

# PRODUKCYJNOŚĆ JĘCZMIENIA OZIMEGO W POLSCE W ZALEŻNOŚCI OD INTENSYWNOŚCI TECHNOLOGII UPRAWY

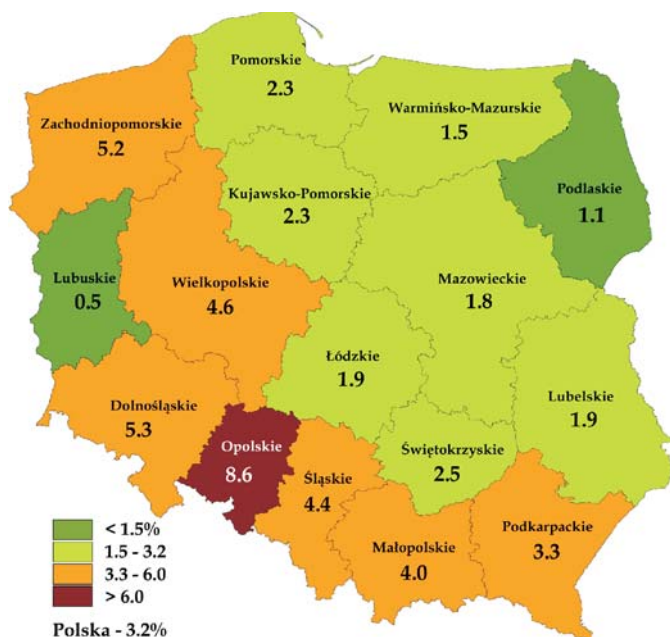
Streszczenie

Jęczmień ma duże znaczenie w produkcji i wykorzystaniu zbóż w naszym kraju. Celem badań była ocena produktywności jęczmienia ozimego w Polsce w zależności od stopnia intensywności technologii uprawy oraz warunków glebowych. Badania prowadzono na bazie serii doświadczeń odmianowych Porejestrowego Doświadczalnictwa Odmianowego w ramach Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej, w latach 2005-2011. Uwzględniono 10 odmian jęczmienia ozimego, które występowały we wszystkich punktach doświadczalnych. Doświadczenia były zakładane na trzech kompleksach glebowo-rolniczych oraz w zróżnicowanych klasach gleby i jej odczynie. Badania prowadzono w dwóch technologiach, różniących się intensywnością uprawy. Najwyższe plony ziarna jęczmienia ozimego (średnio dla odmian) uzyskano na glebach kompleksu pszennego bardzo dobrego, a o 10% niższe na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego. Większą tolerancją na gorsze warunki glebowe charakteryzowały się odmiany Epoque i Rosita. Odmiany: Fridericus, Karakan, Maybrit i Lomerit można uprawiać na glebach o nieregulowanym odczynie. W badaniach nie stwierdzono interakcji między odmianami a intensywnością technologii uprawy.

**Słowa kluczowe:** intensywność technologii uprawy, jęczmień ozimy, produktywność, warunki glebowe

## Wprowadzenie

Produkcja jęczmienia jest ważnym komponentem potencjału polskiego rolnictwa. Ziarno jęczmienia jest wszechstronnie wykorzystywane zarówno na świecie, jak i w Polsce. W kraju około 75% produkcji ziarna jęczmienia przeznaczają się na paszę, a resztę zużywa przemysł browarny i spożywczy (kasza, płatki itp.) [3, 8]. Udział jęczmienia ozimego w Polsce w 2013 roku wyniósł 3,2% w strukturze zasiewów zbóż (rys. 1).



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS [9]  
/ Source: own calculation, data CSD [9]

Rys. 1. Udział powierzchni uprawy jęczmienia ozimego w strukturze zasiewów według województw  
Fig. 1. Share of winter barley in cropping pattern of voivodeships

W Polsce występuje regionalne zróżnicowanie produkcji jęczmienia, uwarunkowane czynnikami przyrodniczymi, agrotechnicznymi i organizacyjno-ekonomicznymi [9]. W związku z ociepleniem klimatu zmniejsza się ryzyko uprawy jęczmienia ozimego w Polsce, ponadto hodowla kreuje odmiany odporne na wymarzenie [3, 4]. Zaletą jęczmienia ozimego jest wysoki potencjał plonowania. Wcześniej dojrzwienie tego gatunku w porównaniu z innymi zbożami ozimymi, umożliwia uprawę poplonów lub stwarza możliwość bardziej starannej uprawy roli, przykładowo pod wymagający wczesnego siewu rzepak ozimy. Wczesny zbiór jęczmienia ozimego rozpoczyna tzw. „małe żniwa” i sprzyja lepszemu rozkładowi prac polowych, efektywniejszemu wykorzystaniu kombajnów. Wadami jęczmienia ozimego są najstarsza ze zbóż mrozoodporność i największa wrażliwość na kulturę gleby, zwłaszcza odczyn i stosunki wodno-powietrzne [6, 7]. Racjonalna technologia produkcji powinna polegać na zsynchronizowaniu warunków siedliskowych z wymaganiami agrotechnicznymi jęczmienia [1, 2, 5]. O wielkości plonu ziarna decydują takie czynniki jak: potencjał plonowania odmiany, jakość gleby, klimat oraz intensywność zastosowanej technologii produkcji.

Celem badań była analiza reakcji odmian jęczmienia ozimego na zróżnicowane warunki glebowe, a także na intensywność technologii uprawy.

## Material i metody

Badania nad jęczmieniem ozimym prowadzono na podstawie analizy Porejestrowego Doświadczalnictwa Odmianowego prowadzonego przez Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej, w latach 2005-2011. Uwzględniono następujące odmiany jęczmienia ozimego: Rosita, Maybrit, Nickela, Lomerit, Merlot, Epoque, Fridericus, Karakan, Scarpia, Amarena, które występowały we wszystkich punktach doświadczalnych. Doświadczenia były zakładane na trzech kompleksach glebowo-rolniczych:

pszennym dobrym, żytnim bardzo dobrym i żytnim dobrym; na klasach gleby: 2, 3a, 3b, 4a i 4b; na glebie o odczynie lekko kwaśnym do obojętnego (pH od 5,0 do 7,3).

Porównywano plonowanie odmian jęczmienia ozimego uprawianych w dwóch technologiach, różniących się stosowaniem chemicznych środków produkcji (nawożenie mineralne, środki ochrony roślin). Uwzględniono technologię średnio intensywną (zbliżoną do integrowanej technologii uprawy zalecanej przez IUNG-PIB w Puławach) i technologię intensywną. Pierwsza technologia uprawy uwzględnia zaprawianie nasion, stosowanie herbicydu i insektycydu oraz dawki azotu dostosowanej do zasobności gleby. W technologii intensywnej dodatkowo stosuje się 2 zabiegi fungicydowe połączone z nawożeniem dolistnym, antywylegacz i dawkę azotu zwiększoną o 40 kg N·ha<sup>-1</sup>.

## Wyniki badań

Plony ziarna w dużym stopniu zależały od kompleksu glebowo-rolniczego, na którym uprawiano badane odmiany jęczmienia ozimego (rys. 2). Największe plony ziarna (średnio dla odmian) uzyskano na glebach kompleksu pszenno-bardzo dobrego, a o 10% niższe na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego. Plony niższe - o 17% - otrzymano na glebach kompleksu żytniego dobrego. Spośród odmian, uprawianych na glebach kompleksu pszenno-bardzo dobrego najwyższe plonowały: Scarpia, Merlot, Fridericus, na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego: Merlot, Fridericus, Scarpia, Rosita, a na glebach kompleksu żytniego dobrego: Scarpia, Merlot i Lomerit.

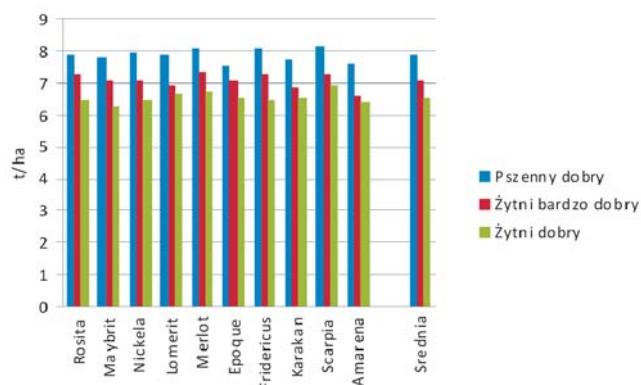
Spadki plonu badanych odmian wynikające z pogarszających się warunków glebowych były różne. Większe niższe plonów na glebach kompleksów żytnich w stosunku do kompleksu pszenno-bardzo dobrego stwierdzono u odmian: Amarena, Karakan, Scarpia oraz Maybrit (rys. 3). Z kolei większą tolerancją na gorsze warunki glebowe charakteryzowały się odmiany: Rosita, Merlot, Epoque.

Duże zróżnicowanie plonu ziarna jęczmienia ozimego stwierdzono pomiędzy uprawami prowadzonymi na różnych klasach gleby (rys. 4). Największe plony ziarna wszystkich odmian uzyskano na glebie klasy 2, trochę niższe na glebie klasy 3a, a znaczne zmniejszenie plonów następowało w miarę przechodzenia z uprawą jęczmienia kolejno na gleby klasy 3b, 4a i 4b. Zróżnicowanie reakcji odmian na klasy gleb wyrażonej plonem ziarna było podobne do reakcji odmian na kompleksy glebowo-rolnicze. Większą tolerancją na gorsze klasy gleb charakteryzowały się odmiany: Scarpia, Merlot, Fridericus. Silną ujemną reakcją na pogorszenie klasy gleby wykazała odmiana Maybrit.

Reakcja jęczmienia ozimego na pH gleby w zakresie od 5,2 do 7,3 była znacznie słabsza niż na kompleks glebowo-rolniczy i na klasę gleby (rys. 5). Plonowanie odmian jęczmienia ozimego uprawianych na glebie o pH mieszczącym się w zakresie od 5,0 do 6,0 było niższe średnio o 0,92 t·ha<sup>-1</sup> niż na glebach o pH powyżej 6,1. Większy spadek plonu ziarna w warunkach uprawy na glebie o pH 5,0-6,0 w porównaniu z uprawą na glebie o pH powyżej 6,0 wykazały odmiany: Fridericus, Karakan, Maybrit, Lomerit. Mniejszą zniżką plonu w warunkach obniżenia pH gleby charakteryzowały się odmiany: Epoque, Rosita i Amarena. Te odmiany należy zalecać do uprawy na glebach o nieuregulowanym odczynie.

W prowadzonych badaniach nie stwierdzono interakcji między odmianami a intensywnością technologii uprawy, dlatego na rys. 2-5 przedstawiono wyniki jako średnie z tych technologii uprawy. Średnie plony ziarna odmian uprawianych według technologii intensywnej były o 1,05 t·ha<sup>-1</sup> wyższe niż przy technologii średnio intensywnej na glebach kompleksu

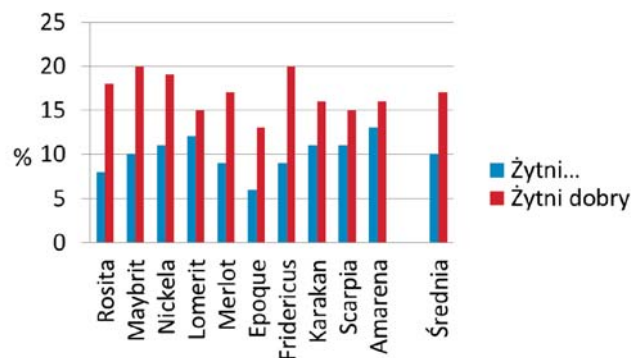
pszenno-bardzo dobrego, o 1,04 t·ha<sup>-1</sup> wyższe na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego i o 1,02 t·ha<sup>-1</sup> wyższe na glebach kompleksu żytniego dobrego, a przyrosty te stanowiły odpowiednio 11,70 i 13,6%. Można uważać, że reakcja jęczmienia ozimego na intensywną technologię uprawy jest niezależna od jakości gleby.



Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 2. Plony ziarna (w t·ha<sup>-1</sup>) odmian jęczmienia ozimego w zależności od kompleksu glebowo-rolniczego

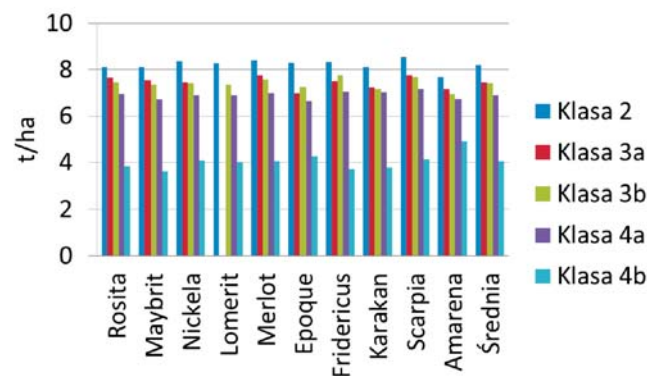
Fig. 2. Grain yields (in t·ha<sup>-1</sup>) of winter barley cultivars depending on a soil-agricultural complex



Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 3. Zmniejszenie (%) plonu ziarna odmian jęczmienia ozimego uprawianych na glebie kompleksu żytniego bardzo dobrego i żytniego dobrego w porównaniu do kompleksu pszenno-bardzo dobrego

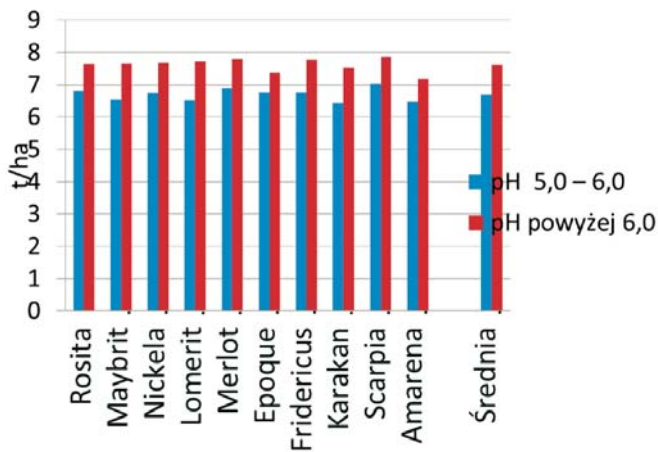
Fig. 3. The decrease in grain yields (in %) of winter barley cultivars on very good rye and good rye complexes as compared to good wheat complex



Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 4. Plony ziarna (w t·ha<sup>-1</sup>) odmian jęczmienia ozimego w zależności od klasy gleby

Fig. 4. Grain yields (in t·ha<sup>-1</sup>) of winter barley cultivars depending on the soil class

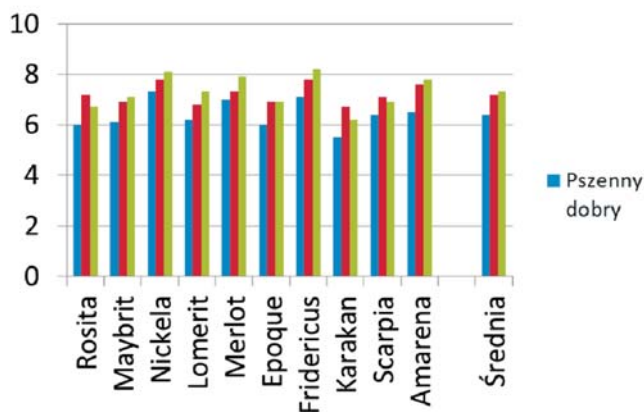


Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 5. Plony ziarna (w t·ha<sup>-1</sup>) odmian jęczmienia ozimego w zależności od pH gleby

Fig. 5. Grain yields (in t·ha<sup>-1</sup>) winter barley cultivars depending on the soil pH

Stopień wylegania roślin jęczmienia ozimego był zależny od jakości gleby i właściwości odmian (rys. 6). Większe wyleganie roślin wystąpiło na glebach kompleksu pszennego dobrego. Lepszą odpornością na wyleganie roślin charakteryzowały się odmiany: Nickela, Fridericus i Merlot, a najgorszą odpornością odmiany: Karakan i Rosita.



Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 6. Wyleganie (skala 9°) odmian jęczmienia ozimego w zależności od kompleksu glebowego

Fig. 6. Lodging (in the scale of 9°) of winter barley cultivars depending on the soil complex

Masa 1000 ziaren odmian jęczmienia ozimego była niższa na glebach kompleksu żytniego dobrego, aniżeli na glebach kompleksu pszennego dobrego.

## Podsumowanie

Plony ziarna badanych odmian jęczmienia ozimego zależały od kompleksu glebowo-rolniczego. Najwyższe plony ziarna (średnio z odmian) uzyskano na glebach kompleksu pszennego bardzo dobrego, a o 10% niższe na glebach kompleksu żytniego bardzo dobrego.

Wyznaczono grupy odmian plonujących najwyżej w uprawie na badanych kompleksach przydatności rolniczej gleb.

Większą tolerancją na gorsze warunki glebowe charakteryzowały się odmiany Epoque i Rosita.

Odmiany Fridericus, Karakan, Maybrit i Lomerit można uprawiać na glebach o pH mieszczącym się w granicach 5,0-6,0.

W badaniach nie stwierdzono interakcji między odmianami a intensywnością technologii uprawy jęczmienia.

## Bibliografia

- Leszczyńska D. 2008. Stan, uwarunkowania uprawy jęczmienia i dobór odmian do ekologicznego gospodarowania. W *Wybrane zagadnienia ekologiczne we współczesnym rolnictwie. Monografia*, 5: 64-74. Poznań: PIMR.
- Leszczyńska D. 2014. „Wybrane elementy technologii uprawy jęczmienia ozimego”. *Studia i Raporty*. IUNG-PIB, Puławy 41 (15): 57-70.
- Leszczyńska D., Noworolnik K. 2014. „Integrowana uprawa jęczmienia ozimego na cele browarne”. IUNG-PIB Puławy. Instr. upowsz. 197: 1-18.
- Leszczyńska D., Noworolnik K., Brzóska F. 2008. „Uprawa jęczmienia ozimego na cele pastewne”. IUNG-PIB Puławy, Instr. upowsz. 147.
- Noworolnik K., Leszczyńska D., Najewski A. 2007. „Charakterystyka i technologia uprawy odmian jęczmienia jarego na cele pastewne i browarne”. IHAR Radzików, IUNG-PIB Puławy, COBORU Słupia Wielka.
- Noworolnik K., Leszczyńska D., Dworakowski T., Sułek A. 2009. „Wpływ odmiany i nawożenia azotem na plonowanie jęczmienia ozimego”. *Fragm. Agron.* 26 (2): 89-95.
- Noworolnik K., Leszczyńska D. 2010. „Uprawa roli i siew w integrowanej produkcji jęczmienia ozimego. W *Integrowana produkcja jęczmienia ozimego i jarego*. Red. M. Mrówczyński i M. Korbas. 27-35. Poznań: IOR.
- Noworolnik K., Leszczyńska D. 2012. „Integrowana uprawa mieszanin odmian jęczmienia ozimego na cele paszowe”. Instr. upowsz., IUNG-PIB Puławy, 190.
- Roczniki statystyczne. 2012, 2013, 2014. GUS Warszawa.

## WINTER BARLEY PRODUCTIVITY IN POLAND DEPENDING ON CULTIVATION TECHNOLOGY INTENSITY

### Summary

Barley is of a big importance in the total grain economy of Poland. The purpose of the research was to assess the productivity of winter barley in Poland depending on cultivation technology intensity and soil conditions. The study was carried out on the basis of a series of cultivar experiments of Post-Registration Experiments of the Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin (Research Centre for Cultivar Testing) in Słupia Wielka, Poland in the years 2005-2011. The studies involved 10 cultivars of winter barley growing in all the experimental points. The experiments were set up on three soil-agricultural complexes and on soils of different classes and pH. The study was carried out using two technologies of varying intensity. The highest grain yields of winter barley (mean from the cultivars) were obtained on the soils of very good wheat complex, while on the soils of very good rye complex, they were by about 10% lower. Epoque and Rosita cultivars had a higher tolerance to inferior soil conditions. It was found that Fridericus, Karakan, Maybrit, and Lomerit can be grown on the soils of unregulated pH. The studies did not show an interaction between the cultivars and the intensity of production technology.

**Key words:** intensity of cultivation technology, barley, productivity, soil conditions, early harvest - a rational use of combine harvesters