

WPLYW ZRÓŻNICOWANYCH ZABIEGÓW AGROTECHNICZNYCH NA NIEKTÓRE WŁAŚCIWOŚCI WARSTWY ORNEJ GLEBY LEKKIEJ

Piotr Kraska, Edward Pałys

Katedra Ekologii Rolniczej, Akademia Rolnicza, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin
e-mail: kreskat@agros.ar.lublin.pl

Streszczenie. Badania polowe przeprowadzono w latach 1998-2000 w Gospodarstwie Doświadczalnym Bezek w pobliżu Chełma, należącym do Akademii Rolniczej w Lublinie. Doświadczenie zlokalizowane było na glebie bielcowej niecałkowitej, leżącej na podłożu marglistym o składzie granulometrycznym piasku gliniastego. Celem badań było określenie wpływu płużnego i bezorkowego systemu uprawy roli oraz zróżnicowanych poziomów nawożenia mineralnego i ochrony roślin uprawianych w płodozmianie ziemniak – jęczmień jary – żyto ozime na niektóre właściwości warstwy ornej gleby lekkiej. Stwierdzono, że zastosowanie płużnego systemu uprawy roli istotnie zwiększało w warstwie ornej: zawartość próchnicy po zbiorze ziemniaka, fosforu przed siewem i po zbiorze jęczmienia jarego oraz po wiosennym ruszeniu wegetacji żyta ozimego, potasu pod zbożami, magnezu przed siewem jęczmienia jarego i pH po zbiorze żyta ozimego. Bezorkowy system uprawy roli zwiększał w glebie zawartość potasu przed sadzeniem ziemniaka i fosforu po jego zbiorze oraz pH gleby przed sadzeniem ziemniaka i po zbiorze jęczmienia jarego. Zastosowanie intensywnego wariantu chemizacji zwiększyło zawartość magnezu w warstwie ornej gleby jedynie przed siewem jęczmienia jarego.

Słowa kluczowe: właściwości gleby, gleba lekka, system uprawy, ochrona roślin, nawożenie mineralne

WSTĘP

Uprawa roli wpływa na większość fizycznych, chemicznych i biologicznych właściwości gleby. Pośrednio oddziałuje również na wzrost roślin, ich plonowanie oraz wykorzystanie składników z nawozów [2]. Uproszczenia uprawy roli ograniczają tempo mineralizacji glebowej substancji organicznej, a także chronią glebę przed erozją. Jednocześnie mogą zwiększać koncentrację substancji organicznej i składników nawozowych w jej powierzchniowej warstwie oraz podnosić aktywność biologiczną gleby [1,6,8,9,10,12,13].

Badania miały na celu określenie wpływu płużnego i bezorkowego systemu uprawy roli oraz zróżnicowanych poziomów nawożenia mineralnego i ochrony

chemicznej stosowanych w płodozmianie ziemniak-jęczmień jary-żyto ozime na niektóre właściwości warstwy ornej gleby lekkiej.

MATERIAŁ I METODY

Badania polowe przeprowadzono w latach 1998–2000 w GD Bezek w pobliżu Chełma, należącym do Akademii Rolniczej w Lublinie. Doświadczenie zlokalizowane było na glebie bielcowej niecałkowitej, leżącej na podłożu marglistym o składzie granulometrycznym piasku gliniastego. Gleba ta zaliczona jest do klasy bonitacyjnej IVb i kompleksu żytniego dobrego. Zasobność gleby w przyswajalny fosfor była wysoka, w potas średnia zaś w magnez niska. Podana w $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ wynosiła odpowiednio: P – 74,6; K – 99,6; Mg – 22. Zawartość próchnicy wynosiła 1,2%. Odczyn gleby był lekko kwaśny, a pH w 1 mol KCl wynosiło 6,0.

Suma opadów w okresie wegetacji w pierwszym roku badań była mniejsza, a w dwu ostatnich większa od średniej wieloletniej. Temperatury powietrza we wszystkich latach przewyższały średnią wieloletnią okresu wegetacji.

Schemat statycznego, dwuczynnikowego doświadczenia polowego założonego metodą bloków losowych w czterech powtórzeniach uwzględniał dwa systemy uprawy roli: płużny i bezorkowy oraz dwa poziomy nawożenia mineralnego i ochrony chemicznej.

Płużną uprawę roli pod poszczególne rośliny zmianowania wykonywano zgodnie z ogólnie przyjętymi zaleceniami. W systemie bezorkowym podorywkę i orkę siewną zastąpiono gruberowaniem (18-22 cm), natomiast orkę zimową – głęboszem.

W podstawowym wariancie nawożenia i ochrony zastosowano następujące dawki nawozów i środków ochrony roślin:

- ziemniak Ania: obornik około $30 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, 230 NPK (w tym $90 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$), Afalon Dyspersyjny $2 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$, fungicyd, insektycyd 3 razy;
- jęczmień jary Start: 150 NPK (w tym $60 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$), Aminopielik D $3 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$;
- żyto ozime Dańkowskie Żłote: 150 NPK (w tym $60 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$).

W intensywnym:

- ziemniak: obornik około $30 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, 350 NPKMg (w tym $120 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ oraz $30 \text{ kg MgO}\cdot\text{ha}^{-1}$), Afalon Dyspersyjny $2 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$, Sencor 70 WP $0,5 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, fungicyd 3 razy, insektycyd 3 razy;
- jęczmień jary: 310 NPKMg (w tym $100 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$ oraz $30 \text{ kg MgO}\cdot\text{ha}^{-1}$), Aminopielik D $3 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ + Puma Uniwersal $1 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$, fungicyd 2 razy, antywylegacz;
- żyto ozime: 310 NPKMg (w tym $100 \text{ kg N}\cdot\text{ha}^{-1}$ oraz $30 \text{ kg MgO}\cdot\text{ha}^{-1}$), Starane 250 WC $0,8 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$, fungicyd 2 razy, antywylegacz.

Analizy gleby wykonano w próbach zbiorczych pobranych z warstwy ornej każdego poletka w dwóch terminach: jesienią po zbiorze wszystkich roślin, wiosną przed ruszeniem wegetacji żyta ozimego oraz przed sadzeniem ziemniaka

i siewem jęczmienia jarego (przed wysiewem nawozów mineralnych). Określono pH – metodą potencjometryczną, P_2O_5 i K_2O metodą Egnera-Riehma, Mg – metodą Schachtschabela, N – ogólny – metodą Kjeldahla oraz zawartość próchnicy – metodą Tiurina.

Otrzymane wyniki opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Średnie porównano testem Tukeya.

WYNIKI I DYSKUSJA

Zastosowane w tym doświadczeniu systemy uprawy roli zmieniały istotnie odczyn, zawartość potasu, fosforu, magnezu i próchnicy w 0-30 cm warstwie gleby. W płużnym systemie uprawy roli odczyn gleby oraz zawartość przyswajalnych form potasu w glebie przed sadzeniem ziemniaka były niższe aniżeli w uprawie bezorkowej (tab. 1). System uprawy różnicował istotnie zawartość fosforu i próchnicy w warstwie ornej gleby po zbiorze ziemniaka. Uprawa bezorkowa zwiększała zawartość fosforu w glebie. Natomiast większą zawartość próchnicy określono na poletkach uprawy płużnej (tab. 1). Przed siewem jęczmienia jarego zawartość fosforu, potasu oraz magnezu była większa na obiektach płużnego systemu uprawy roli. Po zbiorze tego zboża zauważono istotny wzrost pH w systemie bezorkowym. Poziom fosforu i potasu pozostał nadal jak przed siewem istotnie wyższy w systemie płużnym (tab. 3). Zawartość fosforu i potasu oceniana w ornej warstwie gleby wiosną po ruszeniu wegetacji żyta ozimego osiągała istotnie wyższy poziom na obiektach płużnego systemu uprawy roli w porównaniu z bezorkowym. Po zbiorze żyta ozimego jedynie zawartość potasu i odczyn warstwy ornej roli były istotnie większe w systemie płużnym niż w bezorkowym (tab. 5).

Nie wszystkie uzyskane zależności znajdują potwierdzenie w literaturze. Jabłoński [3] na glebie piaszczysto gliniastej podścielonej gliną nie stwierdził wpływu zróżnicowanej uprawy roli na chemiczne właściwości gleby. Podobne wyniki uzyskali Jabłoński i Szumilak [4], jednak w ich badaniach na obiekcie gdzie pług zastąpiono talerzowaniem zaznaczyła się niewielka tendencja do większej zawartości węgla organicznego, azotu ogólnego, przyswajalnych form fosforu i potasu w 0-20 cm warstwie gleby. Odczyn gleby nie ulegał zaś zmianie. W badaniach tych autorów nie stosowano głębosza którego oddziaływanie oprócz warunków siedliskowych może być jedną z przyczyn uzyskania nieco odmiennych wyników badań w porównaniu z omawianym doświadczeniem.

Niewiadomski i Nowicki [7] natomiast nie obserwowali żadnych zmian w procentowej zawartości próchnicy w poziomie 0-20 cm porównując system uprawy płużnej i bezorkowej pod roślinami okopowymi, strączkowymi, zbożami jarymi i ozimymi. Szymankiewicz i Deryło [11] udowodnili, że głęboszowanie pod

kukurydzę zmniejszyło zawartość próchnicy w glebie wytworzonej z piasków słabogliniastych i gliniastych wskutek rozluźnienia i zwiększenia w niej aeracji.

Tabela 1. Niektóre właściwości ornej warstwy roli pod ziemniakiem w zależności od systemów uprawy roli (średnie wartości z lat 1998-2000)

Table 1. Some properties of ploughing layer under potato as dependent on tillage systems (mean figures for the years 1998-2000)

Czynnik Factor	Przed sadzeniem Before planting		NIR _{0,05} LSD _{0,05}	Po zbiorze After harvest		NIR _{0,05} LSD _{0,05}
	Pluźny Conventional	Bezorkowy Minimum		Pluźny Conventional	Bezorkowy Minimum	
	pH w KCl pH in KCl	6,1		6,4	0,1	
N ogólny Total N (%)	0,06	0,06	ni – ns	0,07	0,07	ni – ns
P ₂ O ₅ (mg·kg ⁻¹)	165,4	165,6	ni – ns	174,0	191,2	7,3
K ₂ O (mg·kg ⁻¹)	143,7	177,8	3,3	150,0	152,5	ni – ns
Mg (mg·kg ⁻¹)	27,3	26,4	ni – ns	29,0	27,8	ni – ns
próchnica humus (%)	1,22	1,18	ni – ns	1,43	1,37	0,04

ni – nieistotne; ns – not significant.

Tabela 2. Niektóre właściwości ornej warstwy roli pod ziemniakiem w zależności od poziomów nawożenia i ochrony (średnie wartości z lat 1998 – 2000)

Table 2. Some properties of ploughing layer under potato as dependent on levels of fertilization and chemical plant protection (mean figures for the years 1998 – 2000)

Czynnik Factor	Przed sadzeniem Before planting		NIR _{0,05} LSD _{0,05}	Po zbiorze After harvest		NIR _{0,05} LSD _{0,05}
	Podstawowy Basic	Intensywny Intensive		Podstawowy Basic	Intensywny Intensive	
	pH w KCl pH in KCl	6,2		6,2	ni – ns	
N ogólny Total N (%)	0,06	0,06	ni – ns	0,07	0,07	ni – ns
P ₂ O ₅ (mg·kg ⁻¹)	164,6	166,4	ni – ns	197,9	167,3	7,3
K ₂ O (mg·kg ⁻¹)	161,8	159,7	ni – ns	162,4	140,1	4,1
Mg (mg·kg ⁻¹)	28,0	25,7	ni – ns	29,1	27,7	ni – ns
próchnica w % humus in %	1,23	1,17	ni – ns	1,47	1,33	0,04

ni – nieistotne; ns – not significant.

Tabela 3. Niektóre właściwości ornej warstwy roli pod jęczmieniem jarym w zależności od systemów uprawy (średnie wartości z lat 1998-2000)**Table 3.** Some properties of ploughing layer under spring barley as dependent on tillage systems (mean figures for the years 1998-2000)

Czynnik Factor	Przed siewem Before sowing		NIR _{0,05} LSD _{0,05}	Po zbiorze After harvest		NIR _{0,05} LSD _{0,05}
	Plużny Conventional	Bezorkowy Minimum		Plużny Conventional	Bezorkowy Minimum	
	pH w KCl pH in KCl	6,2		6,1	ni – ns	
N ogólny Total N (%)	0,06	0,06	ni – ns	0,07	0,06	ni – ns
P ₂ O ₅ (mg·kg ⁻¹)	179,8	154,9	11,1	181,1	163,2	4,9
K ₂ O (mg·kg ⁻¹)	147,3	137,3	2,4	153,9	136,6	3,1
Mg (mg·kg ⁻¹)	27,6	24,5	1,3	28,6	27,1	ni – ns
próchnica (%) humus (%)	1,24	1,19	ni – ns	1,42	1,39	ni – ns

ni – nieistotne; ns – not significant.

Tabela 4. Niektóre właściwości ornej warstwy roli pod jęczmieniem jarym w zależności od poziomów nawożenia i ochrony (średnie wartości z lat 1998-2000)**Table 4.** Some properties of ploughing layer under spring barley as dependent on levels of fertilization and chemical plant protection (mean figures for the years 1998-2000)

Czynnik Factor	Przed siewem Before sowing		NIR _{0,05} LSD _{0,05}	Po zbiorze After harvest		NIR _{0,05} LSD _{0,05}
	Podstawowy Basic	Intensywny Intensive		Podstawowy Basic	Intensywny Intensive	
	pH w KCl pH in KCl	6,1		6,2	ni – ns	
N ogólny Total N (%)	0,06	0,06	ni – ns	0,07	0,06	ni – ns
P ₂ O ₅ (mg·kg ⁻¹)	170,5	164,2	ni – ns	182,5	161,8	4,9
K ₂ O (mg·kg ⁻¹)	143,5	141,1	ni – ns	149,7	140,8	3,1
Mg (mg·kg ⁻¹)	25,0	27,1	1,3	29,4	26,3	ni – ns
próchnica (%) humus (%)	1,26	1,17	0,04	1,44	1,37	0,03

ni – nieistotne; ns – not significant.

Tabela 5. Niektóre właściwości ornej warstwy roli pod żytem ozimym w zależności od sposobów uprawy (średnie wartości z lat 1998-2000)**Table 5.** Some properties of ploughing layer under winter rye as dependent on tillage systems (mean figures for the years 1998-2000)

Czynnik Factor	Po wiosennym ruszeniu wegetacji		NIR _{0,05} LSD _{0,05}	Po zbiorze Before harvest		NIR _{0,05} LSD _{0,05}
	After spring start of vegetation			Before harvest		
	Płużny Conventional	Bezorkowy Minimum		Płużny Conventional	Bezorkowy Minimum	
pH w KCl pH in KCl	6,1	6,1	ni – ns	5,8	5,5	0,1
N ogólny Total N (%)	0,06	0,06	ni – ns	0,06	0,06	ni – ns
P ₂ O ₅ (mg·kg ⁻¹)	172,5	164,9	4,7	155,6	159,4	ni – ns
K ₂ O (mg·kg ⁻¹)	134,8	127,9	2,0	131,9	125,7	3,2
Mg (mg·kg ⁻¹)	22,2	21,7	ni – ns	29,9	25,5	ni – ns
próchnica w % humus in %	1,19	1,21	ni – ns	1,38	1,33	ni – ns

ni – nieistotne; ns – not significant.

Niniejsze badania nie potwierdzają spostrzeżeń Rasmussena [10], dowodzących gromadzenia się substancji organicznej i składników pokarmowych oraz obniżenia odczynu w powierzchniowej warstwie gleby w wyniku stosowania uprawy bezorkowej.

Zróżnicowany poziom nawożenia mineralnego nie wpływał istotnie na właściwości chemiczne gleby przed sadzeniem ziemniaka. Po zbiorze ziemniaka odczyn gleby, zawartość w niej fosforu, potasu i próchnicy były istotnie większe w podstawowym poziomie chemizacji w porównaniu z poletkami na których stosowano intensywny wariant nawożenia i ochrony (tab. 2). Stosowanie intensywnego wariantu chemizacji zwiększało istotnie przed siewem jęczmienia jarego poziom magnezu w 0-30 cm warstwie gleby. Zawartość próchnicy osiągała zaś istotnie większy poziom na obiektach chemizacji podstawowej (tab. 4). W podstawowym poziomie nawożenia i ochrony po zbiorze jęczmienia jarego stwierdzono istotnie większą zawartość fosforu, potasu i próchnicy oraz odczyn gleby w porównaniu do obiektów chemizacji intensywnej (tab. 4). Poziomy nawożenia i ochrony żyta ozimego nie różnicowały istotnie ocenianych wiosną właściwości chemicznych gleby. Natomiast po zbiorze żyta ozimego stwierdzono istotnie podwyższony poziom potasu, magnezu oraz odczynu na obiektach chemizacji podstawowej (tab. 6).

Tabela 6. Niektóre właściwości ornej warstwy roli pod żytem ozimym w zależności od poziomów nawożenia i ochrony (średnie wartości z lat 1998-2000)**Table 6.** Some properties of ploughing layer under winter rye as dependent on levels of fertilization and chemical plant protection (mean figures for the years 1998-2000)

Czynnik Factor	Po wiosennym ruszeniu wegetacji		NIR _{0,05} LSD _{0,05}	Po zbiorze Before harvest		NIR _{0,05} LSD _{0,05}
	After spring start of vegetation			Before harvest		
	Podstawowy Basic	Intensywny Intensive		Podstawowy Basic	Intensywny Intensive	
pH w KCl pH in KCl	6,1	6,2	ni – ns	5,7	5,5	0,1
N ogólny Total N (%)	0,06	0,06	ni – ns	0,06	0,06	ni – ns
P ₂ O ₅ (mg·kg ⁻¹)	170,2	167,2	ni – ns	159,1	155,9	ni – ns
K ₂ O (mg·kg ⁻¹)	132,3	130,4	ni – ns	135,2	122,4	3,2
Mg (mg·kg ⁻¹)	21,0	22,9	ni – ns	31,2	24,2	3,4
próchnica (%) humus (%)	1,19	1,21	ni – ns	1,34	1,37	ni – ns

ni – nieistotne; ns – not significant.

W badaniach Jabłońskiego i Szumilak [5] zawartość węgla organicznego i składników pokarmowych w glebie nie uległa zmianom mimo ograniczenia liczby orok do jednej w 5-letniej rotacji płodozmianu. Natomiast podwojenie nawożenia mineralnego wpłynęło na właściwości chemiczne gleby, zwiększając w niej zawartość węgla organicznego, fosforu i potasu. W innych badaniach Jabłoński i Szumilak [4] w wyniku dwukrotnego zwiększenia dawki nawozów mineralnych stwierdzili wzrost zawartości azotu i węgla organicznego w glebie i brak różnic w poziomie fosforu i potasu. W omawianym doświadczeniu zwiększony poziom nawożenia nie zmieniał jednoznacznie zawartości składników pokarmowych w warstwie ornej gleby. Zawartość fosforu, potasu, magnezu za okres trzech lat na obiektach chemizacji intensywnej była mniejsza aniżeli na poletkach podstawowego wariantu nawożenia. Wynika to prawdopodobnie z większego pobierania składników pokarmowych i wynoszenia ich z plonem przez rośliny lepiej chronione i odżywione w intensywnym poziomie nawożenia i ochrony chemicznej. Podobnie zawartość próchnicy i odczyn gleby były istotnie wyższe na obiektach chemizacji podstawowej. Zawartość magnezu w glebie w większym stopniu różnicowały warunki sezonów wegetacji aniżeli czynniki doświadczenia. Podobną zależność stwierdzono w odniesieniu do zawartości azotu ogólnego.

WNIOSKI

Wyniki trzyletnich badań dotyczących wpływu zróżnicowanych poziomów agrotechniki na niektóre właściwości warstwy ornej gleby lekkiej pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Płużny system uprawy roli zwiększał istotnie zawartość próchnicy po zbiorze ziemniaka, fosforu w obu terminach oznaczeń jęczmienia jarego oraz po ruszeniu wegetacji żyta ozimego, potasu pod zbożami, magnezu przed siewem jęczmienia jarego oraz odczyn gleby po zbiorze żyta.
2. Technologia bezorkowa podnosiła zawartość w glebie potasu przed sadzeniem ziemniaka i fosforu po jego zbiorze oraz odczyn gleby przed sadzeniem ziemniaka i po zbiorze jęczmienia jarego.
3. Intensywny poziom nawożenia mineralnego i ochrony chemicznej roślin zwiększył jedynie zawartość magnezu w warstwie ornej roli przed siewem jęczmienia jarego.

PIŚMIENNICTWO

1. **Gawrońska-Kulesza A.:** Systemy i metody uprawy roli. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., Cz. III, 439, 185-193, 1997.
2. **Håkansson I.:** Soil tillage for crop production and for protection of soil and environmental quality: a Scandinavian viewpoint. Soil Tillage Res., 53, 109-124, 1994.
3. **Jabłoński B.:** Wpływ różnych wariantów uprawy roli pod zboża i kukurydzę na wysokość plonów i właściwości gleby. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 227, 231-238, 1980.
4. **Jabłoński B., Szumilak G.:** Wpływ uproszczenia uprawy roli w zmianowaniu na plonowanie roślin i niektóre właściwości gleby lekkiej. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 137, 373-380, 1972.
5. **Jabłoński B., Szumilak G.:** Wpływ ograniczania liczby orek w płodozmianie na właściwości gleby i plony. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 227, 173-181, 1980.
6. **Kuś J.:** Optymalizacja uprawy roli. Wyd. IUNG Puławy, 67, 1998.
7. **Niewiadomski W., Nowicki J.:** Efektywność uprawy roli wykonanej systemem dotychczasowym, spłyconym i bezorkowym w świetle 12-letnich badań. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 99, 9-40, 1970.
8. **Pezzarossa B., Barbafieri M., Benetti A., Mazzoncini M., Pagliai M.:** Soil structure, soil P content and corn yield as affected by different cultivation systems. Third Congress of the European Society for Agronomy. Abano-Padova 18-22 September, 738-739, 1994.
9. **Rasmussen K. J.:** Impact of reduced soil tillage on yield and soil quality – a Scandinavian review. Bibl. Fragm. Agron. Proceedings 14 th ISTRO Conference July 27-August 1, Puławy-Poland, 2B, 551-554, 1997.
10. **Rasmussen K. J.:** Impact of ploughless soil tillage on yield and soil quality: A Scandinavian Review. Soil Tillage Res., 53, 3-14, 1999.
11. **Szymankiewicz K., Deryło S.:** Reakcja gleby i kukurydzy na głęboszowanie. Annales UMCS, Sec. E, 50, 1, 1-6, 1995.
12. **Tebrügge F., Groß U.:** Interrelation of tillage intensity and the environment. Proceedings. Third Congress of the European Society for Agronomy. Abano-Padova 18-22 September, 842-843, 1994.
13. **Tebrügge F., Düring R.A.:** Reducing tillage intensity - a review of results from a long-term study in Germany. Soil Tillage Res., vol. 53, 15-28, 1999.

THE INFLUENCE OF DIFFERENT CULTIVATION TECHNOLOGY
ON SOME PROPERTIES OF PLOUGHING LAYER OF A LIGHT SOIL

Piotr Kraska, Edward Pałys

Department of Agricultural Ecology, University of Agriculture
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin
e-mail: kreskat@agros.ar.lublin.pl

Abstract. The field research was carried out in the years 1998-2000 in the Bezek Experimental Farm located near Chełm, property of the Agricultural University in Lublin. The experimental field was situated on loamy sand. The purpose of this work was to determine the influence of conventional and ploughless tillage systems in crop rotation: potato – spring barley – winter rye upon some properties of ploughing layer in two differentiated fertilization and plant protection levels on light soil. Conventional tillage significantly increased in ploughing layer: humus content after harvest of potato, phosphorus in two time periods determination of spring barley and before the start of vegetation of winter rye, potassium under cereals, magnesium before spring barley sowing and soil pH after harvest of winter rye. Ploughless tillage increased: potassium content in soil before potato planting and phosphorus content after potato harvest and pH soil before potato planting and after harvest of spring barley. Intensive fertilization and plant protection level increased the content of magnesium in ploughing layer before sowing spring barley.

Key words: soil properties, light soil, tillage system, plant protection, mineral fertilization