

Adam Harasim, Mariusz Matyka

**OCENA ZMIAN WARUNKÓW
PRODUKCJI ROŚLINNEJ
I ICH NASTĘPSTW
W GOSPODARSTWIE
ROLNYM W UJĘCIU
DŁUGOOKRESOWYM**

**MONOGRAFIE
I ROZPRAWY
NAUKOWE**

62

OCENA ZMIAN WARUNKÓW PRODUKCJI ROŚLINNEJ I ICH NASTĘPSTW W GOSPODARSTWIE ROLNYM W UJĘCIU DŁUGOOKRESOWYM

Streszczenie

Słowa kluczowe: produkcja roślinna, struktura zasiewów, nawożenie, ochrona roślin, plony roślin, bilanse NPK i substancji organicznej, technologia produkcji, opłacalność produkcji.

Celem badań była analiza i ocena zmian produkcji roślinnej w gospodarstwie rolnym w okresie wielolecia (studium przypadku), spowodowanych przejściem z profilu produkcji wielostronnej na jednostronnie roślinną.

Badania przeprowadzono w okresie 52 lat (1967–2018) w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym IUNG-PIB w Błoniu-Topoli k. Łęczycy (woj. łódzkie), gospodarującym na glebach kompleksów pszennych – bardzo dobrego i dobrego (głównie klas II i IIIa). Areal gruntów ornych był podzielony na pola płodozmianowe. Głównym źródłem danych i informacji o zasiewach poszczególnych roślin uprawnych, wielkości nawożenia i plonów były specjalne karty dokumentacyjne pól (karty technologiczne), na których prowadzono ewidencję zabiegów, nakładów pracy i środków produkcji (nasion, nawozów, środków ochrony roślin) oraz wielkości zebranych plonów i cen ich zbytu.

Analizą i oceną zmian objęto następujące elementy produkcji roślinnej:

- warunki agrometeorologiczne,
- strukturę zasiewów i następstwo roślin,
- nawożenie i wapnowanie,
- ochronę roślin,
- odczyn i zasobność gleby w składniki mineralne, bilanse NPK i glebowej substancji organicznej,
- plony roślin uprawnych,
- technologie produkcji buraka cukrowego i pszenicy ozimej,
- opłacalność produkcji buraka cukrowego i pszenicy ozimej.

W analizowanym wieloleciu występowały specyficzne okresy w działalności gospodarstwa: przed urynkowaniem gospodarki w kraju (wielostronna produkcja roślinna i zwierzęca), transformacji systemowej i dostosowywania do nowej sytuacji rynkowej (dominująca produkcja roślinna i likwidowana zwierzęca) i okres gospodarowania bezinwentarzowego (jednostronna produkcja roślinna).

Zmiany zachodzące w profilu produkcji gospodarstwa pod wpływem otoczenia oddziaływały wyraźnie na ukształtowanie wskaźników produkcyjnych i agrośrodowiskowych. W okresie transformacji gospodarczej kraju i procesu urynkowania ograniczono w gospodarstwie, a następnie zlikwidowano produkcję zwierzęcą, znacząco obniżono poziom nawożenia mineralnego fosforem i potasem oraz uproszczono strukturę zasiewów. Z upływem lat następowały sukcesywnie wzrost poziomu nawożenia azotem i jednocześnie zmniejszanie liczby gatunków roślin uprawnych na gruntach ornych oraz pogarszanie sald bilansów fosforu i potasu. Na początku okresu badawczego zasiewy cechowały się dużą różnorodnością, uprawiano wówczas 7–11 gatunków roślin, zaś w okresie gospodarki bezinwentarzowej za-

siewy ograniczono do 3–4 gatunków. W ostatnim 4-leciu (2015–2018) uprawiano buraka cukrowego (29%), pszenicę ozimą (55%), pszenicę jarą (8%) i kukurydzę na ziarno (8% powierzchni).

Okres gospodarki bezinwentarzowej z brakiem obornika (2007–2010) i jego niedoborem (2003–2006 i 2011–2018) był niekorzystny z powodu ujemnych sald fosforu i potasu. Natomiast uproszczenie struktury zasiewów i niedobór obornika w latach 1991–2010 prowadziły do ujemnego bilansu glebowej substancji organicznej. Mimo takich wskaźników w zakresie gospodarki nawozowej uzyskiwano zadowalające plony roślin, co można tłumaczyć dobrą zasobnością gleby w składniki pokarmowe dostarczone do gleby w wyniku dość poprawnego nawożenia w latach poprzednich oraz uprawą nowych, coraz wydajniejszych odmian roślin. W okresie gospodarki bezinwentarzowej poprawę wskaźników produkcji roślinnej osiągnęto poprzez przyorywanie w celach nawozowych plonów ubocznych roślin (liści buraka cukrowego, słomy zbóż) oraz uprawę i przyorywanie poplonów ścierniskowych.

Pracochłonność produkcji roślinnej z upływem lat ulegała obniżeniu, co było spowodowane głównie stosowaniem wydajniejszych i wieloczynnościowych maszyn oraz rezygnacją ze zbioru plonów ubocznych (liści buraka cukrowego i częściowo słomy zbóż). Technologie produkcji buraka cukrowego i pszenicy ozimej były dość intensywne, umożliwiające osiągnięcie wysokich plonów i dobrej opłacalności produkcji. Plony, koszty bezpośrednie i opłacalność produkcji roślinnej zależały głównie od poziomu nakładów ponoszonych na nawozy i środki ochrony roślin oraz cen zbytu ziemiopłodów.

Dalsze prowadzenie produkcji roślinnej w gospodarstwie bezinwentarzowym wymaga systematycznego monitorowania odczynu i żyzności gleby oraz sporządzania bilansów składników mineralnych (makroskładników) i substancji organicznej w celu optymalizowania nawożenia umożliwiającego osiągnięcie zadowalających plonów roślin i zapobieganie degradacji gleby.

CHANGES IN CROP PRODUCTION AND THEIR CONSEQUENCES: A LONG TERM SINGLE-FARM CASE STUDY

Summary

Key words: crop production, cropping structure, fertilization, plant protection, yields, NPK and organic matter balances, production technology, profitability of production

The aim of the study was to analyze and evaluate changes in crop production and their consequences conducted on arable lands of a farm (a case study) at the time of transition from multi-directional production profile (crop and livestock production) to unilateral crop production.

The study covered the period extending over 52 year (1967–2018) at the IUNG Experimental Farm Błonie-Topola near Łęczyca (province of Lodz, central Poland). The soil belonged to wheat-growing complexes: very good and good (mainly rated as classes II and IIIa). The land under crops was divided into crop rotation fields. The main source of data on crops, yields and fertilization on each field were data sheets run for each field. The data sheets included management practices and treatments, labour inputs, operating assets (seeds, fertilizers, crop protection agents), yields and their sales prices.

The long-term analysis covered the following elements of crop production:

- agrometeorological conditions,
- cropping structure,
- fertilization and liming,
- plant protection,
- soil pH and nutrient content,
- NPK and soil organic matter balances,
- crop yields,
- technologies of sugar beet and winter wheat production,
- profitability of sugar beet and winter wheat production.

Within the space of time under study specific periods occurred: prior to the onset of market-oriented economy (multi-directional production of crops and livestock), economic transformation and adaptation to the new market situation (dominant crop production, livestock reducing) and the period of non-livestock farming (unilateral plant production).

The changes brought about by the changing economic environment had a distinct impact on crop production and on agro-environmental indicators. In the period of transition from centralized to market-oriented economy the livestock production was phased down and ultimately abandoned, phosphorus and potassium fertilization rates were significantly reduced and cropping structure was simplified. With time, a successive increase in N fertilization occurred with a concomitant decrease in the number of plant species cropped and net balances of phosphorus and potassium. At the beginning of the study period the diversity of crops produced on the farm was considerable (7–11 plant species) only to be reduced to 3–4 species during the non-livestock management period. In the last 4-year period covered by the study (2015–2018) sugar beet (29% of farm surface), winter wheat (55%), spring wheat (8%) and corn for grain (8%).

The time of non-FYM (farmyard manure) management (2007–2010) and FYM deficiency (2003–2006 and 2011–2018) was disadvantageous due to negative net balances of phosphorus and potassium. Simplified cropping structure and FYM deficiency in 1991–2010 time period resulted in negative balance of soil organic matter. The negative fertilizer management indicators did not result in a decreased land productivity, which can be partly accounted for by adequate soil content of nutrients as a result of correct fertilizer management in previous years and cultivation of new, more efficient crop varieties. In the period of non-livestock management an improvement of crop production indicators was achieved by soil incorporation of sideline crops and crop residues (sugar beet leaves and straw of cereals) and by plowing into soil stubble crops (“green manure”).

The labor intensity of plant production decreased over the years, mainly due to the use of more efficient and multifunctional machines and resignation from the harvesting of secondary crops (sugar beet leaves and partially cereal straw). The technologies of sugar beet and winter wheat production were quite intensive, enabling the achievement of high yields and good profitability of production. The yields, direct costs and profitability of plant production depended mainly on the level of expenditures on fertilizers and plant protection chemicals, and on the selling prices of crops.

Plant production on a farm without livestock and no-FYM requires systematic monitoring of the soil pH and fertility as well as the keeping the balance sheets of macronutrients and organic substances in order to optimize fertilization enabling the achievement of satisfactory crop yields and preventing soil degradation.