



UNIwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

ROZPRAWY NR 161

Iwona Jaskulska

ZALEŻNOŚCI PŁONU I JAKOŚCI ZIARNA CHLEBOWEJ ODMIANY PSZENICY OZIMEJ OD WYBRANYCH WŁAŚCIWOŚCI GLEBY W RÓŻNYCH STANOWISKACH W ZMIANOWANIU

BYDGOSZCZ – 2013

REDAKTOR NACZELNY
prof. dr hab. inż. Józef Flizikowski

REDAKTOR DZIAŁOWY
prof. dr hab. inż. Małgorzata Zalewska

OPINIODAWCY
prof. dr hab. Irena Małecka
prof. dr hab. Sławomir Stankowski

OPRACOWANIE REDAKCYJNE I TECHNICZNE
mgr Michał Górecki, mgr Patrycja Fereni-Morzyńska

© Copyright
Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego
Bydgoszcz 2013

ISSN 0209-0597

Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego
ul. Ks. A. Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz, tel. 52 3749482, 3749426
e-mail: wydawucz@utp.edu.pl <http://www.wu.utp.edu.pl>

Wyd. I. Nakład 100 egz. Ark. aut. 6,3. Ark. druk. 5.9. Zamówienie nr 1/2013
Oddano do druku i druk ukończono w styczniu 2013
Uczelniany Zakład Małej Poligrafii UTP Bydgoszcz, ul. Ks. A. Kordeckiego 20

Zależności plonu i jakości ziarna chlebowej odmiany pszenicy ozimej od wybranych właściwości gleby w różnych stanowiskach w zmianowaniu

Streszczenie

W latach 2008-2011 przeprowadzono dwa doświadczenia polowe z uprawą pszenicy ozimej 'Batuta' w Stacji Badawczej w Mochelku (53°13' N; 17°51' E) na glebie płowej typowej należącej pod względem rolniczej przydatności do kompleksu żytniego bardzo dobrego i IVa klasy bonitacyjnej. Doświadczenie pierwsze obejmowało 112 jednostek eksperymentalnych, na których pszenicę wysiewano po grochu siewnym, a następnie przez dwa lata po sobie. W doświadczeniu drugim pszenica ozima występowała corocznie w trzech stanowiskach: po grochu siewnym, pszenicy ozimej i po monokulturze pszenicy. Każde stanowisko liczyło 28 poletek zróżnicowanych pod względem warunków glebowych. Źródłem zróżnicowania właściwości fizycznych i chemicznych gleby w obu doświadczeniach była jej naturalna, niesystematyczna zmienność wynikająca z genety i położenia oraz wcześniejsze wieloletnie zróżnicowane nawożenie organiczne i mineralne.

Celem badań była ocena zależności plonu i cech jakości ziarna chlebowej odmiany pszenicy ozimej od niektórych fizycznych i chemicznych właściwości gleby oraz wpływu stanowisk o różnej wartości przyrodniczej na związek plonu i jakości ziarna z warunkami glebowymi. Określono m.in.: zmienność plonu oraz jakości ziarna pod wpływem zróżnicowanych warunków glebowych, siłę i kierunek związku pomiędzy niektórymi właściwościami gleby a plonem i cechami jakości ziarna, zależność pomiędzy łącznym oddziaływaniem właściwości gleby a zespołem cech określających plon i jego jakość, stopień zależności plonu i jakości ziarna pszenicy od właściwości gleby w stanowiskach o różnej wartości przyrodniczej.

Na glebie kompleksu żytniego bardzo względna zmienność plonu pszenicy ozimej była większa niż cech jakościowych, ale na ogół mniejsza niż zmienność warunków glebowych ją powodujących. Plon i jakość ziarna pszenicy ozimej kształtowane były przez liczne fizyczne oraz chemiczne właściwości gleby. Znaczenie warunków glebowych w agrotechnice pszenicy zwiększało się wraz z pogorszeniem stanowiska w zmianowaniu. Wyrazem tego jest na ogół więcej właściwości gleby skorelowanych z plonem i cechami ziarna oraz większa wartość współczynników determinacji tych zależności w stanowisku po pszenicy niż po grochu siewnym.

W stanowisku po grochu siewnym zależność plonu od wielu właściwości gleby, w tym wskaźnika pH i zasobności w przyswajalne formy fosforu, potasu i magnezu była słabsza niż w stanowiskach po pszenicy. W stanowisku tym można uzyskać ziarno o dobrej jakości technologicznej nawet na glebie lekkiej. Nie wystąpiła bowiem zależność zawartości białka i glutenu oraz wskaźnika sedymentacji od udziału frakcji piaskowej w składzie granulometrycznym, zawartości węgla organicznego, ilości azotu mineralnego i wilgotności gleby.

Stwierdzono istotne współzależne oddziaływanie na plon ziarna wzrastających wartości wskaźnika pH, zawartości magnezu przyswajalnego, ilości azotu mineralnego na początku strzelania w źdźbło i wilgotności gleby przy małej zawartości frakcji piaskowej w glebie. Wysoki plon pszenicy ozimej związany był z dużą wartością masy tysiąca ziaren, wyrównania i gęstości ziarna w stanie zsypanym. Cechy te były dodatnio skorelowane i silnie związane z udziałem frakcji pyłowej i ilowej w uziarnieniu gleby, zawartością węgla organicznego, a także wilgotnością gleby w okresie wiosennej wege-

tacji roślin. Niekorzystny wpływ licznych właściwości gleby na zawartość białka i glutenu, wskaźnik sedymentacji oraz szklistość ziarna można tłumaczyć ujemną korelacją pomiędzy plonem a jakością ziarna.

Zespołem właściwości gleby kształtującym duży plon pszenicy ozimej o jednocześnie wysokiej wartości fizycznych cech ziarna był głównie malejący udział frakcji piaskowej, mniejsza ilość azotu mineralnego i wilgotność gleby w okresie rozwoju ziarniaków oraz w mniejszym stopniu większa zawartość węgla organicznego i magnezu przyswajalnego, a także wilgotność gleby na przedwiośniu i w fazie strzelania w źdźbło. Wzrost zawartości węgla organicznego oraz fosforu i magnezu, ilości azotu mineralnego w fazach intensywnego wzrostu, a także wskaźnika pH gleby powodował niewielki wzrost plonu, ale jednocześnie spadek szklistości ziarna i zawartości białka.

Dependence of the yield and quality of grain in winter bread wheat cultivar on selected soil properties in various stands in crop rotation

Summary

Over 2008-2011 there were carried out two 'Batuta' winter wheat field experiments at the Experiment Station at Mochełek (53°13' N; 17°51' E) in Albic Luvisol; in terms of agricultural applicability, representing very good rye complex and IVa soil valuation class. The first experiment involved 112 experimental plots in which wheat was sown after pea and then for two years – after wheat. In the second experiment winter wheat was grown every year in three stands: after pea, winter wheat and after wheat monoculture. Each stand included 28 plots which varied in terms of soil conditions. The source of the variation in physical and chemical soil properties in both experiments was its natural, irregular variation resulting from the origin and the location as well as the earlier many-year varied organic and mineral fertilization.

The aim of the research was to evaluate the dependence of the yield and winter bread wheat cultivar grain quality parameters on some physical and chemical soil properties and the effect of the various-natural-value stands on the relationship between the yield as well as the quality of grain and soil conditions. The following were determined: e.g. the variation in the yield and the quality of grain due to various soil conditions, the strength and direction of the relationship between some soil properties and the yield and the grain quality parameters, the relationship between a combined effect of the soil properties and the set of features defining the yield and its quality, the extent to which the yield and the quality of wheat grain depended on the soil properties in the various-natural-value stands.

In the very good rye complex soil, the relative variation in the winter wheat yield was greater than the quality parameters, however, in general, it was lower than the variation in the soil conditions which triggered it. The yield and the quality of winter wheat grain were affected by various physical and chemical soil properties. The importance of the soil conditions for agrotechnical practises in wheat was increasing with the deterioration of the stand in crop rotation, which, in general, is seen from more soil properties correlated with the yield and the grain parameters and a higher value of the coefficients of determination of those relationships in the stand after wheat than after pea.

In the stand after pea, the dependence of the yield on many soil properties, including pH and the richness in available forms of phosphorus, potassium and magnesium was poorer than in the stands after wheat. In that stand it is possible to produce grain of good technological quality even in light soil as there was reported no dependence of the content of protein and gluten as well as the sedimentation index on the share of the sand fraction in the granulometric composition, the content of organic carbon, the amount of mineral nitrogen and soil moisture.

There was found a significant interactive effect of the increasing pH values, the available magnesium content, mineral nitrogen amount at the early shooting stage and soil moisture, when exposed to a low content of sand fraction in soil, on the grain yield. A high winter wheat yield was connected with a high value of thousand grain weight, evenness and the test weight of grain. These parameters were positively correlated and strongly connected with the share of the silt and clay fractions in the soil grain size composition, the organic carbon content as well as the soil moisture during the spring plant vegetation. The unfavourable effect of numerous soil properties on the content of

protein and gluten, the sedimentation index and the grain glassiness can be due to a negative correlation between the yield and the grain quality.

The set of soil properties developing a high winter wheat yield accompanied by a high value of physical grain parameters included mostly the decreasing share of the sand fraction, a lower mineral nitrogen amount and soil moisture during kernel development and, less considerably, a greater content of organic carbon and available magnesium as well as soil moisture in early spring and at the shooting stage. The increase in the content of organic carbon, phosphorus and magnesium, the mineral nitrogen amount at the phases of intensive growth as well as in soil pH resulted in a slight increase in the yield, however, at the same time, a decrease in the grain glassiness and protein content.