

ANNA STAFECKA, ANDRZEJ KOMOSA

**WPLYW SUSZENIA PRÓB GLEB SADOWNICZYCH
NA ZAWARTOŚĆ FOSFORU, POTASU I MAGNEZU
OZNACZANYCH METODĄ UNIWERSALNĄ,
EGNERA-RIEHMA I SCHACHTSCHABELA**

*Z Katedry Nawożenia Roślin Ogrodniczych
Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu*

ABSTRACT. The effect of orchard soil samples drying on the phosphorus, potassium and magnesium contents determined with the universal, Egner-Riehm and Schachtschabel methods was study. It was found, that drying of soil samples increased phosphorus contents determined with the universal and Egner-Riehm methods. This increase was higher for samples collected from the herbicide strips and upper (0-20 cm) layer of soils. Drying of samples caused decreasing of potassium contents determined with the Egner-Riehm methods either for the herbicide and grass strips samples. This effect was found out also for the universal methods, but only for the samples taken from the upper part of herbicide strips. Drying reduced magnesium soil contents determined with the Schachtschabel methods. For the herbicide strips this effect was higher then for grass ones. There was no drying effect on the magnesium soil contents determined with universal method.

Key words: drying samples, soil analysis, orchards

Wstęp

W glebach użytkowanych sadowniczo wykonywane są oznaczenia zawartości tylko trzech składników pokarmowych – fosforu i potasu metodą Egnera-Riehma oraz magnezu metodą Schachtschabela. Metody te są oparte na silnych roztworach ekstrakcyjnych, które zawyżają wyniki i słabo korelują z ilościami pobranymi przez rośliny. Istnieje potrzeba opracowania metody opartej na roztworach o słabszej sile ekstrakcyjnej i umożliwiającej oznaczanie wszystkich makro- i mikroelementów (**Westerman** 1990). W Polsce taką metodą, powszechnie stosowaną w praktyce ogrodniczej, jest metoda uniwersalna – opracowana przez **Nowosielskiego** (1974, 1978). Możliwość szerokiego zastosowania tej metody dla gleb użytkowanych sadowniczo wykazali **Komosa** i **Stafecka** (2002, 2003).

Większość autorów proponowało oznaczanie składników pokarmowych w próbach wysuszonych. **Czuba i in.** (1968) zalecali suszenie prób glebowych w temperaturze pokojowej. Badania **Górskiego i Kotera** (1965) wykazały, że dosuszanie prób glebowych w suszarkach i wysokich temperaturach wpływało istotnie na wyniki analiz. **Czuba i in.** (1968) podają, że w próbach suszonych w wysokich temperaturach, zwiększała się zawartość fosforu lub/i potasu oraz wzrastało pH. Według **Piskuly** (1971) analiza prób gleb wilgotnych obniżała zawartość fosforu i potasu w porównaniu do suchych. **Luo i Jackson** (1985) stwierdzili, że próby gleb wysuszone na powietrzu i w suszarce (60°C), zawierały więcej potasu wymiennego niż próby wilgotne. **Jaszczołt** (1974), stosując metodę uniwersalną wykazał, że w próbach gleb mineralnych, wysuszonych w temperaturze 105°C, zmniejszała się zawartości fosforu, wapnia, magnezu i potasu.

Celem niniejszych badań było określenie wpływu suszenia, w temperaturze pokojowej, prób gleb mineralnych użytkowanych sadowniczo, na zawartość fosforu, potasu i magnezu oznaczanych metodą uniwersalną, Egnera-Riehma i Schachtschabela.

Material i metody

Badania przeprowadzono w latach 1997-1999 w sześciu sadach jabłoniowych w Wielkopolsce. Charakterystykę sadów przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Charakterystyka sadów Orchard characteristics

Nr sadu Orchard no.	Miejsowość Locality	Odmiana Cultivar	Podkładka Root-stock	Rozstawa Spacing (m)	Rok sadzenia Planting year	Poletko Plot (m ²)	Liczba drzew Trees no.
1	Kobylniki	Idared	A-2	5,0 × 4,0	1975	200,0	10
2	Przeclaw IV	Golden D.	M-7	4,5 × 3,0	1976	121,5	9
3	Przeclaw II	Golden D.	M-7	5,0 × 4,0	1981	160,0	8
4	Przeclaw I	Jonagold	M-26	(3,6 + 1,8 + 1,8) × 1,8	1993	116,6	27
5	Otorowo	Cortland	A-2/P-2	4,5 × 2,25	1982	151,9	15
6	Wronki	Gala	M-9	3,5 × 1,25	1993	70,0	16

Sady zostały założone na następujących typach i gatunkach gleb: sad nr 1 – gleba płowa właściwa, piaski gliniaste na glinie lekkiej (klasa IVb); sad nr 2 – gleba brunatna, piaski gliniaste lekkie na glinie lekkiej (klasa IVb); sad nr 3 i 4 – gleba brunatna, piaski gliniaste lekkie na glinie lekkiej (klasa IVb); sad nr 5 – czarna ziemia zdegradowana, piaski gliniaste mocne na glinie lekkiej (klasa IIIa); sad nr 6 – czarna ziemia zdegradowana, gliny lekkie – całkowite (klasa IIIa).

Niektóre właściwości fizyczne i chemiczne gleb przedstawiono w tabeli 2. Zawartość C-organicznego w warstwie ornej pasów ugoru herbicydowego wynosiła 1,20-1,67%, a pasów murawy 1,19-1,38% C w s.m. gleby. Zawartość N-ogólnego w warstwie ornej pasów ugoru herbicydowego wynosiła 0,13-0,15%, a w pasach murawy 0,13-0,14% N w s.m. gleby. Pojemność sorpcyjna (T) odpowiednio 7,4-12,8 i 5,4-14,9 $\text{me} \cdot 100^{-1}$ g s.m. gleby. Odczyn gleby w pasach ugoru herbicydowego był zróżnicowany: od silnie kwaśnego $\text{pH} < 4,5$ (sad nr 1), przez kwaśny $\text{pH} 4,5-5,5$ (sad nr 3), do lekko kwaśnego (sady nr 2, 3, 4 i 6); pasy murawy miały pH wyższe o 0,5-1,5 jednostki. Kapilarna pojemność wodna warstwy ornej pasa herbicydowego była najniższa w sadzie nr 1 – wynosiła 28,6%, wyższa w sadach 3 i 4 – 34,5-37%, a najwyższa w sadach 5 i 6 – 41,5-42,6%; w warstwie ornej pasów murawy wynosiła odpowiednio: 27,3%, 33,4-36,7% i 41,5-44,7% s.m. gleby.

W każdym z sadów próby pobierano w drugiej połowie lipca z czterech poletek stanowiących powtórzenia. Próby gleb pobierano świdrem glebowym z pasa ugoru herbicydowego i murawy, z głębokości 0-20 i 20-40 cm. Z każdego sadu pobierano 16 prób rocznie, 96 prób z sześciu sadów, 288 prób w trzech latach badań.

Próby dzielono na dwie części. Próby świeże przechowywano w czasie trwania analiz w lodówce (4°C). Pozostałą część próby suszono w temperaturze pokojowej, następnie przecierano w moździerzu i przesiewano przez sito o średnicy oczek 1 mm.

W próbach gleb oznaczano potas i fosfor metodami Egnera-Riehma i uniwersalną, natomiast magnez metodami Schachtschabela i uniwersalną. W metodzie Egnera-Riehma fosfor i potas ekstrahowano 0,02 M mleczanem wapnia zbuforowanym 0,02 M kwasem solnym, a w metodzie Schachtschabela magnez – 0,0125 M chlorkiem wapnia. W próbach gleb świeżych, przy ich odważaniu do ekstrakcji, uwzględniano zawartość wody.

W metodzie uniwersalnej ekstrakcję fosforu, potasu i magnezu przeprowadzono 0,03 M CH_3COOH , przy stosunku masowym gleby do roztworu ekstrakcyjnego 1:10, tj. 20 g suchej masy gleby i 200 cm^3 0,03 M CH_3COOH , przy ekstrakcji 30 minut. W próbach gleb świeżych uwzględniono procentową zawartość wody. Po ekstrakcji oznaczenia badanych składników wykonano według „Metod badań laboratoryjnych...” (1983): P – kolorymetrycznie z wanado-molibdenianem amonu, K i Mg – absorpcyjną spektrometrią atomową (ASA).

Istotność różnic między zawartościami fosforu, potasu i magnezu w próbach gleb świeżych i suchych oceniono testem Duncana na poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Wyniki badań i dyskusja

Wpływ suszenia prób glebowych na zawartość składników pokarmowych przedstawiono w tabeli 3.

Wykazano, że suszenie prób glebowych na powietrzu powodowało wzrost zawartości fosforu, zarówno dla metody uniwersalnej, jak i Egnera-Riehma, co jest zgodne z wynikami badań **Mirona** (1964), **Górskiego** i **Kotera** (1965), **Piskuly** (1971), **Stafeckiej** i **Komosa** (2000). Istotny wzrost średnich zawartości fosforu zaznaczył się w warstwach 0-20 i 20-40 cm ugoru herbicydowego dla obu stosowanych metod i warstwy 0-20 cm pasów murawy dla metody uniwersalnej. W poszczególnych sadach istotność

Tabela 2
Niektóre właściwości fizyczne i chemiczne gleb
Some physical and chemical properties of the soil

Nr sadu Or- chard no.	Miejsce pobrania próby Sampling place	Głębokość Depth (cm)	Części sypialne Colloidal fractions $\varnothing < 0,02$ mm (%)	C (% w s.m.) (% d.m.)	N (% w s.m.) (% d.m.)	Pojemność sorpcyjna Sorptions capacity ($\text{mmol}^+ 100^{-1}$ g d.m.)			Kapilarna pojemność wodna Capillary water capacity (%)	pH w KCl pH in KCl
						T	S	H		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Pas herbicydowy Herbicide strip	0-20	7,0	1,20	0,13	8,2	4,2	4,0	28,6	3,44
		20-40	5,5	0,50	0,10	5,1	2,0	3,1	22,9	3,50
	Pas murawy Grass strip	0-20	9,0	1,31	0,14	6,0	1,8	4,2	27,3	4,06
		20-40	7,0	0,48	0,10	8,5	4,0	4,5	25,9	4,10
2	Pas herbicydowy Herbicide strip	0-20	10,0	1,26	0,13	9,0	6,0	3,0	34,5	5,68
		20-40	11,5	0,48	0,10	4,3	1,0	3,3	32,8	5,20
	Pas murawy Grass strip	0-20	11,0	1,38	0,14	5,4	4,4	1,0	33,4	7,19
		20-40	9,0	1,14	0,12	8,7	8,0	0,7	30,1	7,18
3	Pas herbicydowy Herbicide strip	0-20	9,0	1,23	0,13	9,2	6,7	2,5	37,0	5,12
		20-40	9,0	0,41	0,10	6,5	4,3	2,2	33,0	5,18
	Pas murawy Grass strip	0-20	12,0	1,19	0,13	6,9	5,4	1,5	36,7	6,52
		20-40	14,5	1,04	0,11	7,4	5,9	1,5	34,3	6,42

Tabela 2 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Pas herbicydowy	0-20	15,0	1,67	0,15	7,4	5,7	1,7	42,5	5,72
	Herbicide strip	20-40	16,5	1,19	0,13	10,6	8,0	2,6	36,2	5,58
5	Pas murawy	0-20	14,5	1,37	0,14	11,4	8,2	3,2	41,5	5,66
	Grass strip	20-40	14,0	1,22	0,13	8,7	6,5	2,2	33,8	5,65
5	Pas herbicydowy	0-20	20,0	1,65	0,15	12,6	9,0	3,6	41,5	6,15
	Herbicide strip	20-40	19,0	1,22	0,13	11,3	8,8	2,5	40,0	6,07
5	Pas murawy	0-20	18,0	1,33	0,14	14,9	12,5	2,4	42,7	6,32
	Grass strip	20-40	17,5	1,19	0,13	11,9	10,5	1,4	40,6	5,97
6	Pas herbicydowy	0-20	23,0	1,27	0,13	12,8	10,9	1,9	42,6	5,92
	Herbicide strip	20-40	20,0	1,20	0,12	12,1	10,5	1,6	39,5	6,16
6	Pas murawy	0-20	22,5	1,30	0,14	12,5	10,6	1,9	44,7	6,44
	Grass strip	20-40	24,0	1,26	0,13	14,7	12,8	1,9	42,0	6,39

Tabela 3
Wpływ suszenia prób glebowych na zawartość P, K i Mg oznaczonych metodą uniwersalną (U), Egnera-Riehma (ER) i Schachtschabela (S);
(mg·100⁻¹ g gleby; średnie z 1997-1999)

The effect of soil samples drying on P, K and Mg contents determined with the universal (U), Egner-Riehm (ER) and Schachtschabel (S) methods; (mg 100⁻¹ g of soil d.m.; mean from 1997-1999)

Nr sadu Orchard no.	Próba gleby Soil sample	P						K						Mg					
		U		ER		ER		U		ER		ER		U		U		S	
		św.m. f.m.	s.m. d.m.	św.m. f.m.	s.m. d.m.	św.m. f.m.	s.m. d.m.	św.m. f.m.	s.m. d.m.	św.m. f.m.	s.m. d.m.	św.m. f.m.	s.m. d.m.	św.m. f.m.	s.m. d.m.	św.m. f.m.	s.m. d.m.	św.m. f.m.	s.m. d.m.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14						
1	H a	1,4	1,5	2,8*	3,9*	2,0*	2,4*	6,3*	5,2*	2,8	2,7	4,6	4,9						
	H b	1,5*	1,7*	3,3*	3,9*	1,5*	1,8*	5,1	4,7	4,4*	3,5*	4,0	4,2						
	M a	0,8	0,9	1,7	2,4	2,1	2,5	6,3*	5,4*	8,7	8,8	8,4*	10,6*						
	M b	0,5	0,6	1,0	1,4	1,7	1,9	5,0*	4,1*	7,7*	9,2*	9,3*	11,0*						
2	H a	1,4	2,4	5,3	5,8	5,6	5,6	10,2*	9,2*	2,9	2,6	10,4*	4,5*						
	H b	1,2*	1,7*	4,0*	4,8*	2,8*	3,4*	7,2*	5,8*	1,4	1,4	6,1*	1,5*						
	M a	2,2*	2,8*	6,4	6,7	3,1*	4,0*	8,2*	7,1*	11,6	10,7	27,8*	13,7*						
	M b	1,4	1,6	4,6	4,5	2,1*	2,4*	6,4*	5,1*	10,7	11,7	17,5*	14,7*						
3	H a	2,2*	2,8*	5,3*	6,8*	5,6	5,8	10,8*	9,7*	9,7*	9,3*	14,0*	10,7*						
	H b	3,2	3,2	5,0*	6,2*	3,4	3,5	7,3*	6,5*	5,3	5,4	13,4*	9,1*						
	M a	3,1	3,2	5,0	5,4	4,8	4,8	8,5	8,5	16,7*	14,9*	19,6*	15,7*						
	M b	2,7	2,8	4,0*	4,6*	3,1	3,1	6,3	6,3	16,6	15,6	15,1	16,0						

Tabela 3 – cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	H a	2,5*	3,7*	5,4*	7,0*	5,6*	6,6*	10,9	11,8	3,7	3,7	15,1*	8,0*
	H b	3,2	3,1	4,9*	6,4*	4,7	5,0	8,9	9,1	3,2	3,1	14,5*	4,9*
	M a	2,4	2,8	4,7*	6,6*	5,2*	6,0*	10,4	10,7	13,9*	15,1*	15,3*	20,0*
	M b	2,7	2,4	4,3	5,6	3,9	4,5	7,6	7,9	13,7	12,5	16,5*	19,9*
5	H a	3,0*	3,8*	6,9*	9,7*	11,0	10,7	20,5*	15,9*	5,8	6,2	17,2*	8,4*
	H b	1,8	2,4	4,4*	5,6*	10,6*	7,5*	20,4*	12,9*	3,3*	4,5*	19,8*	8,6*
	M a	2,9	3,3	5,7	6,8	2,9*	4,0*	10,7	9,4	15,9	16,7	33,3*	25,0*
	M b	1,5	1,7	3,7	3,3	4,0	4,5	12,5	9,5	16,9	16,7	18,2*	21,4*
6	H a	9,1	9,4	19,7	18,8	5,2*	6,1*	13,4	14,1	3,9	3,9	21,1*	7,5*
	H b	9,0	9,3	20,0	18,9	5,2	5,0	13,5	12,4	3,8*	3,1*	21,6*	6,2*
	M a	9,8	11,1	22,6	22,0	17,1*	13,6*	29,8	26,7	14,9*	11,5*	20,6*	14,0*
	M b	9,5	9,4	22,1	19,7	11,4*	8,4*	20,8*	17,6*	14,6	14,6	20,3*	16,2*
\bar{x}	H a	3,3*	3,9*	7,6*	8,7*	5,8*	6,2*	12,0*	11,0*	4,8	4,7	13,7*	7,3*
	H b	3,3*	3,6*	6,9*	7,8*	4,7	4,3	10,4*	8,6*	3,6	3,5	13,2*	5,7*
	M a	3,5*	4,0*	7,7	8,3	5,9	5,8	12,3*	11,3*	13,6	12,9	20,8*	16,5*
	M b	3,0	3,1	6,6	6,5	4,4	4,1	9,8*	8,4*	13,2	13,4	16,1	16,5

H – pas herbicydowy, M – pas murawy, a – głębokość, 0-20 cm, b – głębokość, 20-40 cm.

św.m. – świeża masa gleby, s.m. – sucha masa gleby.

* Istotność różnic przy $\alpha = 0,05$ rozpatrywana parami św.m. i s.m.

H – herbicide strip, M – grass strip, a – depth, 0-20 cm, b – depth, 20-40 cm.

św.m. – fresh soil mass; s.m. – dry soil mass.

* Significant differences by the $\alpha = 0.05$ estimated with the pair f.m. and d.m.

różnic zaznaczyła się głównie w pasach ugoru herbicydowego – w mniejszym natomiast stopniu w pasach murawy.

Suszenie prób glebowych pobieranych z pasów herbicydowych z warstwy 0-20 i analizowanych metodą uniwersalną zwiększyło zawartość fosforu średnio o 18,2%, a z warstwy 20-40 cm o 9,0%. Dla metody Egnera-Riehma wzrost ten wynosił odpowiednio 14,5% i 13,0%. Wzrost zawartości fosforu dla prób pobieranych z pasów murawy z warstwy 0-20 cm i analizowanych metodą uniwersalną wynosił średnio 14,3%, z warstwy 20-40 cm tylko 3,3%. Dla prób pobieranych z pasów murawy i analizowanych metodą Egnera-Riehma suszenie zwiększało zawartość fosforu tylko dla warstwy 0-20 cm o 7,8%, natomiast obniżało o 1,5% dla warstwy 20-40 cm.

Wpływ suszenia na zawartość potasu kształtował się odmiennie niż dla fosforu. Suszenie istotnie obniżało zawartość potasu w próbach analizowanych metodą Egnera-Riehma. W przypadku metody uniwersalnej tego efektu nie stwierdzono, z wyjątkiem prób pobieranych z warstwy 0-20 cm pasów herbicydowych, w których stwierdzono istotny wzrost zawartości potasu – średnio o 6,9%. Większość autorów, jak na przykład **Czuba i in** (1968), **Piskula** (1971) oraz **Luo i Jackson** (1985) stwierdziło, że suszenie prób gleby zwiększało zawartość tego składnika. Badania własne, w większości badanych prób, nie potwierdziły tego efektu. Obniżanie zawartości potasu pod wpływem suszenia, szczególnie wyraźnie zaznaczyło się dla metody Egnera-Riehma. W pasach ugoru herbicydowego w warstwach 0-20 i 20-40 cm to obniżenie wynosiło średnio 8,3 i 17,3%, a w pasach murawy odpowiednio 8,1 i 14,3%. Jak widać z przedstawionych danych spadek zawartości potasu był znacznie większy w warstwie podornej 20-40 cm niż ornej 0-20 cm. Efekt spadku zawartości potasu pod wpływem suszenia stwierdził również **Jaszczołt** (1974).

Suszenie prób glebowych na powietrzu zmniejszało istotnie średnią zawartość magnezu, ale tylko oznaczanego metodą Schachtschabela. W przypadku metody uniwersalnej nie wykazano istotnego wpływu suszenia, jakkolwiek próby wysuszone charakteryzowały się niższą zawartością tego składnika. Obniżanie się zawartości magnezu w wyniku suszenia prób glebowych wykazał **Jaszczołt** (1974).

Spadek zawartości magnezu w próbach pobieranych z warstw 0-20 i 20-40 cm pasów herbicydowych dla metody Schachtschabela wynosił średnio 46,7 i 56,8%. W pasach murawy dla warstwy 0-20 cm to obniżanie wynosiło 20,7%, jednak nie zaznaczyło się dla warstwy 20-40 cm, w której stwierdzono wzrost o 2,5%. W próbach analizowanych metodą uniwersalną, pobieranych zarówno z pasów herbicydowych, jak i murawy na obu głębokościach, obniżanie zawartości magnezu pod wpływem suszenia było znacznie mniejsze i wynosiło średnio 2,1-5,1%.

Wnioski

1. Suszenie prób glebowych istotnie zwiększało zawartość fosforu oznaczanego zarówno metodą uniwersalną, jak i Egnera-Riehma. Wzrost ten był większy dla prób pobieranych z pasów herbicydowych niż murawy. Zaznaczył się silniej w warstwie ornej (0-20 cm) niż podornej (20-40 cm).

2. Zawartość potasu ulegała istotnemu obniżaniu w wyniku suszenia prób glebowych, ale tylko analizowanych metodą Egnera-Riehma. Nie stwierdzono tego efektu dla metody uniwersalnej, z wyjątkiem prób pobieranych z warstwy ornej pasów herbicydowych, w których zaznaczył się istotny wzrost zawartości tego składnika.

3. Suszenie prób glebowych istotnie obniżało zawartość magnezu analizowanego metodą Schachtschabela. Większe obniżanie zawartości tego składnika stwierdzono w próbach pobieranych z pasów ugoru herbicydowego niż murawy. Nie wykazano natomiast istotnego wpływu suszenia na zawartość magnezu oznaczanego metodą uniwersalną.

Literatura

- Czuba R., Eis B., Ignatowicz I.** (1968): Badania nad zawartością przyswajalnego fosforu i potasu w glebie oraz jej pH w zależności od sposobu suszenia próbek. *Roczn. Glebozn.*, 19, 1: 197-210.
- Górski M., Koter M.** (1965): Nawozy mineralne. PWRiL, Warszawa: 512-602.
- Jaszczolt E.** (1974): Wpływ suszenia próbek glebowych na zawartość dostępnych form składników oznaczonych metodą uniwersalną. *Roczn. Nauk Roln.*, ser. A, 100, 3: 147-151.
- Komosa A., Stafiecka A.** (2002): Zawartości wskaźnikowe składników pokarmowych dla gleb sadowniczych analizowanych metodą uniwersalną. *Rocz. AR Pozn. CCCXLI, Ogrodn.*, 35: 105-116.
- Komosa A., Stafiecka A.** (2003): Porównanie zawartości fosforu, potasu i magnezu analizowanych metodami uniwersalną, Egnera-Riehma i Schachtschabela w glebach sadów jabłoniowych. *Folia Hortic., Supplement 2003/1*: 508-510.
- Luo J.X., Jackson M.L.** (1985): Potassium release on drying of soil samples from a variety of weathering regimes and clay mineralogy in China. *Geoderma*, 35, 3: 197-208.
- Metody badań laboratoryjnych w stacjach chemiczno-rolniczych.** Cz. III. Badania gleb, ziem i podłoży spod warzyw i kwiatów oraz części wskaźnikowych roślin w celach diagnostycznych 1983. IUNG, Puławy: 28-81.
- Miron W.** (1964): Wstępne badania nad dynamiką składników pokarmowych w glebie. *Roczn. Nauk Roln.*, 89, ser. A, 3: 491-502.
- Nowosielski O.** (1974): Metody oznaczania potrzeb nawożenia. PWRiL, Warszawa: 1-91.
- Nowosielski O.** (1978): Zasady opracowywania zaleceń nawozowych w ogrodnictwie. PWRiL, Warszawa: 250-280.
- Piskula K.** (1961): Wpływ różnych sposobów suszenia i przechowywania próbek glebowych na zawartość przyswajalnego fosforu i potasu w glebie oraz jej pH. *Pam. Puł.*, 42: 145-158.
- Stafiecka A., Komosa A.** (2000): Wpływ suszenia prób glebowych na zmiany zawartości składników pokarmowych. W: VII Konf. Nauk. „Efektywność stosowania nawozów w uprawach ogrodniczych. Zmiany ilościowe i jakościowe w warunkach stresu”. Warszawa, 20-21 czerwca 2000: 125-127.
- Westerman R.L.** (1990): Soil testing and plant analysis. 3rd edition. Soil Sci. Soc. Amer., Madison, WI.

THE EFFECT OF SOIL ORCHARD SAMPLES DRYING ON THE PHOSPHORUS,
POTASSIUM AND MAGNESIUM CONTENTS DETERMINED
BY THE UNIVERSAL, EGNER-RIEHM AND SCHACHTSCHABEL METHODS

S u m m a r y

The research was done in the years 1997-1999 in six orchards. The effect of drying of soil samples collected from the depth of 0-20 and 20-40 cm both the herbicides and grass strips on the phosphorus, potassium and magnesium contents determined with the universal, Egner-Riehm and Schachtschabel methods was tested. It was found, that drying of orchard soil samples increased phosphorus contents determined both with the universal and Egner-Riehm methods. This increase was higher for samples collected from the herbicide strips and upper (0-20 cm) layers of soils. Drying of samples caused decreasing of potassium contents determined with the Egner-Riehm methods either for the herbicide and grass strips samples. This effect was found out also for the universal methods but only for the samples taken from the upper part of herbicide strips. Procedure of drying reduced magnesium content determined with the Schachtschabel methods. For the herbicide strips this effect was higher then for grass ones. There was no drying effect on the magnesium soil contents determined with universal method, however there was a tendency for the lowering content of this nutrient.