

Katedra Uprawy i Nawożenia Roślin Ogrodniczych Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie
ul. S. Leszczyńskiego 58, 20-068 Lublin
e-mail: kunro@up.lublin.pl

ANNA EWA WOJCIECHOWSKA

**Zawartość składników mineralnych we wrotyczu
(*Tanacetum vulgare* L.) pochodzącym z różnych stanowisk**

The content of mineral elements in *Tanacetum vulgare* L.
from different habitats

Streszczenie. Wrotycz występuje w Polsce pospolicie, tworzy liczne stanowiska na nieużytkach, miedzach i przydrożach. W pracy podjęto próbę określenia wpływu warunków siedliskowych na skład mineralny liści, łodyg i kwiatów wrotycza pospolitego (*Tanacetum vulgare* L.). Dwuletnie badania przeprowadzono na 24 stanowiskach rejonów: Równiny Włocławskiej, Wyżyny Lubelskiej, Padołu Zamojskiego, Działów Grabowieckich, Płaskowyżu Suchedniowskiego, Wysoczyzny Siedleckiej oraz Niecki Połanieckiej. Rośliny zebrano w pełni kwitnienia, na przełomie lipca i sierpnia w latach 2005 i 2007. Wyszuszony materiał roślinny poddano analizom chemicznym na zawartość makroelementów: N, P, K, Ca i Mg. Wykonano również analizę gleby, określając zawartość dostępnego dla roślin fosforu, potasu i magnezu. Oznaczono również pH gleby. Stwierdzono duże zróżnicowanie pod względem zawartości składników pokarmowych i odczynu gleby na stanowiskach występowania wrotycza pospolitego. Liście wrotycza były również bardzo zróżnicowane pod względem składu chemicznego w zależności od stanowiska. W większości badanych roślin stwierdzono większą zawartość potasu, wapnia, magnezu i azotu w liściach. Największą zawartość fosforu oznaczono w kwiatostanach, natomiast najuboższe w makroskładniki były łodygi.

Słowa kluczowe: wrotycz pospolity, składniki mineralne roślin

WSTĘP

Wrotycz pospolity, *Tanacetum vulgare* L., to silnie aromatyczna roślina z rodziny Asteraceae, znana w ziołolecznictwie ze względu na jej działanie przeciwpasożytnicze i przeciwzapalne. Dzięki tym właściwościom była powszechnie znana w medycynie ludowej. Ostatnie wyniki wskazują na możliwość wykorzystania ekstraktów z liści *Tanacetum vulgare* jako leku o właściwościach moczopędnych [Sanaa i in. 2007]. Od pewnego czasu zasuszone pędy tej rośliny służą jako materiał dekoracyjny do suchych kompozycji.

Wrotycz występuje pospolicie na stanowiskach słonecznych i półcienistych na terenie całej Polski. Porasta nieużytki, przydroża, nasypy kolejowe i miedze śródpolne.

W badaniach podjęto próbę określenia wpływu odczynu i zawartości składników pokarmowych w glebie na skład mineralny liści, łodyg i kwiatostanów wrotyczu pospolitego rosnącego w różnych stanowiskach.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w latach 2005 i 2007. Próby materiału roślinnego i gleby pobrano z 24 naturalnych stanowisk występowania wrotyczu pospolitego. W pracy uwzględniono następujące rejony Polski: Równinę Włocławską, Wyżynę Lubelską, Padół Zamojski, Działy Grabowieckie, Płaskowyż Suchedniowski, Wysoczyznę Siedlecką oraz Nieckę Połaniecką.

Na glebach bardzo lekkich wyodrębniono 4 naturalne stanowiska występowania wrotyczu: stanowisko nr 10, 11, 12, 20. Wrotycz występował na glebach lekkich na stanowiskach nr: 1, 2, 3, 9, 17, 18, 19, 21. Gleby średnie charakteryzowały stanowiska: 4, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 24 (tab. 1).

Materiał roślinny do badań zebrano w okresie pełni kwitnienia – na przełomie lipca i sierpnia. Z każdego stanowiska pobrano również glebę z warstwy ornej (0–20 cm).

Wysuszone i zmielone liście, łodygi i koszyczki kwiatostanowe poddano analizom chemicznym na zawartość makroelementów: N, P, K, Ca i Mg. Azot ogółem oznaczono metodą Kjeldahla (Tecator), fosfor metodą kolorymetryczną z metawanadynianem amonu, natomiast potas, magnez i wapń metodą spektrofotometrii atomowej ASA. Analizy zawartości wymienionych składników w łodygach i koszyczkach wykonano w materiale zebranych z 12 stanowisk Wyżyny Lubelskiej i Równiny Włocławskiej.

W glebie określono pH metodą potencjometryczną w 1 n KCl oraz zawartość fosforu i potasu metodą Egnera-Riehma, magnezu metodą Schachtschabela.

WYNIKI I DYSKUSJA

Odczyn gleby, na której występował wrotycz był zróżnicowany. Wartość pH wynosiła od 4,0 (na stanowisku nr 3) do 7,4 (stanowiska nr 6, 16, 22). W większości badanych obiektów rośliny rosły na glebach o pH powyżej 6,0, jedynie w 8,4% omawianych stanowisk stwierdzono pH gleby poniżej 5,0. Wyniki te wskazują na fakt, iż wrotycz pospolity preferuje gleby lekko kwaśne i obojętne (tab. 1).

Zawartość składników pokarmowych w glebach, na których występował *Tanacetum vulgare* L. była bardzo zróżnicowana. Zawartość dostępnego dla roślin fosforu oscylowała od 1,7 do 50,0 mg 100 g⁻¹ gleby (tab. 1).

Zawartość potasu mieściła się w granicach 1,6 do 35,7 mg 100 g⁻¹ gleby, natomiast magnezu od 1,0 do 15,7 mg 100 g⁻¹ gleby (tab. 1).

Tak duże zróżnicowanie zawartości składników pokarmowych w glebie oraz znaczne zmiany pH w stanowiskach naturalnego występowania wrotyczu świadczą o jego dużych zdolnościach przystosowawczych do warunków siedliska.

Tabela 1. Zawartość składników pokarmowych (mg · 100 g⁻¹ gleby) oraz pH gleby z różnych stanowisk
 Table 1. Chemical composition (mg · 100 g⁻¹ gleby) and pH of soil from different habitats

Lp.	Stanowisko Natural habitat	P	K	Mg	pH
Równina Włocławska					
1.	Włocławek – Zgłowiączka/by the river	21,8	12,5	8,5	6,5
2.	Włocławek – las/forest	17,0	5,4	4,3	7,3
Wyżyna Lubelska					
3.	Niemce – cmentarz/cemetery	4,0	4,3	1,0	4,0
4.	Lublin – Felin miedza śródpolna/balk	25,2	19,2	3,1	7,2
5.	Lublin – Choiny trawnik/lawn	23,6	35,7	11,1	7,3
6.	Lublin – Chodźki nieużytek/waste land	25,8	35,2	12,5	7,4
7.	Drzewce – miedza śródpolna/balk	13,2	17,6	14,3	6,9
8.	Czesławice – nasyp kolejowy/bank by train	50,0	30,0	15,7	7,2
9.	Łopatki – przydroże/wayside	25,4	19,6	13,9	7,2
10.	Olempin – młodnik świerkowy/greenwood clayey	13,0	3,7	1,3	7,1
11.	Olempin – przydroże/wayside	19,0	21,8	6,9	6,2
12.	Olempin – wysypisko/waste-dump	25,0	18,7	4,3	6,2
13.	Lublin – wąwóz/ravine	3,0	5,8	8,0	7,3
14.	Lublin – nieużytek/waste land	9,9	19,9	7,3	7,3
15.	Michałów – pole ugorujące/fallow	14,3	1,7	4,7	6,9
Padół Zamojski					
16.	Zamość – trawnik/lawn	11,9	20,7	7,4	7,4
Działy Grabowieckie					
17.	Tarzymiechy – miedza śródpolna/balk	9,8	20,7	7,3	7,3
Płaskowyż Suchedniowski					
18.	Suchedniów – nasyp kolejowy/bank by train	4,0	14,0	5,9	6,7
19.	Suchedniów – ogródek/garden	18,5	11,0	5,6	5,3
Wysoczyzna Siedlecka					
20.	Siedlce – plaża nad zalewem/beach by lake	21,8	23,3	9,1	6,6
21.	Golice – pole odłogujące/fallow	24,0	22,8	8,7	6,5
Niecka Połaniecka					
22.	Połaniec – nad Wisłą/by the river	6,9	14,1	13,2	7,4
23.	Połaniec – cmentarz/cemetery	1,7	3,9	11,3	4,5
24.	Połaniec – pole odłogujące/fallow	4,5	1,6	2,8	5,0

Wyniki analiz składu chemicznego roślin wskazują na duże zmiany zawartości N, P, K, Ca i Mg w liściach (tab. 2), a także łodygach i kwiatostanach wrotyczu (tab. 3).

Liście *Tanacetum* zawierały od 1,57 do 3,38% N. Nieznacznie mniejszą zawartość tego składnika oznaczono w koszykach kwiatostanowych, a najmniej azotu stwierdzono w łodygach wrotyczu (średnio 0,42% N).

Zawartość fosforu w liściach wynosiła od 0,20 do 0,35% i nie była zależna od jego zawartości w glebie ani od odczynu gleby.

Lityński i Jurkowska [1982] twierdzą, że w glebach o pH poniżej 5,5 i powyżej 7,0 fosfor ulega uwstecznieniu i nie jest dostępny dla roślin.

Zawartość fosforu w zależności od organu rośliny była zróżnicowana. Największą zawartość tego składnika oznaczono w koszykach wrotyczu – średnio 0,28% P s.m.

W liściach wykazano 0,22% fosforu, natomiast łądygi odznaczały się najmniejszą jego zawartością, średnio 0,05% P.

Zawartość potasu w liściach zmieniała się w zależności od stanowiska od 1,38 do 3,92% K (tab. 2), w łądygach od 0,16 do 0,62% K oraz od 1,23 do 1,64% K w kwiatostanach (tab. 3).

W pracy Grel i Dzidy [2001] zawartość potasu w suchej masie ziela wrotyczu oscylowała w granicach 0,65–0,71% K. Natomiast większą zawartość potasu, wynoszącą 2,54–3,77% K, pod wpływem skażenia środowiska wykazali Wierzchowska-Renke i in. [1997].

W niniejszych badaniach nie stwierdzono zależności pomiędzy zawartością potasu w glebie i w roślinie.

Tabela 2. Zawartość N P K Ca i Mg (% s. m.) w liściach wrotyczu pospolitego z różnych stanowisk
Table 2. Mineral components N P K Ca i Mg (% d. w.) on tansy leaves from different habitats

Lp.	Stanowisko Natural habitat	N	P	K	Ca	Mg
Równina Włocławska						
1.	Włocławek – Zgłowiączka/by the river	2,54	0,29	1,83	1,42	0,09
2.	Włocławek – las/forest	2,47	0,20	1,75	0,69	0,10
Wyżyna Lubelska						
3.	Niemce – cmentarz/cemetery	1,92	0,20	1,61	1,25	0,07
4.	Lublin – Felin miedza śródpolna/balk	1,81	0,25	1,38	1,34	0,08
5.	Lublin – Choiny trawnik/lawn	1,95	0,28	1,53	1,23	0,10
6.	Lublin – Chodźki nieużytek/waste land	2,65	0,25	2,12	0,94	0,07
7.	Drzewce – miedza śródpolna/balk	2,62	0,15	1,41	1,68	0,18
8.	Czesławice – nasyp kolejowy/bank by train	2,88	0,21	1,41	1,31	0,15
9.	Łopatki – przydroże/wayside	2,82	0,23	1,65	1,31	0,12
10.	Olempin – młodnik świerkowy/greenwood clayey	2,23	0,23	1,92	0,93	0,07
11.	Olempin – przydroże/wayside	2,24	0,20	1,88	0,89	0,09
12.	Olempin – wysypisko/waste-dump	2,15	0,22	1,64	0,90	0,09
13.	Lublin – wąwóz/ravine	2,00	0,40	2,38	2,16	0,26
14.	Lublin – nieużytek/waste land	2,55	0,41	2,77	1,34	0,30
15.	Michałów – pole ugorujące/fallow	2,18	0,31	3,27	1,47	0,22
Padół Zamojski						
16.	Zamość – trawnik/lawn	2,52	0,41	3,87	1,47	0,11
Działy Grabowieckie						
17.	Tarzymiechy – miedza śródpolna/balk	2,64	0,45	3,92	1,54	0,13
Płaskowyż Suchedniowski						
18.	Suchedniów – nasyp kolejowy/bank by train	2,09	0,22	2,83	1,29	0,14
19.	Suchedniów – ogródek/garden	3,38	0,31	3,82	1,45	0,26
Wysoczyzna Siedlecka						
20.	Siedlce – plaża nad zalewem/beach by lake	1,63	0,36	2,45	1,88	0,14
21.	Golice – pole odłogujące/fallow	1,57	0,34	2,23	1,75	0,12
Niecka Połaniecka						
22.	Połaniec – nad Wisłą/by the river	2,60	0,40	3,61	1,49	0,21
23.	Połaniec – cmentarz/cemetery	1,94	0,24	3,40	0,96	0,18
24.	Połaniec – pole odłogujące/fallow	2,31	0,38	3,08	1,10	0,18

Tabela 3. Zawartość N P K Ca i Mg w łodygach i kwiatostanach (% s. m.) wrotyczu pospolitego z różnych stanowisk

Table 3. Mineral components N P K Ca i Mg in stems and umbel (% d. w.) of tansy from different habitats

Lp.	Stanowisko Natural habitat	Organy rośliny Plant parts	N	P	K	Ca	Mg
1.	Włocławek – Zgłowiączka/by the river	łodyga/stem	0,53	0,10	0,40	0,35	0,03
		kwiatostany umbels	2,40	0,34	1,64	0,73	0,09
2.	Włocławek – las /forest	łodyga/stem	0,52	0,07	0,28	0,33	0,02
		kwiatostany umbels	2,36	0,29	1,36	0,51	0,07
3.	Niemce – cmentarz /cemetery	łodyga/stem	0,35	0,04	0,16	0,27	0,02
		kwiatostany umbels	1,91	0,26	1,24	0,49	0,06
4.	Lublin – Felin miedza śródpolna/balk	łodyga/stem	0,33	0,03	0,33	0,28	0,02
		kwiatostany umbels	2,03	0,29	1,23	0,84	0,08
5.	Lublin Choiny – trawnik/lawn	łodyga/stem	0,33	0,06	0,31	0,34	0,02
		kwiatostany umbels	1,99	0,30	1,55	0,73	0,11
6.	Lublin Chodźki – nieużytek/waste land	łodyga/stem	0,45	0,07	0,62	0,19	0,01
		kwiatostany umbels	2,21	0,30	1,50	0,56	0,09
7.	Drzewce – miedza śródpolna/balk	łodyga/stem	0,40	0,02	0,22	0,30	0,02
		kwiatostany umbels	2,16	0,22	1,50	0,54	0,09
8.	Czesławie – nasyp kolejowy/bank by train	łodyga/stem	0,42	0,04	0,13	0,27	0,01
		kwiatostany umbels	2,24	0,27	1,40	0,68	0,11
9.	Łopatki – przydroże /wayside	łodyga/stem	0,54	0,05	0,60	0,27	0,03
		kwiatostany umbels	1,98	0,28	1,30	0,64	0,10
10.	Olempin – młodnik świerkowy/ /greenwood clayey	łodyga/stem	0,35	0,10	0,35	0,59	0,02
		kwiatostany umbels	2,15	0,29	1,45	0,84	0,08
11.	Olempin – przydroże /wayside	łodyga/stem	0,41	0,04	0,26	0,34	0,02
		kwiatostany umbels	1,89	0,25	1,44	0,88	0,08
12.	Olempin – wysypisko /wastedump	łodyga/stem	0,48	0,01	0,36	0,25	0,02
		kwiatostany umbels	1,87	0,24	1,54	0,69	0,11

Zawartość magnezu w liściach wrotyczu była bardzo zróżnicowana i mieściła się w granicach od 0,07 do 0,30% Mg. W większości badanych obiektów najwięcej magnezu stwierdzono w liściach. W 25% prób wykazano większą zawartość magnezu w kwia-

tostanach w stosunku do innych organów, a jedyne 8,3% prób odznaczało się jednakową zawartością tego składnika zarówno w liściach, jak i kwiatostanach.

W koszyczkach kwiatostanowych zawartość magnezu mieściła się w granicach od 0,06 do 0,11%. Natomiast Wierzbowska-Renke i in. [1998] stwierdzili większą zawartość magnezu w kwiatostanach wrotyczu pobranych ze stanowisk usytuowanych wzdłuż ciągów komunikacyjnych, od 0,16 do 0,26%.

Rośliny wrotyczu zawierały dużo wapnia (tab. 2). W zależności od stanowiska zawartość tego pierwiastka w liściach wynosiła od 0,69 do 2,16% s.m. Stosunek Ca w liściach w łodygach i kwiatostanach wynosił średnio jak 1 : 0,3 : 0,6 (tab. 3).

Zawartość wapnia we wrotyczu podawana przez Grelę i Dzidę [2001] była znacznie mniejsza niż w badaniach własnych. Na stanowiskach ekologicznych wynosiła 0,09% Ca ziela, natomiast na stanowiskach skażonych była nieznacznie większa, do 0,10%.

W badaniach Wierzbowska-Renke i in. [1997] u *Tanacetum vulgare* L. zawartość wapnia w środowisku nieskażonym wynosiła 1,84% Ca ziela, a w pobliżu ciągów komunikacyjnych wzrosła do 2,13% ziela.

W niniejszej pracy nie odnotowano wzrostu zawartości wapnia w materiale roślinnym zebranym ze stanowisk położonych w sąsiedztwie dróg.

Uzyskane wyniki wskazują na znaczne zróżnicowanie składu chemicznego wrotyczu w zależności od zasobności gleby w składniki pokarmowe. Analiza porównawcza zawartości składników mineralnych w liściach, łodygach i kwiatostanach wykazała duże ich zróżnicowanie w zależności od organu. W liściach *Tanacetum vulgare* L. było najwięcej potasu, wapnia, magnezu i azotu, chociaż w 25% obiektów stwierdzono wyższą zawartość potasu i magnezu w kwiatostanach niż w liściach. Największe ilości fosforu również oznaczono w kwiatostanach. Najuboższe w makroskładniki okazały się łodygi badanej rośliny.

WNIOSKI

1. Stwierdzono duże zróżnicowanie w zawartości składników pokarmowych oraz odczynie gleby na stanowiskach występowania wrotyczu pospolitego.

2. Wykazano, iż skład chemiczny liści wrotyczu był bardzo zróżnicowany w zależności od stanowiska.

3. Oceniając skład chemiczny poszczególnych organów wrotyczu odnotowano największą zawartość składników N, P, K, Ca i Mg w liściach, mniejszą w kwiatostanach roślin, a najmniejszą w łodygach *Tanacetum vulgare* L.

LITERATURA

- Grela E. R., Dzida K. 2001. Wpływ środowiska na zawartość składników mineralnych w wybranych ziołach, *Annales UMCS sec. III* vol. IX, 159–165.
- Lityński T., Jurkowska H., 1982. Żyzność gleby i odżywianie się roślin, PWN Warszawa, 298–305.
- Sanaa L. Tahraoui A., Israili Z., Lyoussi B., 2007. Diuretic activity of the aqueous extracts of *Carum carvi* and *Tanacetum vulgare* in normal rats. *Ethnopharmacology*, 110 3, 458–463.

- Wierzchowska–Renke K., Ivancheva S., Kuteva M., 1997. Wpływ skażenia środowiska na skład frakcji polifenolowej i zawartości biopierwiastków w *Achillea millefolium* L. i *Tanacetum vulgare* L. Herba Polonica, XLIII, 4, 412–415.
- Wierzchowska–Renke K., Ivancheva S., Zobel A., 1998. Wpływ bliskości ciągów komunikacyjnych na skład chemiczny *Achillea millefolium* L. i *Tanacetum vulgare* L. Herba Polonica, XLIV, 4, 353–360.

Summary. The aim of the study was to qualify the influence of habitat conditions, basing on chemical composition of soil, on the chemical composition of leaf, stem and flowers of tansy (*Tanacetum vulgare* L.). Two years' research was carried out on the ground of observation, and the analysis was made of the material received from 24 localities of regions: Równina Włocławska, Wyżyna Lubelska, Padół Zamojski, Działy Grabowieckie, Płaskowyż Suchedniowski, Wysoczyzna Siedlecka and Niecka Połaniecka. The soil was analyzed. The quantity of magnesium, potassium and phosphor available for plants was defined. There was also marked pH of soil. In the dried plant's material there was defined the quantity of macroelements: N, P, K, Ca and Mg. The conclusion of study is that diversity as well the chemical composition of soil and pH as chemical composition of tansy leaves was wide. Most of tansy plants were characterized by the biggest content of potassium, calcium, magnesium and nitrogen in leaves compared with flowers and stem. The biggest content of phosphorus was marked in the flowers of *Tanacetum vulgare* L. The least content of macroelements were observed in tansy stem.

Key words: *Tanacetum vulgare* L., mineral components of plants