), and in reduced ones only cultivator. Pre-sowing cultivation was the same – spring harrowing and just before sowing stubble cultivator (cultivator + cord roller). Spring barley, cultivar Rambo, was sown in quantity giving 350 seedlings per 1 m<sup>2</sup>. The yield of grains was adjusted to the 15% of moisture, and there was analyzed its components also. A spring barley productivity depending on the system of soil tillage was estimated on a base of total protein productivity and yield energy value (1 kg d.m. = 18.41 MJ). The obtained results were statistically evaluated by using ANOVA and Tukey's test ( $\alpha = 0.05$ ).

During the experiment the weather was very differentiated. The 2007 year was the worst for spring barley; there were the lowest precipitation and the highest average monthly temperatures. The yield of grain and straw (average for 2005–2007 years) was statistically significant lower when tillage was reduced. In case of straw statistically significant differences were between separate experimental years. There were no significant differences between yield components depending on the system of soil tillage, however such differences were between results for separate years. Compared systems of soil tillage significantly differentiated quality parameters of grain (% of protein, its output and output of energy). Higher values of those parameters were obtained on objects with conventional tillage.