

## ZBOŻA JARE I UGÓR JAKO PRZEDPLONY PSZENICY OZIMEJ I JĘCZMIENIA OZIMEGO

*Dariusz Jaskulski, Joanna Piasecka*

Katedra Podstaw Produkcji Roślinnej i Doświadczalnictwa,  
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy  
ul. Kordeckiego 20E, 85-225 Bydgoszcz  
e-mail: darekjas@utp.edu.pl

**Streszczenie.** W latach 2002-2005 w Stacji Badawczej Wydziału Rolniczego w Mochelku przeprowadzono dwuczynnikowe doświadczenie polowe, którego celem było określenie i porównanie wartości przedplonowej zbóż jarych: jęczmienia, owsa, pszenicy, pszenżyta oraz ugoru dla ozimej formy pszenicy i jęczmienia. Do oceny efektów głównych i interakcyjnego oddziaływania przedplonów na elementy plonowania oraz plon ziarna zbóż ozimych, niezależnie od zmienności w latach badań, wykorzystano mieszany model analizy wariancji i test istotności Tukeya. Zmienność cech pszenicy ozimej i jęczmienia ozimego w latach oraz pod wpływem przedplonów oceniono współczynnikiem zmienności. Pszenica ozima silniej niż jęczmień ozimy reagowała na przedplon, najlepiej plonowała w stanowisku po owsie, a najgorzej po pszenżycie i pszenicy. Przedplony te nie różnicowały natomiast plonu jęczmienia ozimego. Pszenica ozima plonowała bardziej stabilnie w latach niż jęczmień ozimy. Najmniej zmienne plony, zarówno jęczmienia ozimego jak i pszenicy ozimej, były w stanowisku po pszenicy jarej. Wartość przedplonowa ugoru dla obu gatunków zbóż ozimych była mała i zbliżona do wartości przedplonowej jarych form pszenżyta i pszenicy.

**Słowa kluczowe:** zboża jare, pszenica ozima, jęczmień ozimy, ugór, przedplon

### WSTĘP

Ważnymi aktualnie problemami w organizacji polowej produkcji roślinnej są: niedobór korzystnych przedplonów dla zbóż, zwłaszcza ozimych, i wynikająca z tego konieczność ich uprawy po sobie, oraz włączanie do struktury zasiewów powierzchni dotychczas odłogowanych i ugorowanych (Jaskulski i Jaskulska 2005, Marks i in. 2005, Rudnicki 2005). Nieprzestrzeganie przyrodniczych zasad zmianowania roślin prowadzi do pogorszenia właściwości gleby decydujących o jej żyzności, nasilenia występowania fitofagów, wzrostu i kompensacji za-

chwaszczenia, a w konsekwencji do zmniejszenia plonu i pogorszenia jego jakości (Blecharczyk i in. 2005, Gawrońska-Kulesza i in. 2005). Wyniki dotychczasowych badań, prowadzonych jednak w różnych latach i warunkach siedliskowo-agrotechnicznych, wskazują, że wartość przedplonowa poszczególnych gatunków i form zbóż jest zróżnicowana. Różna jest także ich reakcja na przedplon zbożowy (Kuś i Siuta 1995, Zawiślak i in. 1990, Zawiślak i Sadowski 1992). Nieliczne są natomiast doniesienia o wartości przedplonowej ugoru dla zbóż (Ignaczak 2004).

Celem niniejszych badań było określenie i porównanie, w tych samych warunkach siedliskowych i agrotechnicznych, wartości przedplonowej zbóż jarych i ugoru dla ozimej formy pszenicy i jęczmienia.

#### MATERIAŁ I METODY

Ścisłe doświadczenie polowe przeprowadzono w latach 2002-2005 w Stacji Badawczej Wydziału Rolniczego w Mochełku należącej do Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. Corocznie wiosną zakładano, w układzie losowanych bloków, obiekty z czterema podstawowymi zbożami jarymi i obiekt ugorowany od momentu siewu zbóż. Stanowiły one przedplony dla właściwego dwuczynnikowego doświadczenia polowego ze zbożami ozimymi, realizowanego w układzie split-plot, w czterech powtórzeniach. Czynnikiem pierwszego rzędu był przedplon: jęczmień jary, owies, pszenica jara, pszenżyto jare i ugór. Czynnikiem drugim była roślina następcza – pszenica ozima i jęczmień ozimy.

Doświadczenie przeprowadzono na glebie płowej typowej należącej do kompleksu żytniego dobrego, klasy bonitacyjnej IVa. W zależności od roku badań pH gleby wynosiło od 5,8 do 6,4, a jej zasobność w przyswajalne formy makroelementów mieściła się w klasach: fosfor – średnia, wysoka; potas – niska, średnia; magnez – niska. Ilość i rozkład opadów oraz warunki termiczne w latach badań były zróżnicowane (tab. 1). Szczególnie niekorzystny dla zbóż ozimych, a zwłaszcza jęczmienia, był 2003 rok. Od kwietnia do końca czerwca, po mroźnej i suchej zimie, wystąpiło tylko 67 mm opadów.

Zabiegi agrotechniczne (uprawa roli, nawożenie, chemiczne zwalczanie chwastów) we wszystkich zbożach jarych oraz na obiekcie ugorowanym – przedplony – były takie same. Po zbiorze przedplonów oraz mechanicznym usunięciu zachwaszczenia wtórnego z obiektu ugorowanego wykonano późniejszą uprawę roli, a następnie: orkę siewną, bronowanie i przedsięwziętą uprawę roli agregatem uprawowym. Nawożenie mineralne, jednakowe na wszystkich obiektach, stosowano przedsięwziętą: 30 kg N·ha<sup>-1</sup>, 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>·ha<sup>-1</sup> i 60 kg K<sub>2</sub>O·ha<sup>-1</sup> oraz wiosną w momencie wznowienia wegetacji – 60 kg N·ha<sup>-1</sup>. Siew jęczmienia ozimego 'Gregor' wykonano, w zależności od roku badań, między 13. a 16. września w gęstości 350 ziaren·m<sup>-2</sup>,

a pszenicy ozimej 'Kris' między 21. a 25. września w gęstości 450 ziaren·m<sup>-2</sup>. Chwasty zwalczano chemicznie wiosną mieszaniną preparatów Patrol 2 l·ha<sup>-1</sup> i Mustang 0,4 l·ha<sup>-1</sup>. Ochrona przed fitofagami ograniczona została do stosowania zaprawy Raxil Gel w dawce 500 ml na 100 kg ziarna.

**Tabela 1.** Miesięczne sumy opadów i średnie temperatury powietrza według stacji meteorologicznej w Mochełku

**Table 1.** Monthly total precipitations and mean air temperatures as measured at the Mochełek Meteorological Station

Rok Year	Miesiąc – Month												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I-XII
Opady – Precipitations (mm)													
2002	39	52	38	18	112	31	78	58	71	112	24	8	641
2003	19	6	12	19	18	30	106	18	17	34	23	26	328
2004	20	61	19	32	54	40	54	139	40	64	36	50	609
2005	38	29	23	35	83	31	34	43	18	15	21	72	442
wielolecie multi-year	23	17	19	27	38	54	75	47	36	33	33	30	432
Temperatura – Temperature (°C)													
2002	-0,4	2,7	3,7	7,5	15,7	16,3	18,9	19,9	12,9	6,2	2,4	-6,1	8,3
2003	-3,1	-4,9	1,5	6,4	14,4	17,6	19,2	18,4	13,6	4,7	4,2	0,8	7,7
2004	-5,4	-0,3	4,1	7,5	11,3	14,7	16,4	17,9	12,7	8,8	2,8	1,1	7,6
2005	0,4	-2,9	-0,4	7,4	12,2	14,9	19,4	16,3	14,8	8,7	2,7	-0,3	7,8
wielolecie multi-year	-2,8	-2,1	1,6	7,0	12,4	16,2	17,6	17,2	13,2	8,2	3,2	-0,6	7,6

Wyniki opracowano statystycznie. Oceniono efekty główne, a zwłaszcza interakcyjne, wpływu poszczególnych przedplonów na elementy plonowania: obsadę kłosów, liczbę ziaren w kłosie, masę tysiąca ziaren oraz na plon ziarna pszenicy ozimej i jęczmienia ozimego. Wykonano analizę wariancji w modelu właściwym dla pojedynczych doświadczeń dwuczynnikowych w układzie losowanych podbloków. Syntezę doświadczenia wielokrotnego wykonano w modelu mieszanym, co pozwoliło ustalić efekty działania czynników, mimo zmienności tego oddziaływania w kolejnych latach badań. Ocenę różnic pomiędzy średnimi przeprowadzono za pomocą testu Tukeya. Określono także zmienność elementów plonowania i plonu obu gatunków zbóż pod wpływem przedplonów w poszczególnych latach i średnio w badanym okresie oraz zmienność tych cech w latach w zależności od przedplonu.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Zboża jare oraz ugór, jako przedplony, wpływały istotnie na wielkość elementów plonowania i plon ziarna zbóż ozimych. Istotna interakcja przedplonu i gatunku zboża ozimego w syntetycznym opracowaniu wyników wskazuje, że reakcja pszenicy ozimej na stanowisko w zmianowaniu była na ogół odmienna niż jęczmienia ozimego (tab. 2). Obsada kłosów, liczba ziaren w kłosie i plon ziarna pszenicy ozimej zależały od rodzaju przedplonu i były największe w stanowisku po owsie. Istotnie mniejsza obsada kłosów i liczba ziaren w kłosie wystąpiły tylko w stanowisku po pszenzycie jarym. Natomiast plon ziarna pszenicy ozimej w stanowisku po owsie był istotnie większy niż po pozostałych przedplonach. Wyniki te potwierdzają rezultaty wcześniejszych badań wskazujących na korzystne oddziaływanie owsa jako przedplonu na wzrost i plonowanie innych gatunków zbóż, zwłaszcza pszenicy ozimej (Adamiak i Adamiak 1999, Kuś i in. 2000, Maćkowiak i in. 2000).

**Tabela 2.** Wpływ przedplonów na elementy plonowania oraz plon ziarna pszenicy ozimej i jęczmienia ozimego

**Table 2.** Effect of forecrops on yielding components and grain yield of winter wheat and winter barley

Zboże ozime Winter cereals (II)	Przedplon, zboże jare – Forecrop, spring cereals (I)					
	Jęczmień Barley	Owies Oat	Pszenica Wheat	Pszenżyto Triticale	Ugór Fallow	Średnio Mean
Obsada kłosów (szt.·m <sup>-2</sup> ) – Ear density (number per m <sup>2</sup> )						
Pszenica – Wheat	493	516	483	471	484	489
Jęczmień – Barley	509	525	531	514	498	515
NIR – LSD	I – 29,2		II – n.i. / n.s.		II/I – 21,8	I/II – 36,4
Liczba ziaren w kłosie – Number of grains per ear						
Pszenica – Wheat	25,9	26,2	24,9	23,9	24,7	25,1
Jęczmień – Barley	25,8	25,1	24,7	25,5	25,6	25,3
NIR – LSD	I – n.i. / n.s.		II – n.i. / n.s.		II/I – 1,06	I/II – 1,81
Masa tysiąca ziaren – Thousand grain weight (g)						
Pszenica – Wheat	36,5	37,7	35,9	36,1	36,5	36,5
Jęczmień – Barley	32,8	33,8	32,1	32,5	33,7	33,0
NIR – LSD	I – 1,32		II – 1,24		II/I – n.i. / n.s.	I/II – n.i. / n.s.
Plon ziarna – Grain yield (t·ha <sup>-1</sup> )						
Pszenica – Wheat	4,27	4,69	3,87	3,67	3,98	4,10
Jęczmień – Barley	3,60	3,69	3,39	3,52	3,59	3,56
NIR – LSD	I – 0,34		II – 0,13		II/I – 0,23	I/II – 0,41

Najmniejszy plon ziarna pszenicy ozimej stwierdzono po pszenżycie jarym, choć nie różnił się on istotnie od plonów w stanowiskach po pszenicy jarej i ugorze. Ponadto po przedplonie tym plon pszenicy ozimej nie odbiegał od plonu jęczmienia ozimego, podczas gdy w pozostałych stanowiskach był od niego istotnie większy. Wynik taki potwierdza silną negatywną reakcję pszenicy ozimej na uprawę w monokulturze (Kuś i Siuta 1995, Siuta 1999, Zawislak i in. 1990), w tym po formie jarej tego gatunku i wskazuje również na małą wartość stanowiska po pszenżycie jarym dla pszenicy ozimej. Nie potwierdza to więc doniesienia Kotwicy (2006) o zbliżonej wartości przedplonowej pszenżyta jarego i owsa dla pszenicy ozimej. Także ugor wskazywany przez Ignaczaka (2004) jako sposób ochrony gleby i zwiększenia jej żyzności nie okazał się korzystnym przedplonem dla pszenicy ozimej.

Rodzaj przedplonu nie miał natomiast istotnego wpływu na obsadę kłosów, liczbę ziaren w kłosie i plon ziarna jęczmienia ozimego, choć z badań Bojarczuka i in. (1994) wynika, że wartość przedplonowa poszczególnych gatunków zbóż dla tej rośliny jest zróżnicowana. Wpływ zbóż jarych i ugoru jako przedplonów na masę tysiąca ziaren obu gatunków zbóż ozimych był niezależny. Cecha ta, zarówno u pszenicy ozimej jak i u jęczmienia ozimego, była największa w stanowisku po owsie, a istotnie mniejsza po pszenżycie jarym i pszenicy jarej.

Zmienność plonu ziarna pszenicy ozimej pod wpływem przedplonów była, średnio w latach 2003-2005, ponad trzykrotnie większa niż jęczmienia ozimego, co świadczy o silniejszej reakcji tego gatunku na przedplon (tab. 3). Reakcja ta była jednak różna w kolejnych latach. Największa zmienność plonów pszenicy niż jęczmienia wystąpiła w 2005 roku. Z kolei w roku 2004, a zwłaszcza w niekorzystnym dla plonowania jęczmienia ozimego 2003 roku, zmienność jego plonów pod wpływem przedplonów była około dwukrotnie większa niż dla pszenicy.

**Tabela 3.** Współczynniki zmienności (%) elementów plonowania oraz plonów pszenicy ozimej i jęczmienia ozimego pod wpływem przedplonów w latach badań

**Table 3.** Variation coefficients (%) of yielding components and yields of winter wheat and winter barley as affected by forecrops in the research years

Cecha – Character	Pszenica ozima – Winter wheat				Jęczmień ozimy – Winter barley			
	2003	2004	2005	2003-05	2003	2004	2005	2003-05
Obsada kłosów Ear density	4,8	5,0	7,7	3,4	14,2	4,7	5,6	2,5
Liczba ziaren w kłosie Number of grains per ear	3,6	5,3	4,1	3,7	7,3	5,4	2,9	1,8
Masa tysiąca ziaren Thousand grain weight	3,1	1,8	3,1	1,9	2,8	2,7	2,5	2,3
Plon ziarna Grain yield	11,2	2,5	16,0	9,7	23,5	5,5	4,8	3,1

Wskazywać to może na większą rolę przedplonu, jako elementu agrotechniki, w gorszych warunkach siedliskowych. Zmienność elementów plonowania obu gatunków zbóż ozimych pod wpływem przedplonów była zróżnicowana w okresie badań. W 2004 i 2005 roku większe współczynniki zmienności tych cech wystąpiły na ogół dla pszenicy ozimej, a w 2003 roku u jęczmienia ozimego. Średnio w latach 2003-2005 przedplony w większym stopniu różnicowały obsadę kłosów i liczbę ziaren w kłosie pszenicy ozimej niż jęczmienia ozimego, natomiast masę tysiąca ziaren bardziej dla jęczmienia niż pszenicy.

Silniejszym niż przedplony, choć od nich zależnym, źródłem zmienności elementów plonowania i plonów zbóż ozimych były warunki siedliskowe w latach badań. Pod ich wpływem obsada kłosów, liczba ziaren w kłosie i plon ziarna pszenicy ozimej były mniej zmienne niż jęczmienia ozimego. Tylko w stanowisku po ugorze współczynnik zmienności liczby ziaren w kłosie u jęczmienia ozimego był mniejszy niż u pszenicy ozimej. Zmienność plonów pszenicy ozimej wynosiła, w zależności od stanowiska, od 42,1 do 53,0%, a jęczmienia ozimego 50,3-73,8% (tab. 4). Na duże wahania plonów zbóż pod wpływem zmienności pogody w latach wskazują Górski i in. (1999).

**Tabela 4.** Współczynniki zmienności (%) elementów plonowania oraz plonów pszenicy ozimej i jęczmienia ozimego w latach badań w zależności od przedplonu

**Table 4.** Variation coefficients (%) of yielding components and yields of winter wheat and winter barley in the research years depending on the forecrop

Przedplon, zboże jare Forecrop, spring cereals	Pszenica ozima – Winter wheat				Jęczmień ozimy – Winter barley			
	Obsada kłosów Ear density	Liczba ziaren w kłosie Number of grains per ear	MTZ TGW	Plon Yield	Obsada kłosów Ear density	Liczba ziaren w kłosie Number of grains per ear	MTZ TGW	Plon Yield
Jęczmień Barley	32,2	20,0	17,3	46,0	57,3	28,1	7,1	73,8
Owies Oat	32,1	18,2	14,2	53,0	51,8	23,4	7,3	64,6
Pszenica Wheat	31,5	18,0	16,7	42,1	55,1	25,9	7,1	50,3
Pszenżyto Triticale	28,2	17,7	16,6	46,1	47,5	19,6	5,0	56,8
Ugór Fallow	31,6	21,3	20,1	47,4	43,1	19,8	5,4	61,0

W badaniach własnych najbardziej zmienne plony pszenicy ozimej, przy jednocześnie najmniej zmiennej masie tysiąca ziaren, były w stanowisku po owsie. Z kolei obsada kłosów i liczba ziaren w kłosie były najbardziej stabilne w stanowisku niesprzyjającym plonowaniu, czyli po pszenżycie jarym. Dla jęczmienia ozimego największa zmienność plonu ziarna i elementów plonowania, z wyjątkiem masy tysiąca ziaren, wystąpiła w stanowisku po jęczmieniu jarym. Natomiast najbardziej stabilne plony zarówno jęczmienia ozimego, jak i pszenicy ozimej były w stanowisku po pszenicy jarej.

Na podobną zależność, większej stabilności plonów zbóż jarych uprawianych w gorszych stanowiskach, wskazują wyniki badań Wanic i in. (1999). W badaniach tych autorów współczynniki zmienności plonów jęczmienia jarego i owsa wysiewanych po sobie były mniejsze niż w stanowisku po ziemniaku, choć po przedplonie okopowym plony ziarna były większe.

#### WNIOSKI

1. Pszenica ozima silniej niż jęczmień ozimy reaguje na przedplon w zmianowaniu. W stanowiskach po zbożach jarych najlepiej plonuje po owsie, a najgorzej po pszenżycie i pszenicy. Przedplony te nie różnicują natomiast istotnie plonów jęczmienia ozimego.

2. Większy potencjał plonowania pszenicy ozimej niż jęczmienia ozimego na glebie kompleksu żytniego dobrego ujawnia się tylko po lepszych przedplonach. W stanowisku po pszenżycie jarym plon ziarna obu gatunków zbóż ozimych był podobny.

3. W stanowiskach po zbożach jarych i ugorze pszenica ozima plonuje stabilniej w latach niż jęczmień ozimy, choć masa tysiąca jej ziaren jest bardziej zmienna.

4. Wartość przedplonowa ugoru dla obu gatunków zbóż ozimych, a zwłaszcza dla pszenicy, jest mała i zbliżona do wartości przedplonowej jarych form pszenżyta i pszenicy.

#### PIŚMIENNICTWO

- Adamiak E., Adamiak J., 1999. Plonotwórcza i plonochronna rola owsa w płodozmianach zbożowych. *Pam. Puł.*, 114, 15-21.
- Blecharczyk A., Małecka I., Pudielko J., 2005. Reakcja roślin na monokulturę w wieloletnim doświadczeniu w Brodach. *Fragm. Agron.*, 2, 20-29.
- Bojarczuk J., Bojarczuk M., Krel E., 1994. Reakcja odmian jęczmienia ozimego na niekorzystne warunki fitosanitarne gleby po różnych przedplonach. *Biul. IHAR*, 192, 29-38.
- Gawrońska-Kulesza A., Lenart S., Suwara I., 2005. Wpływ zmianowania i nawożenia na zachwaszczenie ładu i gleby. *Fragm. Agron.*, 2, 53-62.
- Górski T., Krasowicz S., Kuś J., 1999. Glebowo-klimatyczny potencjał Polski w produkcji zbóż. *Pam. Puł.*, 114, 127-142.

- Ignaczak S., 2004. Wartość przedplonowa różnych sposobów wieloletniej konserwacji gleby dla pszenicy jarej. Pr. Komis. Nauk Rol. i Biol. BTN, s. B, 52, 87-98.
- Jaskulski D., Jaskulska I., 2005. Aktualne możliwości zmianowania roślin w regionie kujawsko-pomorskim. *Fragm. Agron.*, 2, 71-80.
- Kotwica K., 2006. Wartość przedplonowa pszenżyta jarego, łubinów oraz mieszanek pszenżyta z łubinami dla pszenicy ozimej. *Folia Univ. Agric. Stetin. Agricultura*, 247 (100), 83-88.
- Kuś J., Siuta A., 1995. Plonowanie zbóż ozimych w zależności od przedplonu i kompleksu glebowego. *Fragm. Agron.*, 3, 53-58.
- Kuś J., Smągacz J., Kamińska M., 2000. Regenerujące oddziaływanie owsa w warunkach długotrwałego stosowania płodozmianów zbożowych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 470, 99-106.
- Maćkowiak W., Mazurkiewicz L., Paizert K., Woś H., 2000. Wpływ przedplonów na plonowanie odmian pszenżyta ozimego w porównaniu z pszenicą ozimą i żytem. *Folia Univ. Agric. Stetin. Agricultura*, 206 (82), 163-166.
- Marks M., Nowicki J., Nowicki M., Orzech K., 2005. Plonowanie roślin w 4-polowym zmianowaniu po zagospodarowaniu odłogu. *Fragm. Agron.*, 2, 125-132.
- Rudnicki F., 2005. Przedplony zbóż a ich plonowanie w warunkach produkcyjnych. *Fragm. Agron.*, 2, 172-182.
- Siuta A., 1999. Wpływ zmianowania i ilości opadów na plonowanie pszenicy ozimej. *Pam. Puł.*, 118, 369-374.
- Wanic M., Nowicki J., Bielski S., 1999. Rola mieszanki zbożowej w stabilizacji plonowania zbóż w zmianowaniu. *Pam. Puł.*, 114, 349-355.
- Zawiślak K., Adamiak J., Gawrońska-Kulesza A., Pudelko J., Blecharczyk A. 1990. Plonowanie podstawowych zbóż i kukurydzy w monokulturach. W: *Ekologiczne procesy w monokulturowych uprawach zbóż*. UAM Poznań, 197-222.
- Zawiślak K., Sadowski T., 1992. The tolerance of cereals to continuous cultivation. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Agricult.*, 55, 138-147.

## SPRING CEREALS AND FALLOW AS FORECROPS OF WINTER WHEAT AND WINTER BARLEY

*Dariusz Jaskulski, Joanna Piasecka*

Department of Plant Production and Experimenting, University of Technology and Life Sciences  
ul. Kordeckiego 20E, 85-225 Bydgoszcz  
e-mail: darekjas@utp.edu.pl

**Abstract.** In the years 2002-2005, at the Experiment Station of the Faculty of Agriculture at Mochek, a two-factor field experiment was performed to define and to compare the forecrop value of spring cereals: barley, oat, wheat, triticale and fallow for winter forms of wheat and barley. To evaluate the main effects and the interactive effect of forecrops on the yielding components and the grain yield of winter cereals, irrespective of the variation in the research years, there was used a mixed model of the analysis of variance and the Tukey significance test. The variation in the winter wheat and winter barley characters over years and as affected by the forecrops was evaluated with the coefficient of variation. Winter wheat reacted to the forecrop more strongly than winter barley, yielded best on the stand after oats, and worst – after triticale and wheat. These forecrops, however, did not differentiate the yield of winter barley. Winter wheat yield was more stable over the years than winter barley. The least variable yields of both winter barley and winter wheat were recorded on the stand after spring wheat. The forecrop value of fallow for both winter cereal species was low and similar to the forecrop value of spring forms of triticale and wheat.

**Key words:** spring cereals, winter wheat, winter barley, fallow, forecrop