



UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

ROZPRAWY NR 129

Karol Kotwica

MOŻLIWOŚCI ŁAGODZENIA UJEMNYCH SKUTKÓW UPRAWY ZBÓŻ PO SOBIE

BYDGOSZCZ – 2008

REDAKTOR NACZELNY
prof. dr hab. inż. Janusz Prusiński

REDAKTOR DZIAŁOWY
dr hab. Ewa Spychaj-Fabisiak, prof. UTP

OPINIODAWCY
prof. dr hab. inż. Leszek Kordas
prof. dr hab. Stanisław Dzienia

OPRACOWANIE REDAKCYJNE I TECHNICZNE
mgr Dorota Ślachciak, mgr Patrycja Fereni-Morzyńska

© Copyright
Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego
Bydgoszcz 2008

ISSN 0209-0597

Wydawnictwa Uczelniane Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego
ul. Ks. A. Kordeckiego 20, 85-225 Bydgoszcz, tel. (052) 3749482, 3749426
e-mail: wydawucz@utp.edu.pl <http://www.utp.edu.pl/~wyd>

Wyd. I. Nakład 120 egz. Ark. aut. 6,25. Ark. druk. 6.25. Zamówienie nr 5/2008
Oddano do druku i druk ukończono w czerwcu 2008 r.
Uczelniany Zakład Małej Poligrafii UTP Bydgoszcz, ul. Ks. A. Kordeckiego 20

MOŻLIWOŚCI ŁAGODZENIA UJEMNYCH SKUTKÓW UPRAWY ZBÓŻ PO SOBIE

Streszczenie

W latach 1995-2003 przeprowadzono doświadczenia polowe z uprawą pszenicy ozimej i jęczmienia jarego w warunkach dużego wysycenia zmianowań zbożami. Celem badań było poznanie możliwości poprawy jakości stanowisk dla tych zbóż uprawianych przemiennie po sobie poprzez wprowadzanie do gleby biomasy roślinnej międzyplonów lub słomy przy różnych wariantach uprawy roli oraz różnym poziomie nawożenia azotem, a także poznanie wartości przedplonowej mieszanek: zbożowych, zbożowo-strączkowych i strączkowej (łubin żółty z grochem pastewnym) dla pszenicy ozimej. Badano wpływ wnoszonej do gleby słomy i biomasy międzyplonów, w powiązaniu ze sposobem uprawy roli i poziomem nawożenia azotem, na zachwaszczenie ładu i plonowanie pszenicy ozimej oraz jęczmienia jarego uprawianych w monokulturze zbożowej. Określono oddziaływanie wielokrotnego wnoszenia do gleby biomasy roślinnej, jej rodzaju i sposobu uprawy roli na niektóre właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne warstwy ornej gleby oraz efekt energetyczny monokulturowej uprawy pszenicy ozimej po jęczmieniu jarym oraz jęczmienia jarego po pszenicy ozimej. Oceniono reakcję pszenicy ozimej na uprawę w stanowiskach po mieszankach zbożowych.

Stwierdzono narastający wraz z upływem lat spadek plonów ziarna oraz liniowy wzrost zachwaszczenia jęczmienia jarego i pszenicy ozimej uprawianych przemiennie w monokulturze. W takich warunkach uzupełnienie tradycyjnej uprawy późniwej o biomasę roślinną zwiększało plonowanie zbóż. Znaczenie sposobu uprawy późniwej w łagodzeniu skutków uprawy monokulturowej rosło w warunkach umiarkowanego poziomu nawożenia azotem. Podwojenie dawki azotu pod pszenicę i jęczmień, mimo zwiększania plonowania, nie łagodziło skutków ich kilkuletniej uprawy po sobie, a efektywność plonotwórcza zwiększonego nawożenia malała wraz z czasem trwania monokultury. Coroczne wprowadzanie do gleby biomasy międzyplonów oraz słomy ograniczało ujemny wpływ monokultury na kształtowanie właściwości chemicznych i aktywność biologiczną gleby. Stosowanie biomasy, jej rodzaj oraz sposób wprowadzania do gleby zmieniał warunki wilgotnościowe oraz zwięzłość gleby przed wykonaniem orki. Pod względem efektów produkcyjno-energetycznych oraz oddziaływania na niektóre właściwości gleby najbardziej korzystnym sposobem uprawy pszenicy ozimej po jęczmieniu jarym z wsiewkami jest wprowadzanie do gleby, w trakcie uprawy późniwej, biomasy seradeli lub cykorii wraz z rozdrobnioną słomą jęczmienną oraz wykonanie orki siewnej lub gryzowania. Spośród analizowanych mieszanek i siewów czystych najlepszymi przedplonami dla pszenicy ozimej okazały się łubin żółty i mieszanka łubinu żółtego z grochem pastewnym. Stosowanie łubinu żółtego jako przedplonu skutkowało ponadto najwyższym plonem białka z następstwa przedplon – pszenica ozima. Niekorzystne stanowisko po jęczmieniu jarym dla pszenicy ozimej poprawiała uprawa tego gatunku w mieszance z roślinami strączkowymi. Wielocechowa ocena porównawcza następstw przedplon – pszenica ozima wykazała, że przedplonami pozostawiającymi najlepsze stanowisko w warunkach gleby kompleksu żytniego dobrego były mieszanki owsa z łubinem żółtym, łubinu z grochem, owsa z grochem oraz łubin żółty i owies uprawiane w siewach czystych.

POSSIBILITIES OF ALLEVIATING NEGATIVE EFFECTS OF CEREAL GROWING AFTER EACH OTHER

Summary

Over 1997-2003 plot experiments were performed which involved the cultivation of winter wheat and spring barley under a considerable share of cereals in crop rotation. The aim of the present research was to determine a possibility of enhancing the quality of stands for these cereals grown in rotation after each other by introducing the plant biomass of intercrops or straw into soil exposed to different variants of soil tillage and various levels of nitrogen fertilization as well as defining the forecrop value of cereal mixtures, cereal-and-leguminous and leguminous mixtures (yellow lupin with fodder pea) for winter wheat. There was investigated an effect of straw and intercrop biomass introduced into soil, combined with the soil tillage method and nitrogen fertilization level, on the weed infestation of the field and the yielding of winter wheat and spring barley grown in cereal monoculture. There was determined an effect of multiple introducing plant biomass into soil, the kind of biomass and the soil tillage method on some physical, chemical and biological properties of the arable layer of soil and the energy effect of the monoculture cultivation of winter wheat after spring barley and of spring barley after winter wheat. There was evaluated a reaction of winter wheat to cultivation in stands after cereal mixtures.

There was found an increasing-with-years decrease in grain yields and a linear increase in weed infestation of spring barley and winter wheat grown after each other in monoculture. Under such conditions supplementing a traditional post-harvest tillage by the use of plant biomass increased cereal yielding. The importance of the post-harvest tillage method for alleviating the effects of growing in monoculture was increasing under moderate level of nitrogen fertilization. Double nitrogen dose under wheat and barley, despite increased yielding, did not alleviate the effects of their few-year cultivation after each other and the longer the monoculture, the lower the yielding effectiveness of increased fertilization. Introducing the biomass of intercrops and straw into soil every year limited a negative effect of monoculture on the development of chemical properties and the bioactivity of soil. The use of biomass, its kind and the method of introducing it into soil changed the moisture conditions and the compactness of soil prior to ploughing. As for production-and-energy effects and the effect on some soil properties, the most favourable method of winter wheat cultivation after spring barley with undersown crops is introducing, during post-harvest tillage, the biomass of seradella or chicory with crushed barley straw into soil and pre-sow ploughing or rotary tillage. Of all the analyzed mixtures and pure stands, the best forecrops for winter wheat were yellow lupin and the mixture of yellow lupin with fodder pea. The use of yellow lupin as forecrop additionally resulted in the highest protein yield from the crop rotation: forecrop – winter wheat. An unfavourable stand after spring barley for winter wheat was improved by the cultivation of this species in a mixture with legumes. A multi-character comparative evaluation of the crop rotation: forecrop – winter wheat showed that the forecrops providing the best stand under the conditions of good rye complex soil were the mixtures of oats with yellow lupin, lupin with pea, oats with pea as well as the mixtures of yellow lupin and oats grown in pure stand.