

## WPŁYW RÓŻNYCH SPOSOBÓW PIELĘGNACJI JEDNOROCZNEGO UGORU NA PLONOWANIE ŻYTA

*Elżbieta Podstawka-Chmielewska, Joanna Kurus*

Katedra Ekologii Rolniczej, Akademia Rolnicza, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin  
e-mail: elzbieta.chmielewska@ar.lublin.pl

**Streszczenie.** W trzyletnim doświadczeniu polowym zlokalizowanym na glebie bielcowej badano wpływ różnych sposobów pielęgnacji jednorocznego ugoru na plonowanie żyta. Zastosowano następujące sposoby ugorowania: A – ugor czarny (uprawki mechaniczne) B – ugor uprawowo-herbicydowy (uprawki mechaniczne + Roundup), C – ugor herbicydowy (Roundup – 3 l·ha<sup>-1</sup>), D – ugor zielony na paszę, E – ugor zielony na nawóz. Oba warianty ugoru zielonego obsiewano mieszanką owsa z peluszką. Badano zachwaszczenie ładu żyta, plon ziarna i jego strukturę. Z przeprowadzonych badań wynika, że: najlepsze warunki do niszczenia chwastów stwarzał ugor uprawowo-herbicydowy, ugorowanie zaś w formie ugoru zielonego powodowało wzrost zachwaszczenia żyta. Najlepszym przedplonem dla żyta ze względu na wysokość plonu ziarna był ugor uprawowo-herbicydowy, najgorszym zaś ugor czarny poddawany częstym uprawkom spulchniającym. Pielęgnowanie ugoru za pomocą Roundupu dość wyraźnie obniżało obsadę źdźbeł produkcyjnych na jednostce powierzchni.

Słowa kluczowe: ugor, sposoby ugorowania, plonowanie żyta, zachwaszczenie ładu

### WSTĘP

Integracja ze strukturami gospodarczymi Unii Europejskiej może spowodować, że podobnie jak w rolnictwie zachodnioeuropejskim, również w naszym kraju pojawi się konieczność czasowego wyłączenia części gruntów ornych z produkcji rolniczej. Miejsce dotychczasowego dzikiego odłogowania ziemi, prowadzącego do negatywnych skutków ekonomicznych i ekologicznych zastąpi, jak należy przypuszczać, planowe ugorowanie, objęte kontrolą ze strony państwa (Adamczewski i in. 1994, Marks i Nowicki 2002, Nowicki i in. 1998, Rola 1995). Wychodząc naprzeciw temu problemowi podjęto badania, których celem jest opracowanie zasad okresowego ugorowania gruntów ornych i sposobów utrzymania ich w sprawności agrotechnicznej, dostosowanych do lokalnych warunków klimatyczno-glebowych.

## MATERIAŁ I METODY

Badania prowadzono w latach 2001-2005 w GD Bezek (koło Chełma), na glebie bielcowej niecałkowitej na podłożu marglistym, o składzie granulometrycznym piasku gliniastego lekkiego i mocnego, zawierającej średnio 1,14% próchnicy w warstwie ornej. Gleba ta zaliczana jest do kompleksu żyniego dobrego.

Poszczególne sezony badawcze charakteryzowały się nieco odmiennymi warunkami pogodowymi (tab. 1). Pod względem temperatury najcieplejszy był rok 2003 (śr. 15°C). Z wyjątkiem kwietnia wszystkie pozostałe miesiące tego sezonu miały ciepłotę znacznie wyższą od średniej wieloletniej. Z kolei najbardziej suchy był sezon wegetacyjny 2005 r. (224,4 mm), na co złożyły się duże niedobory opadów w czerwcu i lipcu. W pozostałych latach, mimo, że suma opadów była zbliżona do średniej z wielolecia (245,4 mm), to ich rozkład nie zawsze pokrywał się z potrzebami wodnymi żyta.

**Tabela 1.** Temperatura powietrza i opady w sezonach wegetacyjnych 2003, 2004 i 2005 r. w zestawieniu ze średnimi wieloletnimi (1974-2003) wg Stacji Meteorologicznej w Bezku

**Table 1.** Air temperature and rainfall in vegetation periods of 2003, 2004 and 2005 compared with average multi-year data (1974-2003), acc. to Meteorological Station in Bezek

Czynnik Factor	Rok Year	Miesiąc – Month				
		IV	V	VI	VII	IV-VII
Temperatura Temperature (°C)	2003	6,8	16,2	17,2	19,7	15,0
	2004	7,8	11,6	16,6	17,6	13,4
	2005	8,7	13,3	15,8	19,8	14,4
Średnie wieloletnie Multi-year averages		7,6	13,6	16,2	17,9	13,8
Opady Rainfall (mm)	2003	33,7	82,5	57,6	69,1	242,9
	2004	47,4	67,8	38,7	90,7	244,6
	2005	35,6	81,1	55,3	52,4	224,4
Średnie wieloletnie Multi-year averages		40,1	53,0	77,6	80,3	245,4

Doświadczenie założono metodą bloków losowanych w czterech powtórzeniach. Ich schemat obejmował pięć sposobów pielęgnacji jednorocznego ugoru: A – ugor czarny (uprawki mechaniczne), B – ugor uprawowo-herbicydowy (uprawki mechaniczne + Roundup), C – ugor herbicydowy (Roundup 3 l·ha<sup>-1</sup>), D – ugor zielony na paszę oraz E – ugor zielony na nawóz. Oba warianty ugoru zielonego obsiewano mieszanką owsa z peluszką. Siewu mieszanki dokonywano w II połowie maja.

Corocznie ugorowano pole po jęczmieniu jarym. Rośliną testującą wpływ różnych sposobów konserwacji ugoru było żyto ozime odmiany Dańkowskie Żłote, siane w kolejnych latach: 21.09.2002 r., 16.09.2003 r. i 19.09.2004 r. Norma wysiewu wynosiła 180 kg·ha<sup>-1</sup>. Uprawa przedsięwzięta pod żyto, niezależnie od formy ugorowania, była ograniczona do orki razówki oraz przedsięwziętego doprowadzenia roli.

Przed siewem żyta, na wszystkich obiektach, zastosowano jednolite nawożenie: N – 20 kg·ha<sup>-1</sup> (mocznik), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 90 kg·ha<sup>-1</sup> (superfosfat potrójny) i K<sub>2</sub>O – 100 kg·ha<sup>-1</sup> (sól potasowa 60%), zaś na wiosnę wnoszono resztę azotu, tj. 60 kg·ha<sup>-1</sup> (saletra amonowa) w dwóch równych dawkach: po ruszeniu wegetacji i w fazie wydłużania trzeciego międzywęźla. Dawki nawożenia fosforowego i potasowego ustalono na podstawie zasobności gleby w te składniki. Do odchwaszczania łąnu żyta stosowano preparat Starane (0,8 l·ha<sup>-1</sup>).

Przed zbiorem żyta na każdym poletku dokonywano analizy zachwaszczenia łąnu metodą ilościowo-wagową, liczono obsadę źdźbeł produkcyjnych na 1 m<sup>2</sup>, mierzono długość 30 źdźbeł oraz pobierano 30 kłosów, na podstawie których określano średnią długość kłosa, liczbę ziarn w kłosie oraz masę ziarn z kłosa. Po zbiorze żyta, co w kolejnych latach miało miejsce: 28.07.2003 r., 17.08.2004 r. i 19.08.2005 r., oceniano plon ziarna z każdego poletka (pow. 45m<sup>2</sup>) oraz oznaczano masę tysiąca ziarn.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie w oparciu o analizę wariancji, zaś średnie dla obiektów porównywano za pomocą najmniejszych istotnych różnic wyliczonych za pomocą testu Tuckey'a.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Badania prowadzone na glebie lekkiej, w klimatycznych warunkach wschodniej Lubelszczyzny wykazały, że sposób postępowania z polem wyłączonym z produkcji na okres jednego roku nie miał istotnego wpływu na plonowanie żyta, sianego po zakończeniu ugorowania (tab. 2). Mimo braku statystycznie udowodnionych różnic pomiędzy obiektami doświadczenia, można stwierdzić, że przeciętnie najlepsze warunki dla wzrostu i rozwoju żyta stwarzał ugor uprawowo-herbicydowy, pielęgnowany zarówno za pomocą uprawek mechanicznych, jak też w sposób chemiczny, najgorsze zaś ugor czarny poddawany częstym uprawkom niszczącym pojawiające się chwasty, ale jednocześnie przesuszających glebę. Według Kusia i Duer (1998) czarny ugor stwarza również niebezpieczeństwo wymywania składników pokarmowych, nasilenie erozji oraz pogorszenie się właściwości fizycznych gleby, dlatego, jak twierdzą powinien być ograniczony ze względów ekologicznych. Zdaniem Czarnackiego i in. (1994) o odrzuceniu tego sposobu ugorowania, obok ubożenia gleby w substancję organiczną, powinny decydować także koszty jego utrzymania. Szczególnie niekorzystny wpływ czarnego ugoru, w warunkach prowadzonych badań, obserwowano w 2005 roku, charakteryzującym się dużym niedoborem opadów oraz wyższą niż przeciętnie ciepłotą powietrza (por. tab. 1). We wspomnianym sezonie wegetacyjnym plon ziarna żyta sianego po ugorze czarnym był o 2,3 dt·ha<sup>-2</sup> niższy w porównaniu do średniego plonu z pozostałych obiektów doświadczenia (tab. 2). Niezależnie od formy ugorowania, najniższy plon ziarna zebrano również w 2005 r. (śred-

nio 38,5 dt·ha<sup>-2</sup>) o czym, jak należy przypuszczać, zdecydowały niezbyt korzystne warunki pogodowe w tym sezonie wegetacyjnym, a zwłaszcza duże niedobory opadów w czerwcu i lipcu. Podobnie jak plon, tak i masę tysiąca ziarn żyta najsilniej modyfikowały warunki sezonowe, które sprawiły, że różnica między 2004 i 2003 r. wynosiła aż 5,0 g (tab. 2). Sposób pielęgnacji ugoru, jak się okazuje, nie miał na tę cechę większego wpływu, jakkolwiek nieco dorodniejsze ziarniaki formowały rośliny żyta na obiektach po ugorze herbicydowym oraz po ugorze zielonym, gdzie mieszankę peluski z owsem przyorywano na zielony nawóz. O ile w pierwszym przypadku o dobrym wypełnieniu ziarna mogły zdecydować lepsze stosunki wodne gleby nie poddawanej zabiegom mechanicznym w czasie ugorowania, to w drugim przypadku z pewnością, lepsze warunki pokarmowe, jakie stwarzała roślinom przyorana masa organiczna, wzbogacona o dawkę nawozów mineralnych.

**Tabela 2.** Plon i masa tysiąca ziarn żyta

**Table 2.** Grain yield and weight of 1000 grains of rye

Sposób pielęgnacji ugoru Way of fallow cultivation	Plon w dt·ha <sup>-2</sup> Yield in dt ha <sup>-2</sup>				MTZ żyta w g Weight of 1000 grains of rye in g			
	Rok – Year			Średnio Mean	Rok – Year			Średnio Mean
	2003	2004	2005		2003	2004	2005	
A	40,0	40,6	36,7	39,1	31,9	34,8	34,2	33,6
B	42,8	41,1	38,9	40,9	31,4	36,2	33,6	33,7
C	40,0	40,6	39,4	40,0	31,0	38,0	33,5	34,2
D	42,2	38,3	38,3	39,6	30,7	35,5	34,6	33,6
E	39,4	39,4	39,4	39,4	31,8	37,3	34,1	34,4
Średnio Mean	40,9	40,0	38,5	39,8	31,4	36,4	34,0	–

NIR<sub>p=0,05</sub>

LSD<sub>p=0,05</sub>

dla lat = 1,7 – for years = 1.7

dla lat = 1,4 – for years = 1.4

A – Ugór czarny – Bare fallow, B – Ugór uprawowo–herbicydowy – Mechanical and herbicide fallow, C – Ugór herbicydowy – Herbicide fallow, D – Ugór zielony na paszę – Green fodder fallow, E – Ugór zielony na nawóz – Green-manure fallow.

Sposób utrzymania gleby w sprawności agrotechnicznej na ugorującym polu nie modyfikował istotnie także struktury plonu, tj. liczby i masy ziarn z jednego kłosa (tab. 3). Z porównania jednak średnich wartości tych cech dla poszczególnych obiektów doświadczenia wynika, że najgorzej kształtowały się one na poletkach po ugorze zielonym na nawóz (E), gdzie jednocześnie żyto tworzyło najkrótsze źdźbła produkcyjne oraz kłosa. Przeciętnie, największą wysokość osiągał łan żyta na obiektach po ugorze uprawowo–herbicydowym (B), niezależnie zaś od formy ugorowania, w 2005 roku (śr. 157,8 cm), o czym zdecydowały wysokie opady w maju. Niestety nie szło to w parze z długością kłosa, który w tym właśnie sezonie wegetacyjnym osiągał najmniejsze rozmiary (śr. 7,6 cm).

**Tabela 3.** Cechy biometryczne i struktura plonu żyta  
**Table 3.** Biometrical characters and structure of rye yield

Sposób pielęgnacji ugoru Way of fallow cultivation	Wysokość żdźbła Stalk height (cm)	Długość kłosa Ear length (cm)	Masa ziarn z kłosa Weight of grains per ear	Liczba ziarn w kłosie Number of grains per ear
A	143,7	7,6	1,71	43,9
B	145,4	7,8	1,68	44,9
C	141,1	7,8	1,74	43,3
D	141,0	7,8	1,69	43,8
E	140,2	7,4	1,62	42,2

NIR  $p = 0,05$  dla sposobów pielęgnacji – różnice nieistotne  
 LSD  $p = 0,05$  for ways of cultivation – non significant

Objaśnienia jak w tabeli 2 – explanations as in Table 2.

W warunkach omawianego doświadczenia o obsadzie źdźbeł kłosonośnych na jednostce powierzchni w największym stopniu decydowały warunki sezonowe, które sprawiły, że różnica między skrajnymi latami, tj. 2003 i 2005 wynosiła aż 128,9 szt. $\cdot$ m<sup>-2</sup> (tab. 4). Tę ujemną tendencję pogłębiała dodatkowo pielęgnacja ugoru za pomocą Roundupu, co wyraziło się niższą obsadą na obiektach ugoru herbicydowego. Mogłoby to wskazywać na ujemny wpływ pozostałości w glebie środka chemicznego użytego do pielęgnacji pola. Jest to o tyle prawdopodobne, że aż w dwóch latach, tj. 2004 i 2005 r. na tych właśnie obiektach obserwowano najniższą obsadę pędów produkcyjnych żyta na jednostce powierzchni.

**Tabela 4.** Obsada źdźbeł kłosonośnych żyta w szt. $\cdot$ m<sup>2</sup>  
**Table 4.** Number of productive stalks of rye per m<sup>2</sup>

Sposób pielęgnacji ugoru Way of fallow cultivation	Rok – Year			Średnio Mean
	2003	2004	2005	
A	441,5	448,2	323,2	404,3
B	415,0	484,5	331,5	410,3
C	457,5	381,2	278,8	372,5
D	449,0	441,2	352,5	414,2
E	448,5	401,5	330,8	393,6
Średnio – Mean	442,3	431,3	323,4	–

NIR  $p = 0,05$  dla lat = 30,9 – for years = 30.9  
 LSD  $p = 0,05$  dla współdziałania: sposoby pielęgnacji x lata = 102,4  
 for interaction: ways of cultivation x years = 102.4

Objaśnienia jak w tabeli 2 – explanations as in Table 2.

Sposób pielęgnacji pola w czasie rocznego ugorowania nie pozostawał też bez wpływu na zachwaszczenie rośliny następczej, tj. żyta. Najmniejszą obsadę chwastów w łanie żyta stwierdzono na obiektach ugoru uprawowo-herbicydowego, co szczególnie wyraźnie obserwowano w 2004 i 2005 roku. Z kolei w badaniach Duer (1998) prowadzonych również na glebie żyznej najbardziej efektywną formą ugorowania w aspekcie ograniczania zachwaszczenia w życie był ugór czarny. Zdaniem wspomnianej autorki takie zabiegi uprawowe jak bronowanie i kultywatorowanie, wykonywane po każdorazowym zazielenieniu się pola, sprzyjają kiełkowaniu nowej porcji nasion chwastów, zmniejszając tym samym ich zapas w glebie. Największe zachwaszczenie, zarówno w postaci liczby egzemplarzy chwastów na jednostce powierzchni, jak też powietrznie suchej masy towarzyszyło uprawie żyta w Bezku w stanowiskach po obu formach ugoru zielonego, gdzie w mieszance zbożowo-strączkowej nie stosowano herbicydów, a dojrzewające chwasty osypywały nasiona bezpośrednio do gleby (tab. 5). Szczególnie niekorzystny wpływ tych dwóch sposobów ugorowania pod okrywą roślinną ujawnił się w 2004 roku.

Niezależnie od formy ugorowania pola największe zbiorowisko chwastów zasiedlało łan żyta w 2004 roku, czego potwierdzeniem jest zarówno największa w tym sezonie liczba chwastów na 1 m<sup>2</sup>, jak też tworzona przez nie sucha masa. W porównaniu do najkorzystniejszego pod tym względem sezonu 2005 r., w 2004 r. było o 76,4 szt.·m<sup>-2</sup> więcej chwastów w łanie żyta (tab. 5).

**Tabela 5.** Liczba (szt.·m<sup>-2</sup>) i powietrznie sucha masa chwastów (g·m<sup>-2</sup>) w łanie żyta

**Table 5.** Number of plants per m<sup>-2</sup> and air dry mass of weeds in rye

Sposób pielęgnacji ugoru Way of fallow cultivation	Liczba chwastów ogółem Total number of plants				Powietrznie sucha masa chwastów Air dry mass of weeds			
	Rok – Year			Średnio Mean	Rok – Year			Średnio Mean
	2003	2004	2005		2003	2004	2005	
A	48,8	107,6	29,0	61,8	3,0	16,0	7,4	8,8
B	59,2	80,1	28,0	55,8	3,3	9,8	6,6	6,6
C	47,4	103,8	31,7	61,0	2,4	14,7	7,6	8,2
D	54,0	130,2	29,2	71,1	3,2	28,1	11,0	14,1
E	65,2	116,0	37,5	72,9	5,0	26,2	8,4	13,2
Średnio Mean	54,9	107,5	31,1	64,5	3,4	19,0	8,2	10,2
NIR p = 0,05	dla lat = 42,3 – for years = 42.3				dla lat = 3,5 – for years = 3.5			
LSD p = 0,05	dla współdziałaniu: sposoby pielęgnacji x lata = 23,4				dla sposobów = 5,3			
	for interaction: ways of cultivation x years = 23.4				for ways = 5.3 we współdziałaniu: sposoby x lata = 11,8			
					for interaction: ways of cultivation x years = 11.8			

Objaśnienia jak w tabeli 2 – explanations as in Table 2.

## WNIOSKI

1. Najlepsze warunki do niszczenia chwastów stwarzała ugór uprawowo-herbicydowy, ugorowanie zaś pola w formie ugoru zielonego, niezależnie od jego przeznaczenia, powodowało wzrost zachwaszczenia rośliny następczej, tj. żyta ozimego.

2. W przeciętnych warunkach pogodowych, najlepszym przedplonem dla żyta z punktu widzenia wysokości plonu ziarna był ugór uprawowo-herbicydowy, pielęgnowany zarówno za pomocą uprawek mechanicznych, jak też w sposób chemiczny, najgorszym zaś ugór czarny poddawany częstym uprawkom spulchniającym. Szczególnie niekorzystny wpływ tego ostatniego obserwowano w sezonie o dużym niedoborze opadów.

3. Pielęgnowanie ugoru w sposób chemiczny za pomocą Roundupu dość wyraźnie obniżało obsadę źdźbeł produkcyjnych żyta na jednostce powierzchni.

4. Struktura plonu żyta, tj. liczba i masa ziarna z kłosa jak też cechy biometryczne roślin najmniej korzystnie kształtowały się na obiektach po ugorze zielonym na nawóz.

## PIŚMIENNICTWO

- Adamczewski K., Rola J., Pochitonow Z., 1994. Postępowanie z terenami czasowo wyłączonymi z produkcji roślinnej w krajach europejskich. *Mat. Sesji Nauk. Inst. Ochr. Roślin, Poznań*, 44-51.
- Czarnecki A., Seredyn Z., Barcikowski A., 1994. Zasady konserwacji i ochrony gruntów rolnych czasowo wyłączonych z produkcji. *Post. Nauk Roln.*, 2, 19-35.
- Duer I. 1998., Zachwaszczenie w życie ozimym po jednorocznym ugorowaniu. *Bibl. Fragm. Agron.*, 5, 137-143.
- Kuś J., Duer I., 1998. Problem ugorowania niskourodzajnych gleb piaskowych. *Bibl. Fragm. Agron.*, 5, 283-292.
- Marks M., Nowicki J., 2002. Aktualne problemy gospodarowania ziemią rolniczą w Polsce. Cz. I. Przyczyny odłogowania gruntów i możliwości ich rolniczego zagospodarowania. *Fragmenta Agronomica*, 1, 58-67.
- Nowicki J., Marks M., Wanic M., Buczyński G., 1998. Ugorowanie gruntów jako element gospodarki ziemią w Polsce. *Bibl. Fragm. Agron.*, 5, 269-281.
- Rola J., 1995. Ekologiczno-gospodarcze skutki ugorów i odłogów w Polsce. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, 418, 37-43.

## EFFECT OF VARIOUS WAYS OF ONE-YEAR FALLOW CULTIVATION ON RYE YIELDING

*Elżbieta Podstawka-Chmielewska, Joanna Kurus*

Department of Agricultural Ecology, Agricultural University  
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin  
e-mail: elzbieta.chmielewska@ar.lublin.pl

**Abstract.** In three-year field experiment located on podzolic soil the effect of various ways of one-year fallow cultivation on rye yielding was investigated. The following ways of fallowing were applied: A – bare fallow (agrotechnical), B – mechanical and herbicide fallow, C – herbicide fallow (Roundup 3 l ha<sup>-2</sup>), D – green fodder fallow, and E – green-manure fallow. Both variants of green fallow were sown by mixture of common oat and field pea. Weed infestation of rye, grain yield and its structure were investigated. It was found that the best conditions for destroying weeds were created by mechanical and herbicide fallow, whereas green fallow caused an increase in rye weed infestation. From the point of view of the quantity of grain yield, mechanical and herbicide fallow turned out to be the best forecrop for rye, whereas the worst one was bare fallow with frequent agrotechnical measures. Using Roundup on the fallow evidently decreased the number of productive stalk on a unit of area.

**Key words:** fallow, rye yielding, ways of fallow cultivation, weed infestation