

Rozprawa doktorska pt.  
**„Wpływ uprawy ciągłej na zdrowotność, zachwaszczenie i plonowanie ziemniaka”**

**mgr inż. Katarzyna FRANKE**

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie  
Oddział w Bydgoszczy, Zakład Integrowanej Uprawy Roślin Okopowych

o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie agronomia

Promotor: dr hab. Józef TYBURSKI, prof. UWM w Olsztynie

Promotor pomocniczy: dr Grzegorz GRYŃ

### **Streszczenie**

Badania przeprowadzono w ramach ścisłego, statycznego doświadczenia polowego, w Zakładzie Produkcyjno – Doświadczalnym w Bałcynach koło Ostródy, należącym do Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, z ciągłą uprawą ziemniaka od 1973 roku, na glebie średniozwięzłej, płowej, klasy bonitacyjnej IVa – IIIb, kompleksu pszennego dobrego. Wyniki z lat 2016 – 2018, czyli 44., 45. i 46. roku ciągłej uprawy ziemniaka, odniesiono do 6-polowego płodozmianu (ziemniak – owies – len włóknisty – żyto ozime – bobik – pszenżyto ozime). Czynnikiem doświadczałymi mających zrekompensować brak płodozmianu była aplikacja herbicydu, fungicydów, a także dobór odmian (Catania i Red Sonia), odpornych na mątwika ziemniaczanego.

Sformułowano dwie hipotezy badawcze. Pierwsza zakładała, że żyzność gleby oraz zdrowotność ziemniaka w uprawie ciągłej, będą gorsze niż w płodozmianie, zachwaszczenie większe, a wydajność i jakość bulw będą mniejsze. Hipoteza ta została potwierdzona tylko częściowo. Analiza chemiczna gleby z uprawy ciągłej wykazała, że gleba ta była żyzniejsza (zawierała więcej próchnicy oraz składników pokarmowych), od tej z płodozmianu. Ziemniak w uprawie ciągłej był szybciej i silniej porażony przez zarazę ziemniaka, populacja mątwika ziemniaczanego wystąpiła tylko na poletkach uprawy ciągłej, ale była szczątkowa i pozostawała bez wpływu na zdrowotność ziemniaka, zasiedlenie łodyg patogenami ziemniaka (*Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Verticillium* spp.) oraz występowanie chorób skórki bulw (parch zwykły, srebrzysty, ospowatość) było nie większe niż w płodozmianie. Jedynie biomasa chwastów w uprawie ciągłej była 16,5 i 19-cie razy większa niż w płodozmianie, odpowiednio dla odmiany Red Sonia i Catania. Plon bulw w płodozmianie wyniósł 48,9 i 38,3 t z ha, odpowiednio u odmiany Catania i Red Sonia, przy 24,6 i 21,6 t z ha w uprawie ciągłej. Zmniejszeniu wydajności w uprawie ciągłej towarzyszyło pogorszenie jego struktury i udziału plonu handlowego, jednak bez pogorszenia parametrów ciemnienia miąższu bulw surowych i gotowanych.

Druga hipoteza zakładała, że zastosowanie herbicydu i fungicydów oraz odpowiedni dobór odmian, zminimalizują niekorzystne następstwa odejścia od płodozmianu i również została potwierdzona tylko częściowo. Herbicyd nie różnicował wydajności ziemniaka w płodozmianie, a w uprawie ciągłej tylko w niektóre lata. Stosowanie fungicydów przedłużało okres wegetacji ziemniaka. Łączna aplikacja herbicydu i fungicydów w płodozmianie zwiększała o 11% plon bulw odmiany Catania, natomiast w uprawie ciągłej odmiany Catania również o 11%, a odmiany Red Sonia o 10%.

Słowa kluczowe: ziemniak, płodozmian, uprawa ciągła, choroby, szkodniki, zachwaszczenie, wydajność, struktura plonu

Doctoral thesis entitled:  
**“The effect of continuous cropping of potato on its health,  
weed infestation and yielding”**

**Abstract**

Strict field experiment was carried out on medium heavy soil derived from silt loam, classified as good wheat soil complex. The experiment was done in an Agricultural Experimental and Production enterprise of Warmia and Mazury University, localized in a village of Balcyny near Ostróda. Continuous cropping of potato was established in the experiment in 1973, however only data from the period of 2016-2018, i.e. data from 44, 45 and 46 year of potato continuous cropping, were a base of this dissertation. The results were compared to those obtained in a 6-course rotation: potato – oats – flax – winter rye – field bean – winter triticale. Herbicide and fungicides were applied to compensate the lack of rotation in continuous cropping plots. Catania and Red Sonia potato cultivars were chosen as they are resistant to potato cyst nematode.

Two hypotheses were formulated. The first saying that soil fertility and healthiness of potato grown in continuous cropping system might be worse than in crop rotation, weed infestation might be higher and yield and tubers quality might be worse. This hypothesis was partly true. Chemical properties of the soil from continuous cropping plots were better (soil contained more humus and nutrients), but in the same time potato was earlier and heavier attacked by potato blight. The population of golden cyst nematode was extremely low (present only in continuous cropping plots), with no effect on potato yield. Potato stems were in a low degree inhabited by pathogens (*Alternaria* spp., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Verticillium* spp.) and potato tubers had low symptoms of skin diseases (common scab, silver scurf, black scurf) - both groups of the diseases had little bit lower severity in continuous cropping. However the weed biomass in continuous cropping was 16.5 and 19-times higher, in Red Sonia and Catania cultivars, respectively. Tuber yield in crop rotation were 48.9 and 38.3 t per ha, and 24.6 and 21.6 t per ha in continuous cropping, for Catania and Red Sonia cultivars, respectively. Not only yielding of potato was lower due to continuous cropping, but also yield structure (higher proportion of smaller tubers) and share of marketing yield were lower. No effect of cropping system on raw and boiled tuber darkening was found.

The second hypotheses was saying that application of herbicide, fungicides and proper selection of potato cultivars, might minimize the adverse effect of resigning from crop rotation. This hypothesis was also partly true. The application of herbicide had no effect on potato yield in crop rotation and had positive effect on tuber yield in continuous cropping only in some years. The application of fungicides extended potato vegetation. Combined herbicide and fungicides application in crop rotation increased tuber yield of Catania cultivar by 11%, whereas in continuous cropping by 11 and 10% for Catania and Red Sonia cultivars, respectively.

Key words: potato, crop rotation, continuous cropping, diseases, pests, weed infestation, yield, yield structure

Bydgoszcz, 2022-03-23

(-) Katarzyna Franke