

## Plonowanie odmian owsa w zależności od warunków glebowych

*Kazimierz Noworolnik, Alicja Sułek*

Zakład Uprawy Roślin Zbożowych, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowy Instytut Badawczy  
ul. Czartoryskich 8, 24-100 Puławy, Polska

**Abstrakt.** W literaturze brak informacji o wpływie jakości gleby na najnowsze odmiany owsa. Celem przeprowadzonych doświadczeń było zbadanie reakcji odmian owsa (wyrażonej plonem ziarna) na warunki glebowe (kompleks glebowo-rolniczy, klasa bonitacyjna gleby, pH gleby). Bazę wynikową stanowiła seria doświadczeń odmianowych Porejstrowego Doświadczalnictwa Odmianowego COBORU, we wszystkich rejonach Polski, w latach 2005–2012. Badano 11 odmian owsa: Arab, Breton, Cwał, Deresz, Flamingsprofi, Furman, Gniady, Krezus, Polar, Rajtar i Zuch. Doświadczenia były zakładane na glebach należących do trzech kompleksów glebowo-rolniczych: pszenego dobrego, żytniego bardzo dobrego i żytniego dobrego; do klas bonitacyjnych gleby: IIIa, IIIb, IVa i IVb; w warunkach pH gleby od 4,5 do 6,7. Największe plony ziarna owsa (średnio dla odmian) uzyskano na glebach kompleksu pszenego dobrego. W porównaniu z tym kompleksem plony mniejsze o 10,7% otrzymano na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego, a mniejsze o 18,3% na glebach kompleksu żytniego dobrego. Zniżki plonu na stopniowo gorszych kompleksach glebowo-rolniczych były zbliżone jak na kolejno słabszych klasach gleb. Uwzględnione w badaniach odmiany wykazywały niejednakowe zniżki plonu ziarna przy ich uprawie w gorszych warunkach glebowych. Największe zmniejszenie plonów na glebach kompleksów żytnich w relacji do kompleksu pszenego dobrego wystąpiło u odmian: Arab, Furman i Krezus. Najmniejsze zniżki plonu ziarna przy uprawie na glebach kompleksów żytnich stwierdzono u odmian: Breton, Deresz i Gniady.

**słowa kluczowe:** owies, warunki glebowe, odmiany, plon ziarna, wyleganie roślin

### WSTĘP

Owies jest gatunkiem zboża o specyficznych właściwościach, posiadającym wiele zalet, jak również wad. Na tle

---

Autor do kontaktu:  
Kazimierz Noworolnik  
e-mail: kknoworolnik@iung.pulawy.pl  
tel. +48 81 4786 818

innych zbóż do zalet zalicza się jego mniejsze wymagania glebowe (dzięki lepiej rozwiniętemu systemowi korzeniowemu), tolerancję na niskie pH gleby, mniejsze wymagania przedplonowe i to, że sam jest dość dobrym przedplonem dla innych zbóż. Wadami owsa są: mała odporność na suszę, duża wrażliwość na opóźnienie siewu oraz niska wartość paszowa ziarna odmian oplewionych dla zwierząt monogastrycznych i drobiu. Wobec dużego udziału zbóż w strukturze zasiewów niski areal uprawy owsa, posiadającego właściwości fitosanitarne (większą odporność na choroby podstawy źdźbła i korzeni), nie jest korzystny. Ziarno owsa posiada też wysoką wartość odżywczą jako pokarm dla ludzi. Wśród płatków śniadaniowych najwyższą jakością odznaczają się płatki owsiane, dzięki wysokiej zawartości włókna pokarmowego (Rzedzicki, 2005).

Wielkość plonów wszystkich gatunków zbóż zależy w znacznym stopniu od warunków glebowych (kompleks glebowo-rolniczy, skład granulometryczny gleby, odczyn gleby) (Carew i in., 2009; Fotyma i in., 1986; Noworolnik, 2003). Stwierdzono niejednakową tolerancję poszczególnych gatunków zbóż na uprawę w gorszych warunkach glebowych (Krześlak, 2000; Mazurek, Noworolnik, 2001; Noworolnik, 2008a, 2008b, 2009, 2015a; Noworolnik, Terelak, 2005, 2006; Sułek, 2001, 2010; Zarychta, Noworolnik, 1999). Duże zmniejszenie plonu ziarna przy uprawie na glebach gorszych wystąpiło w przypadku pszenicy, średnie – dotyczyło jęczmienia, a mniejsza zniżka plonu – owsa i żyta. Jedną z najważniejszych właściwości gleby jest skład granulometryczny, od którego zależą inne cechy gleby, jak pojemność kompleksu sorpcyjnego, stosunki wodno-powietrzne, zasobność w wodę i składniki mineralne oraz zawartość próchnicy (Adamiak, Adamiak, 2015; Fotyma i in., 1986; Kumhalova i in., 2008; Mahmoud i in., 2015; Noworolnik, 2003). Głównym parametrem decydującym o zaliczeniu danej gleby do kompleksu glebowo-rolniczego i odpowiedniej klasy bonitacyjnej jest właśnie skład granulometryczny. Na plony zbóż ujemnie wpływa kwaśny odczyn gleby (Kopiński i in., 2013; 2003, 2006;

Noworolnik, Terelak, 2006). W takich warunkach rośliny wykazują niedobory magnezu i potasu pod wpływem toksycznego oddziaływania wysokiego stężenia glinu ruchomego w glebie (Filipek, Badora, 1994).

Owies wysiewa się przeważnie w gorszych warunkach glebowych. Do lepszego wykorzystania jego potencjału plonowania konieczna jest znajomość odmian bardziej tolerancyjnych na gorszą jakość gleby. Większa tolerancja pewnych odmian zbóż na pogarszające się warunki glebowe jest uwarunkowana z reguły lepiej rozwiniętym systemem korzeniowym i lepszą zdolnością korzeni do pobierania trudno dostępnych składników mineralnych. W literaturze naukowej krajowej i zagranicznej brakuje prac o zróżnicowaniu wymagań glebowych odmian owsa.

Celem wykonanych doświadczeń było określenie wydajności odmian owsa w różnych warunkach glebowych (kompleks glebowo-rolniczy, klasa bonitacyjna gleby, pH gleby) oraz porównanie reakcji tych odmian (wyrażonej plonem ziarna) na zróżnicowaną jakość gleby. Ponadto porównano różnice plonu ziarna tego zboża pomiędzy badanymi kompleksami glebowo-rolniczymi z różnicami plonu pomiędzy klasami bonitacyjnymi gleby.

#### MATERIAŁ I METODY

W latach 2005–2012 przeprowadzono badania nad owsem na bazie serii doświadczeń odmianowych Porejestrowego Doświadczalnictwa Odmianowego we wszystkich Stacjach Doświadczalnych COBORU na terenie całego kraju. W opracowaniu plonów ziarna w różnych warunkach glebowych uwzględniono następujące odmiany owsa: Arab, Breton, Cwał, Deresz, Flamingsprofi, Furman, Gniady, Krezus, Polar (owies nagoziarnisty), Rajtar i Zuch, które występowały we wszystkich punktach doświadczalnych i we wszystkich latach.

Doświadczenia były zakładane na trzech kompleksach glebowo-rolniczych: pszennym dobrym, żytnim bardzo dobrym i żytnim dobrym; na klasach bonitacyjnych gleby: IIIa, IIIb, IVa i IVb; w warunkach różnego odczynu gleby (pH od 4,5 do 6,7). Liczba doświadczeń jednorocznych na danych kompleksach w wieloleciu była niejednakowa i wynosiła: na pszennym dobrym – 78, żytnim bardzo dobrym – 106 i żytnim dobrym – 109. Punkty doświadczalne były równomiernie rozmieszczone na terenie Polski (we wszystkich rejonach), a w każdym rejonie występowały doświadczenia zakładane na poszczególnych badanych kompleksach glebowo-rolniczych i klasach gleby. Na podstawie średnich plonów z poszczególnych grup doświadczeń i oceny ich różnic można określić reakcję badanych odmian owsa na jakość gleby. Agrotechnika owsa była zgodna z zasadami kompleksowej technologii jego uprawy opracowanej przez IUNG-PIB. Przedplonem był ziemniak, strączkowe lub pszenica. Dawki nawozów mineralnych były niejednakowe, gdyż zależały od zasobności danej gleby w składniki mineralne (zawartość niska, średnia lub wysoka). Wyższe dawki stosowano w warunkach

niskiej zawartości danego makroelementu (według zaleceń IUNG-PIB). Dawki azotu wahały się w granicach 80–130 kg N na 1 ha. Środki ochrony roślin stosowano zgodnie z zaleceniami Instytutu Ochrony Roślin – PIB. Określono plon ziarna, stopień wylegania roślin i masę 1000 ziaren. Wyniki plonowania odmian opracowano statystycznie w programie Statistica, za pomocą analizy wariancji ANOVA i testu Tukeya (poziom istotności 0,05). Istotność różnic plonu ziarna owsa (średnio dla odmian) pomiędzy badanymi kompleksami glebowo-rolniczymi i pomiędzy klasami gleby (układ nieortogonalny – niejednakowa liczba powtórzeń) oceniono testem Kruskala-Wallisa.

#### WYNIKI I DYSKUSJA

Stwierdzono znaczący wpływ warunków glebowych na plony ziarna owsa. Największe plony ziarna (średnio dla odmian) uzyskano na glebach kompleksu pszennego dobrego, o 10,6% mniejsze na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego i o 18,3% mniejsze na glebach kompleksu żytniego dobrego (tab. 1). Niezależnie od kompleksu przydatności rolniczej gleb odmiana nieoplewiona owsa (Polar) plonowała znacznie niżej (średnio o 35,6%) od odmian oplewionych (tab. 2).

Zróżnicowanie plonów ziarna w obrębie odmian oplewionych było nieduże (zwłaszcza na glebach kompleksu pszennego dobrego) i niejednakowe na poszczególnych kompleksach glebowych. Na ogół najwyżej plonowały odmiany: Flamingsprofi, Cwał i Breton, a najniżej odmiany: Gniady, Furman i Arab (tab. 2).

Odmiany owsa wykazywały niejednakową reakcję na ich uprawę w gorszych warunkach glebowych. Największa redukcja plonów na słabszych kompleksach przydatności rolniczej gleb w stosunku do kompleksu pszennego dobrego wystąpiła u odmian: Arab, Furman i Krezus. Wymienione odmiany plonowały na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego o 12,0–14,6% niżej w porównaniu z kompleksem pszennym dobrym, a na glebach kompleksu żytniego dobrego zniżki ich plonu wynosiły 20,7–23,1%. Największą tolerancję na gorszą jakość gleby wykazały odmiany: Breton, Deresz i Polar (zniżki plonu 8,7–9,1% na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego oraz 14,0–15,5% na glebach kompleksu żytniego dobrego).

W podobnym układzie doświadczeń (w tym samym okresie) badano zróżnicowanie plonów ziarna odmian jęczmienia jarego zależnie od kompleksu przydatności rolniczej gleb i klas bonitacyjnych gleby (Noworolnik, 2015b). Największe plony (średnio z odmian) uzyskano na glebach kompleksu pszennego bardzo dobrego, a o 6% mniejsze na glebach kompleksu pszennego dobrego. Niższe plony o 16% otrzymano na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego, a mniejsze o 24% na glebach kompleksu żytniego dobrego. Odmiany jęczmienia wykazywały niejednakowe zniżki plonu ziarna podczas ich uprawy w gorszych warunkach glebowych. W literaturze naukowej brakuje prac dotyczących określenia zróżnicowania plonów ziarna między

Tabela 1. Plony ziarna, MTZ i wyleganie roślin owsa (średnio z odmian) w zależności od kompleksu glebowo-rolniczego  
Table 1. Grain yields, 1000 grain weight and plant lodging degree of oat (mean of cultivars) depending on soil complex.

Badana cecha Research trait	Pszenny dobry Good wheat complex	Żytni bardzo dobry Very good rye complex	Żytni dobry Good rye complex
Plon ziarna; Grain yield [t·ha <sup>-1</sup> ]	6,67 a	5,96 b	5,45 c
Masa 1000 ziaren; 1000 grain weight [g]	36,0 a	35,6 a	34,5 a
Stopień wylegania roślin (w skali 9°) <sup>#</sup> Plant lodging degree (9° scale)	5,5	6,1	6,7

Wartości w tych samych wierszach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie; Values in the same row followed by different letters are significantly different

<sup>#</sup>1° – całkowite wyleganie, 9° – brak wylegania; 1° – total plant lodging, 9° – no plant lodging

Tabela 2. Plony ziarna [t·ha<sup>-1</sup>] odmian owsa w zależności od kompleksu glebowo-rolniczego

Table 2. Grain yields [t·ha<sup>-1</sup>] of oat cultivars depending on soil complex.

Odmiana Cultivar	Pszenny dobry Good wheat complex	Żytni bardzo dobry Very good rye complex	Żytni dobry Good rye complex
Arab	7,00	5,98	5,38
Breton	6,93	6,30	5,96
Cwał	7,10	6,27	5,88
Deresz	6,82	6,23	5,76
Flamingsprofi	7,12	6,36	5,81
Furman	6,84	5,95	5,33
Gniady	6,47	5,88	5,54
Krezus	7,01	6,17	5,56
Polar	4,41	4,02	3,60
Rajtar	6,78	6,14	5,54
Zuch	6,93	6,24	5,63
NIR <sub>0,05</sub> ; HSD <sub>0,05</sub>	0,41	0,37	0,33

Tabela 4. Plony ziarna [t·ha<sup>-1</sup>] odmian owsa w zależności od klasy gleby

Table 4. Grain yields [t·ha<sup>-1</sup>] of oat cultivars depending on soil valuation class.

Odmiana Cultivar	Klasa gleby Soil valuation class			
	IIIa	IIIb	IVa	IVb
Arab	6,95	6,58	5,92	5,24
Breton	6,76	6,57	6,13	5,61
Cwał	6,99	6,38	5,72	5,33
Deresz	6,67	6,49	6,12	5,50
Flamingsprofi	6,94	6,62	6,13	5,58
Furman	6,98	6,60	5,86	5,22
Gniady	6,63	6,56	5,72	5,78
Krezus	6,97	6,59	6,02	5,18
Polar	4,64	4,32	3,99	3,62
Rajtar	7,02	6,73	5,94	5,55
Zuch	7,00	6,71	6,10	5,42
NIR <sub>0,05</sub> ; HSD <sub>0,05</sub>	0,42	0,41	0,39	0,37

Tabela 3. Plony ziarna, MTZ i wyleganie roślin owsa (średnio z odmian) w zależności od klasy bonitacyjnej gleby

Table 3. Grain yields, 1000 grain weight and plant lodging degree of oat (mean of cultivars) depending on soil valuation class.

Cecha Trait	Klasa gleby Soil valuation class			
	IIIa	IIIb	IVa	IVb
Plon ziarna; Grain yield [t·ha <sup>-1</sup> ]	6,69 a	6,38 b	5,81 c	5,24 d
Masa 1000 ziaren 1000 grain weight [g]	36,2 a	35,9 a	35,0 a	34,4 a
Stopień wylegania roślin (w skali 9°) Plant lodging degree (9° scale)	5,4	5,8	6,3	6,9

Wartości w tych samych wierszach oznaczone różnymi literami różnią się istotnie; Values in the same row followed by different letters are significantly different

<sup>#</sup>1° – całkowite wyleganie, 9° – brak wylegania; 1° – total plant lodging, 9° – no plant lodging

Tabela 5. Plony ziarna [t·ha<sup>-1</sup>] odmian owsa w zależności od pH gleby

Table 5. Grain yields [t·ha<sup>-1</sup>] of oat cultivars depending on soil pH.

Odmiana Cultivar	pH > 6,0	pH 5,5–6,0	pH < 5,5
Arab	6,32	6,07	5,63
Breton	6,64	6,38	5,80
Cwał	6,32	6,17	5,82
Deresz	6,43	6,20	5,80
Flamingsprofi	6,89	6,61	6,31
Furman	6,41	6,03	5,55
Gniady	6,35	6,02	5,54
Krezus	6,53	6,33	6,00
Polar	4,32	4,30	3,95
Rajtar	6,51	6,14	5,66
Zuch	6,63	6,45	5,91
NIR <sub>0,05</sub> ; HSD <sub>0,05</sub>	0,41	0,40	0,37

odmianami zbóż, w tym owsa, wywołanego niejednakową jakością gleby.

Wcześniejsze badania nad plonowaniem owsa (niezależnie od odmiany) na glebach różnej jakości były oparte na doświadczalnictwie terenowym Wojewódzkich Ośrodków Postępu Rolniczego (Noworolnik, Terelak, 2005, 2006). Doświadczenia polowe prowadzono przeważnie w gospodarstwach indywidualnych, na kompleksach glebowo-rolniczych: żytnim bardzo dobrym, żytnim dobrym i żytnim słabym, porównując reakcję owsa na warunki glebowe z jęczmieniem jarym i mieszanką obu gatunków. Największe plony ziarna owsa uzyskano na kompleksie żytnim bardzo dobrym. Na kompleksie żytnim dobrym plony ziarna były mniejsze o 11%, a na żytnim słabym o 17%. Większe plony owsa na kompleksie żytnim dobrym niż na żytnim słabym uzyskano też w innej pracy (Krześlak, 2000). Jęczmień jary był mniej tolerancyjny na uprawę w gorszych warunkach glebowych, gdyż niższa jego plonu ziarna na kompleksie żytnim słabym wobec kompleksu żytniego bardzo dobrego wyniosła 25%. Plonowanie tych gatunków zbóż zależało w dużym stopniu od składu granulometrycznego gleby. Największe plony ziarna uzyskano na glebach zwięzlejszych (piaski gliniaste mocne położone na glinach), najmniejsze – na glebach luźniejszych (piaski gliniaste lekkie całkowite, a tym bardziej piaski słabogliniaste).

Stwierdzono znaczne zróżnicowanie plonu ziarna owsa w obrębie uwzględnionych w badaniach klas bonitacyjnych gleby (tab. 3). Największe plony ziarna (średnio z odmian) uzyskano na glebach klasy IIIa, a coraz niższe – na stopniowo słabszych klasach: IIIb (o 4,6%), IVa (o 13,2%) i IVb (o 21,7%). Reakcja (ujemna) odmian owsa na gorsze klasy gleb wyrażona plonem ziarna (tab. 4) była podobna do reakcji tych odmian na słabsze kompleksy glebowo-rolnicze (tab. 2). Najsilniej ujemnie reagujące na gorsze klasy gleb odmiany: Arab, Furman i Krezus plonowały niżej o 24,6–25,7% na klasie IVb w porównaniu z klasą IIIa. Najmniejszymi niżkami plonu ziarna na klasie IVb w relacji do klasy IIIa (12,8–17,5%) charakteryzowały się odmiany: Breton, Deresz i Gniady. W literaturze naukowej brakuje informacji o wpływie klas bonitacyjnych gleby na wielkość plonu ziarna owsa.

Stopień zakwaszenia gleby jest ważnym czynnikiem decydującym o poziomie plonowania zbóż, ale owies jest uważany za bardziej tolerancyjny wśród zbóż jarych na kwaśny odczyn gleby (Noworolnik, 2015a). Zróżnicowanie plonu jego ziarna pod wpływem pH gleby (w zakresie 4,5–6,7) było mniejsze niż pod wpływem kompleksu glebowo-rolniczego (tab. 5). Małymi niżkami plonu (7,9–8,6%) przy pH gleby 4,5–5,4 wobec pH powyżej 6,0 odznaczały się odmiany: Cwał, Krezus, Polar i Flaming-sprofi. Silniejszy ujemny wpływ niższego pH gleby na plonowanie obserwowano u odmian: Breton, Furman, Gniady i Rajtar (niżki plonu 12,7–13,4%). Średni z odmian plon ziarna owsa wynosił: 6,30 t·ha<sup>-1</sup> – przy pH powyżej 6,0;

Tabela 6. Stopień wylegania roślin (w skali 9<sup>o</sup>) odmian owsa w zależności od kompleksu glebowo-rolniczego

Table 6. Plant lodging degree (9 scale) of oat cultivars depending on soil complex.

Odmiana Cultivar	Pszenny dobry Good wheat complex	Żytni bardzo dobry Very good rye complex	Żytni dobry Good rye complex
Arab	5,6	6,2	6,7
Breton	6,0	6,3	6,8
Cwał	5,3	5,7	6,3
Deresz	4,7	5,5	6,0
Flaming-sprofi	5,0	5,7	6,1
Furman	5,8	6,5	7,2
Gniady	4,7	6,0	6,4
Krezus	6,0	6,5	7,1
Polar	5,7	6,3	7,0
Rajtar	5,6	6,2	6,8
Zuch	6,0	6,6	7,2

6,06 t·ha<sup>-1</sup> – przy pH 5,5–6,0 i 5,63 t·ha<sup>-1</sup> – przy pH 4,5–5,4.

Reakcja owsa na niższe pH gleby była słabsza od reakcji pszenicy jarej i jęczmienia jarego (Noworolnik, 2008a; Noworolnik, Terelak, 2006).

Odporność roślin owsa na wyleganie zależała od jakości gleby i właściwości odmian. W gorszych warunkach glebowych obserwowano mniejszą podatność roślin na wyleganie (tab. 1, 3, 6). Średnio największą odporność roślin na wyleganie wykazały odmiany: Zuch, Krezus, Furman i Breton, najmniejszą zaś odmiany: Deresz i Flaming-sprofi.

Masa 1000 ziaren owsa nie zależała istotnie od kompleksu glebowo-rolniczego, klasy gleby i pH gleby. Tendencję do wyższej wartości tej cechy obserwowano na kompleksie pszennym dobrym i na lepszych klasach gleb (IIIa i IIIb) (tab. 1, 3).

## WNIOSKI

1. Warunki glebowe wpływały w znacznej mierze na plonowanie owsa. Największe plony ziarna (średnio z odmian) uzyskano na glebach kompleksu pszennego dobrego. Plony niższe o 10,7% otrzymano na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego, a o 18,3% na glebach kompleksu żytniego dobrego.

2. Niżki plonu ziarna badanych odmian owsa pod wpływem ich uprawy na gorszych kompleksach glebowo-rolniczych były niejednakowe. Większą tolerancją na uprawę w gorszych warunkach glebowych charakteryzowały się odmiany: Breton, Deresz i Gniady. Dużym zmniejszeniem plonów na glebach kompleksów żytnich w stosunku do kompleksu pszennego dobrego wyróżniały się odmiany: Arab, Furman i Krezus.

3. Reakcja odmian owsa na gorsze klasy gleb wyraźna na plonem ziarna była zbliżona do reakcji tych odmian na stopniowo słabsze kompleksy glebowo-rolnicze.

4. Odmiany owsa: Cwał, Krezus, Polar, Flamingsprofi i Zuch wykazały mniejsze niżki plonu przy uprawie w warunkach niższego pH gleby (4,5–5,4).

5. Tendencję do wyższej masy 1000 ziaren owsa obserwowano na kompleksie pszennym dobrym i na lepszych klasach gleb (IIIa i IIIb).

## PIŚMIENNICTWO

- Adamiak E., Adamiak J., 2015.** Changes of the chosen chemical properties of soil as a result of long-term cereal cultivation in crop rotation and monoculture. *Acta Scientiarum Polonorum, Agricultura*, 14(1): 3-10.
- Carew R., Smith E.G., Grant C., 2009.** Factors influencing wheat yield and variability. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 41(3): 625-639.
- Filipek T., Badora A., 1994.** Skutki fizjologiczne silnego zakwaszenia gleb dla roślin zbożowych. *Fragmenta Agronomica*, 1(41): 52-60.
- Fotyma M., Listowski A., Witek T., 1986.** Agroekologiczne podstawy uprawy roślin. PWRiL, Warszawa.
- Kopiński J., Nieróbca A., Ochal P., 2013.** Ocena wpływu warunków pogodowych i zakwaszenia gleb w Polsce na kształtowanie produktywności. *Woda – Środowisko – Obszary Wiejskie*, t. 13, 2(42): 53-63.
- Krześlak S., 2000.** Optymalizacja struktury zasiewów na glebach lekkich. *Rozprawy i Monografie, UWM Olsztyn*, 27: 1-91.
- Kumhalova J., Matejkova S., Fiferova M., Lipavski J., Kumhala E., 2008.** Topography impact on nutrition content in soil and yield. *Plant, Soil and Environment*, 54(6): 255-261.
- Mahmoud M.J., Essawy K. M., Doaa A.J., 2015.** Effects of vermicompost and water treatment residuals on soil physical properties and wheat yield. *International Agrophysics*, 29: 157-164.
- Mazurek J., Noworolnik K., 2001.** Wpływ nawożenia azotem na plonowanie żyta uprawianego w różnych warunkach glebowych. *Pamiętnik Puławski*, 128: 189-198.
- Noworolnik K., 2003.** Wpływ wybranych czynników agrotechnicznych na plonowanie jęczmienia jarego w różnych warunkach siedliska. *IUNG Puławy, Monografie i Rozprawy Naukowe*, 8, 66 ss.
- Noworolnik K., 2006.** Plonowanie wybranych zbóż jarych w zależności od odczynu gleby. *Bibliotheca Fragmenta Agronomica*, 10/06: 59-62.
- Noworolnik K., 2008a.** Wpływ jakości gleby na plonowanie pszenicy jarej i jęczmienia jarego. *Acta Agrophysica*, 11(2): 457-464.
- Noworolnik K., 2008b.** Wpływ wybranych cech jakości gleby na plonowanie pszenicy ozimej i jęczmienia ozimego. *Acta Agrophysica*, 2008b, 12(2): 477-485.
- Noworolnik K., 2009.** Wpływ wybranych cech jakości gleby na plonowanie pszenicy ozimego i żyta ozimego. *Acta Agrophysica*, 14(1): 155-166.
- Noworolnik K., 2015a.** Warunki glebowe a plonowanie zbóż i ich współdziałania z czynnikami agrotechnicznymi. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 44(18): 119-134.
- Noworolnik K., 2015b.** Porównanie plonowania odmian jęczmienia jarego w różnych warunkach glebowych. *Polish Journal of Agronomy*, 23: 69-73.
- Noworolnik K., Terelak H., 2005.** Plonowanie jęczmienia jarego i owsa oraz ich mieszanek w zależności od warunków glebowych. *Roczniki Gleboznawcze*, LVI(3/4): 60-66.
- Noworolnik K., Terelak H., 2006.** Wpływ agrochemicznych właściwości gleb na plon ziarna i białka jęczmienia jarego i owsa oraz ich mieszanek. *Roczniki Gleboznawcze*, 2006, LVII(3/4): 72-79.
- Rzedzicki Z., 2005.** Badania składu chemicznego wybranych błyskawicznych zbóż śniadaniowych. *Bromatologia, Chemia, Toksykologia*, 37: 141-146.
- Sulek A., 2001.** Wpływ gęstości siewu na architekturę łanu pszenicy jarej Sigma uprawianej na różnych glebach. *Biuletyn IHAR*, 220: 69-80.
- Sulek A., 2010.** Wpływ warunków glebowych na plonowanie i jakość ziarna pszenicy jarej odmiany Nawra. *Pamiętnik Puławski*, 152: 277-286.
- Zarychta M., Noworolnik K., 1999.** Plonowanie pszenicy ozimej w zróżnicowanych warunkach siedliskowych pól produkcyjnych. *Pamiętnik Puławski*, 118: 471-477.

*K. Noworolnik, A. Sulek*

## YIELDS OF OAT CULTIVARS IN RESPONSE TO VARIED SOIL CONDITIONS

### Summary

Field experiment series with oat cultivars were carried out across Poland in the years 2005–2012. They involved 11 cultivars: Arab, Breton, Cwał, Deresz, Flamingsprofi, Furman, Gniady, Krezus, Polar, Rajtar and Zuch. Dependence between grain yield and soil complex (good wheat complex, very good rye complex, good rye complex), soil valuation class (IIIa, IIIb, IVa and IVb) and soil pH (4,5–6,7) were investigated. The highest grain yields of oat (averaged across cultivars) were obtained on the good wheat complex, on soil class IIIa, at soil pH above 6,0. The grain yield decreases of oats in response to gradually worsening soil complexes were like those under to gradually worsening soil valuation classes.

Breton, Deresz and Gniady cultivars showed a lowest grain yield decrease in inferior soil conditions. Arab, Furman and Krezus cultivars showed a highest yield decrease in inferior soil conditions.

**keywords:** oat, soil conditions, cultivars, grain yield, plant lodging degree

Praca wykonana w ramach zadania 2.4 w programie wieloletnim IUNG-PIB