

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XXIV, 14

SECTIO DD

1969

Z Katedry Farmakologii Wydziału Weterynaryjnego WSR w Lublinie
Kierownik: prof. dr Grzegorz Staśkiewicz
oraz z Katedry Chemii Fizjologicznej Wydziału Weterynaryjnego WSR w Lublinie
Kierownik: doc. dr Henryk Kraczkowski

Grzegorz STAŚKIEWICZ, Halina FIDECKA,
Janusz WIERCIŃSKI, Krystyna ZIMOWSKA

Zawartość Co, Mo, Cu, Zn, Mn i Fe w niektórych roślinach leczniczych

Содержание Co, Mo, Cu, Zn, Mn и Fe в некоторых лекарственных растениях

The Contents of Co, Mo, Cu, Zn, Mn and Fe in some Medicinal Plants

Celem pracy było ustalenie zawartości kobaltu, molibdenu, miedzi, cynku, manganu i żelaza w niektórych roślinach leczniczych.

MATERIAL I METODY

Do badań użyto 15 roślin: *Centaurea cyanus* L. — chaber bławatek (kwiaty), *Prunus spinosa* L. — śliwa tarnina (kwiaty), *Tussilago farfara* L. — podbiał pospolity (liście), *Mentha piperita* L. — mięta pieprzowa (liście), *Menyanthes trifoliata* L. — bobrek trójlistkowy (liście), *Vaccinium myrtillus* L. — borówka czarna (liście), *Plantago lanceolata* L. — babka lancetowata (liście), *Rubus fruticosus* L. — jeżyna (liście), *Salvia officinalis* L. — szalwia lekarska (liście), *Potentilla anserina* L. — pięciornik gęsi (ziele), *Centaureum umbellatum* Gilib. — centuria pospolita (ziele), *Galeopsis grandiflora* Roth. — poziewnik wielkokwiatowy (ziele), *Herniaria glabra* L. — połonicznik nagi (ziele), *Hypericum perforatum* L. — dziurawiec zwyczajny (ziele), *Origanum majorana* Moench. — majeranek ogrodowy (ziele).

Surowce pochodziły z Wrocławskich Zakładów Zielarskich „Herbapol” (*Flos Cyani*, *Flos Pruni spinosae*, *Folium Farfarae*, *Folium Menthae piperitae*, *Folium Menyanthidis*, *Folium Myrtilli*, *Folium Plantaginis lanceolatae*, *Folium Rubi fruticosi*, *Folium Salviae*) oraz z Krakowskich Zakładów Zielarskich „Herbapol” (*Herba Anserinae*, *Herba Centauri*, *Herba*

Galeopsidis, *Herba Herniariae*, *Herba Hyperici*); jeden surowiec (*Herba Majoranae*) pochodził z Lubelskich Zakładów Zielarskich „Herbapol”.

Zawartość kobaltu oznaczono wg Kowalskiego i Gołolobowa (4), miedź i cynk polarograficznie wg Robertsona (9), mangan kolorymetrycznie z nadjodanem wg Koetsvelda (3), molibden i żelazo metodą rodankową wg Minczewskiego i Marczenki (6).

WYNIKI

Wyniki przeprowadzonych badań zawarte są w tab. 1.

Tab. 1. Zawartość Co, Mo, Cu, Zn, Mn i Fe w surowcach roślinnych, wyrażona w ppm s.m.

The contents of Co, Mo, Cu, Zn, Mn and Fe in raw plants given in ppm of dry matter

Lp.	Nazwa surowca	Co	Mo	Cu	Zn	Mn	Fe
1	<i>Flos Cyani sine calicibus</i>	0,06	0,48	5,88	54,0	96,0	320,0
2	<i>Flos Pruni spinosae</i>	0,05	0,78	8,68	59,0	74,5	48,0
3	<i>Folium Farfarae</i>	0,05	1,00	6,34	35,2	34,5	162,0
4	<i>Folium Menthae piperitae</i>	0,10	0,14	5,68	38,5	71,5	67,0
5	<i>Folium Menyanthidis</i>	0,02	0,95	3,78	40,1	250,0	32,0
6	<i>Folium Myrtilli</i>	0,02	0,31	5,32	22,0	113,0	158,0
7	<i>Folium Plantaginis lanceolatae</i>	0,04	1,33	5,68	57,4	77,5	205,0
8	<i>Folium Rubi fruticosi</i>	0,31	0,20	6,08	39,3	1940,0	190,0
9	<i>Folium Salviae</i>	0,04	0,10	5,12	34,3	112,0	154,0
10	<i>Herba Anserinae</i>	0,11	0,60	6,64	37,5	80,0	350,0
11	<i>Herba Centauri</i>	0,11	0,39	6,44	36,0	47,0	300,0
12	<i>Herba Galeopsidis</i>	0,13	1,50	3,72	41,8	68,0	30,0
13	<i>Herba Herniariae</i>	0,06	0,48	6,44	21,0	98,0	240,0
14	<i>Herba Hyperici</i>	0,04	0,39	5,88	33,0	105,0	43,0
15	<i>Herba Majoranae</i>	0,09	0,20	4,38	52,3	76,5	190,0

OMÓWIENIE I WNIOSKI

Piper (8) podaje ogólne dane o zawartości mikroelementów w materiale roślinnym: Co w paszach w granicach od 0,1 do 0,2 ppm, Cu — od 1,0 do 20 ppm, Zn — od 5,0 do 80 ppm, Mn — od 10 do 150 ppm, Mo — w częściach nadziemnych roślin od 0,5 do 5,0 ppm; niektóre owoce i nasiona mogą zawierać do 50 ppm Mo, Fe występuje w ilości od 10 do 250 ppm, liściaste części roślin mogą zawierać do 1000 ppm Fe.

Tölgyesi (12) stwierdził w *Agropyrum repens* 195 ppm Fe, 29 ppm

Mn, 22 ppm Zn, 5,7 ppm Cu; w *Crataegus monogyna* (liście) — 233 ppm Fe, 25 ppm Mn, 16 ppm Zn, 3,6 ppm Cu, gałęzie — 109 ppm Fe, 11 ppm Mn, 18 ppm Zn, 4,6 ppm Cu; w skrzypie *Equisetum ramosissimum* — 102 ppm Fe, 2,0 ppm Zn, 4,5 ppm Cu; przytulia właściwa (*Galium verum*) zawiera 153 ppm Fe, 24 ppm Mn, 22 ppm Zn, 4,5 ppm Cu; mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*) — 286 ppm Fe, 44 ppm Mn, 40 ppm Zn, 14,6 ppm Cu; pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*) — 280 ppm Fe, 70 ppm Mn, 37 ppm Zn, 10,9 ppm Cu; nostryk żółty (*Melilotus officinalis*) — 131 ppm Fe, 32 ppm Mn, 23 ppm Zn, 7,6 ppm Cu; babka średnia (*Plantago media*) — 208 ppm Fe, 41 ppm Mn, 14 ppm Zn, 2,3 ppm Cu; szczaw zwyczajny (*Rumex acetosa*) — 97 ppm Fe, 27 ppm Mn, 10 ppm Zn, 4,9 ppm Cu; szalwia omszona (*Salvia nemorosa*) — 357 ppm Fe, 48 ppm Mn, 34 ppm Zn, 5,9 ppm Cu.

W podręczniku Ożarowskiego (7) przytoczono następujące wartości Mn: liście bobrka trójlistkowego (*Menyanthes trifoliata*) — 188 ppm, krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*) — 50 ppm i kwiatostany rumianku (*Matricaria chamomilla*) — 38 ppm Mn. Wg Gładuna (5) *Filipendula hexapetala* na początku okresu wegetacyjnego w części nadziemnej zawierała 1,53% Fe, 12,9 mg% Cu, 45,5 mg% Zn, 0,19 mg% Co, w korzeniach — 1,28% Fe, 6,20 mg% Cu, 73 mg% Zn, 0,15 mg% Co, w odniesieniu do popiołu.

Gacek (2) w niektórych ziołach ustalił następujące zawartości mikroelementów: krwawnik pospolity (*Achillea millefolium*) — 126,3 ppm Fe, 59,4 ppm Mn; mniszek pospolity (*Taraxacum officinale*) — 180 ppm Fe, 59,8 ppm Mn; skrzyp polny (*Equisetum arvense*) — 87,2 ppm Fe, 31,7 ppm Mn; Staśkiewicz (10) wykazał w liściach kopytnika (*Asarum europaeum*) 6,06 ppm Cu, 25,2 ppm Zn, 0,14 ppm Co, 1,12 ppm Ni i 40,2 ppm Mn; w kłączach — 9,2 ppm Cu, 81,6 ppm Zn, 0,3 ppm Co, 1,74 ppm Ni, 147,5 ppm Mn; w ziele — 5,78 ppm Cu, 63 ppm Zn, 0,39 ppm Co, 5,31 ppm Ni i 154 ppm Mn. Fidecka (1), która badała zawartość manganu w 12 roślinach leczniczych, stwierdziła go w granicach od 9,6 ppm w kłączach perzu (*Rhizoma Agropyri*) do 1350 ppm w liściach brzozy (*Folium Betulae*).

Staśkiewicz i wsp. (11) stwierdzili w niektórych roślinach leczniczych następujące zawartości mikroelementów: Cu — od 1,34 ppm (*Folium Uvae ursi*) do 8,28 (*Flos Tanacetii*). Zawartość Zn wynosiła od 7,27 ppm (*Folium Urticae*) do 114,8 ppm (*Folium Betulae*), Co — od 0,06 ppm (*Herba Polygoni avicularis*) do 1,92 ppm (*Folium Betulae*), Ni — od 0,25 ppm (*Folium Urticae*) do 3,03 ppm (*Flos Crataegi*), Mn — od 20 ppm (*Rhizoma Agropyri*) do 800 ppm (*Folium Betulae*), Mo — od 0,14 ppm (*Flos Crataegi*) do 2,0 ppm (*Herba Asari c. radicibus*); zawar-

tość Fe — od 49,2 ppm (*Folium Uvae ursi*) do 277,6 ppm (*Herba Polygoni avicularis*).

W użytych do badań roślinach zawartość kobaltu wahała się w granicach od 0,02 ppm (*Folium Myrtilli*) do 0,31 ppm (*Folium Rubi fruticosi*), zawartość molibdenu — od 0,10 ppm (*Folium Salviae*) do 1,50 ppm (*Herba Galeopsidis*), miedzi — od 3,72 ppm (*Herba Galeopsidis*) do 8,68 ppm (*Flos Pruni spinosae*), cynku — od 21 ppm (*Herba Herniariae*) do 59 ppm (*Flos Pruni spinosae*), manganu — od 34,5 ppm (*Folium Farfarae*) do 1940 ppm (*Folium Rubi fruticosi*), żelaza — od 30 ppm (*Herba Galeopsidis*) do 350 ppm (*Herba Anserinae*).

PIŚMIENNICTWO

1. Fidecka H.: Oznaczanie manganu w niektórych roślinach leczniczych, nalewkach i naparach z tych roślin metodą spektralnej analizy emisyjnej. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio DD, vol. XXI (1966), 12, 139, Lublin 1967.
2. Gacek K.: Zawartość żelaza i manganu w różnych gatunkach roślin. Przegl. Hodow., 11, 33, 28 (1964).
3. Koetsveld E. E. van: The Manganese and Copper Contents of Hair as an Indication of the Feeding Condition of Cattle Regarding Manganese and Copper. Tijdschr. Diergeneesk., 83, 229 (1958).
4. Kowalski W. W., Gołobow A. D.: Metody opredielenija mikroelementow w poczwach, rastitielnych i żywotnych organizmach. Moskwa 1950.
5. Gładun J. D.: Soderżanije żelaza, miedi, cynka, kobalta w labaznikie szestilepiestnom w processie wiegietacji i w galenowych prieparatach, izgotowlennych iz niego. Mikroelementy w medycynie, Izd. „Zdorowja”, Kijew 1968.
6. Minczewski J., Marczenko Z.: Chemia analityczna. PWN, Warszawa 1965.
7. Ożarowski A.: Farmakodynamika surowców roślinnych. WPLiS, Warszawa 1960.
8. Piper C. S.: Analiza gleby i roślin. PWN, Warszawa 1957.
9. Robertson G.: Polarographic Determination of Zn in Plant Materials containing Phosphate. Analyst, 89, 368 (1964).
10. Staśkiewicz G.: Zawartość elementów śladowych Ni, Co, Cu, Zn i Mn w ziele, naparze, odwarze i nalewce z kopytnika — *Asarum europaeum* L. Med. Wet., 19, 690 (1963).
11. Staśkiewicz G., Fidecka H., Wierciński J.: Zawartość Co, Ni, Cu, Zn, Mn, Mo i Fe w niektórych roślinach leczniczych. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio DD, vol. XXIII (1963), 15, 163, Lublin 1969.
12. Tölgyesi G.: Tajekostato adatok a lombtakarmonyok mikroelemtartamarol. Magy. Ao. Lapja, 21, 4 (1966).

РЕЗЮМЕ

Определяли содержание Co, Mo, Cu, Zn, Mn, Fe в лекарственном сыре имеющемся в торговле: *Flos Cyani*, *Flos Pruni spinosae*. *Folium Menthae piperitae*, *Folium Menyanthidis*, *Folium Plantaginis lanceolatae*,

Folium Rubi fruticosi, *Folium Salviae*, *Herba Centauri*, *Herba Galeopsidis*, *Herba Herniariae*, *Herba Hyperici*, *Herba Majoranae*.

Кобальт определяли по методу Ковальского и Гололобова. Медь и цинк по полярографическому методу Робертсона, марганец по колориметрическому методу с перйодатом Кэтсфельда, молибден и железо по роданидовому методу Минчевского и Марченко.

Получены следующие результаты (в ppm): *Flos Cyani* (*Centauria cyanus* L.) Co — 0,06, Mo — 0,48, Cu — 5,88, Zn — 54, Mn — 96, Fe — 320; *Flos Pruni spinosae* (*Prunus spinosa* L.) Co — 0,05, Mo — 0,78, Cu — 8,68, Zn — 59, Mn — 74,5, Fe — 48; *Folium Farfarae* (*Tussilago farfara* L.) Co — 0,05, Mo — 1, Cu — 6,34, Zn — 35,2, Mn — 34,5, Fe — 162; *Folium Menthae piperitae* (*Mentha piperita* L.) Co — 0,1, Mo — 0,14, Cu — 5,68, Zn — 38,5, Mn — 71,5, Fe — 67; *Folium Menyanthidis* (*Menyanthes trifoliata* L.) Co — 0,02, Mo — 0,95, Cu — 3,78, Zn — 40,1, Mn — 250, Fe — 32; *Folium Myrtilli* (*Vaccinium myrtillus* L.) Co — 0,02, Mn — 0,31, Cu — 5,32, Zn — 22, Mn — 113, Fe — 158; *Folium Plantaginis lanceolatae* (*Plantago lanceolata* L.) Co — 0,04, Mo — 1,33, Cu — 5,68, Zn — 57,4, Mn — 77,5, Fe — 205; *Folium Rubi fruticosi* (*Rubus fruticosus* L.) Co — 0,31, Mo — 0,20, Cu — 6,08, Zn — 39,3, Mn — 1940, Fe — 190; *Folium Salviae* (*Salvia officinalis* L.) Co — 0,04, Mo — 0,10, Cu — 5,12, Zn — 34,3, Mn — 112, Fe — 154; *Herba Anserinae* (*Potentilla anserina* L.) Co — 0,11, Mo — 0,60, Cu — 6,64, Zn — 37,5, Mn — 80, Fe — 350; *Herba Centauri* (*Centaurium umbellatum* Gilib.) Co — 0,11, Mo — 0,39, Cu — 6,44, Zn — 36, Mn — 47, Fe — 300; *Herba Galeopsidis* (*Galeopsis grandiflora* Roth.) Co — 0,13, Mo — 1,50, Cu — 3,72, Zn — 41,8, Mn — 68, Fe — 30; *Herba Herniariae* (*Herniaria glabra* L.) Co — 0,06, Mo — 0,48, Cu — 6,44, Zn — 21, Mn — 98, Fe — 240; *Herba Hyperici* (*Hypericum perforatum* L.) Co — 0,04, Mo — 0,39, Cu — 5,88, Zn — 33, Mn — 105, Fe — 43; *Herba Majoranae* (*Origanum majorana* Moench.) Co — 0,09, Mo — 0,20, Cu — 4,38, Zn — 52,3, Mn — 76,5, Fe — 190.

Полученные результаты сравнивались с данными других авторов, определяющих некоторые из этих микроэлементов в лекарственных растениях и сорняках.

SUMMARY

The contents of Co, Mo, Cu, Zn, Mn, and Fe were determined in raw therapeutic products available in this country: *Flos Cyani*, *Flos Pruni spinosae*, *Folium Farfarae*, *Folium Menthae piperitae*, *Folium Menyanthidis*, *Folium Myrtilli*, *Folium Plantaginis lanceolatae*, *Folium Rubi fru-*

ticosi, *Folium Salviae*, *Herba Anserinae*, *Herba Centauri*, *Herba Galeopsidis*, *Herba Herniariae*, *Herba Hyperici*, *Herba Majoranae*.

The contents of Co was determined according to Kowalski and Gołobow's method, Cu and Zn were determined polarographically according to Robertson's method, Mn colorimetrically according to Koetsveld's method, Mo and Fe were determined by rhodanate method, according to Minczewski and Marczenko's method.

The following results were obtained: *Flos Cyani* (*Centaurea cyanus* L.) — Co — 0.06 ppm, Mo — 0.48 ppm, Cu — 5.88 ppm, Zn — 54 ppm, Mn — 96 ppm, Fe — 320 ppm; *Flos Pruni spinosae* (*Prunus spinosa* L.) — Co — 0.05 ppm, Mo — 0.78 ppm, Cu — 8.68 ppm, Zn — 59 ppm, Mn — 74.5 ppm, Fe — 48 ppm; *Folium Farfarae* (*Tussilago farfara* L.) — Co — 0.05 ppm, Mo — 1.0 ppm, Cu 6.34 ppm, Zn — 35.2 ppm, Mn — 34.5 ppm, Fe — 162 ppm; *Folium Menthae piperitae* (*Mentha piperita* L.) — Co — 0.1 ppm, Mo — 0.14 ppm, Cu — 5.68 ppm, Zn — 38.5 ppm, Mn — 71.5 ppm, Fe — 67 ppm; *Folium Menyanthidis* (*Menyanthes trifoliata* L.) — Co — 0.02 ppm, Mo — 0.95 ppm, Cu — 3.78 ppm, Zn — 40.1 ppm, Mn — 250 ppm, Fe — 32 ppm; *Folium Myrtilli* (*Vaccinium myrtillus* L.) — Co — 0.02 ppm, Mo — 0.31 ppm, Cu — 5.32 ppm, Zn — 22 ppm, Mn — 113 ppm, Fe — 158 ppm; *Folium Plantaginis lanceolatae* (*Plantago lanceolata* L.) — Co — 0.04 ppm, Mo — 1.33 ppm, Cu — 5.68 ppm, Zn — 57.4 ppm, Mn — 77.5 ppm, Fe — 205 ppm; *Folium Rubi fruticosi* (*Rubus fruticosus* L.) — Co — 0.31 ppm, Mo — 0.20 ppm, Cu — 6.08 ppm, Zn — 39.3 ppm, Mn — 1940 ppm, Fe — 190 ppm; *Folium Salviae* (*Salvia officinalis* L.) — Co — 0.04 ppm, Mo — 0.10 ppm, Cu — 5.12 ppm, Zn — 34.3 ppm, Mn — 112 ppm, Fe — 154 ppm; *Herba Anserinae* (*Potentilla anserina* L.) — Co — 0.11 ppm, Mo — 0.60 ppm, Cu — 6.64 ppm, Zn — 37.5 ppm, Mn — 80 ppm, Fe — 350 ppm; *Herba Centauri* (*Centaureum umbellatum* Gilib.) — Co — 0.11 ppm, Mo — 0.39 ppm, Cu — 6.44 ppm, Zn — 36 ppm, Mn — 47 ppm, Fe — 300 ppm; *Herba Galeopsidis* (*Galeopsis grandiflora* Roth.) — Co — 0.13 ppm, Mo — 1.50 ppm, Cu — 3.72 ppm, Zn — 41.8 ppm, Mn — 68 ppm, Fe — 30 ppm; *Herba Herniariae* (*Herniaria glabra* L.) — Co — 0.06 ppm, Mo — 0.48 ppm, Cu — 6.44 ppm, Zn — 21 ppm, Mn — 98 ppm, Fe — 240 ppm; *Herba Hyperici* (*Hypericum perforatum* L.) — Co — 0.04 ppm, Mo — 0.39 ppm, Cu — 5.88 ppm, Zn — 33 ppm, Mn — 105 ppm, Fe — 43 ppm; *Herba Majoranae* (*Origanum Majoranae* Moench. L.) — Co — 0.09 ppm, Mo — 0.20 ppm, Cu — 4.38 ppm, Zn — 52.3 ppm, Mn — 12 ppm, Fe — 190 ppm.

The comparison was made of the above data with those obtained by other workers who determined some of those microelements in some medicinal plants and weeds.