COMPOZIȚIA CHIMICĂ A ULEIULUI VOLATIL DE NARCIS (*NARCISSUS POETICUS* L.) LOCAL

CHEMICAL COMPOSITIONS OF VOLATILE OIL FROM LOCAL NARCISSUS (*NARCISSUS POETICUS* L.)

CZU: 547.913:665.52/.54:582.572.42 **https://doi.org/10.59295/spd2024n.73**

Alexandru CIOCÂRLAN,
ORCID: 0000-0002-0776-5095
e-mail: alexandru.ciocarlan@usm.md
Institutul de Chimie, Universitatea de Stat din Moldova
Aculina ARÎCU,
ORCID: 0000-0001-7201-2519
e-mail: aculina.aricu@sti.usm.md
Institutul de Chimie, Universitatea de Stat din Moldova
Lidia LUNGU,
ORCID: 0000-0002-9495-2621
e-mail: lidia.lungu@sti.usm.md
Institutul de Chimie, Universitatea de Stat din Moldova
Svetlana BLAJA,
ORCID: 0000-0002-4336-6809
e-mail: svetlana-blaja@mail.ru
Institutul de Chimie, Universitatea de Stat din Moldova
Ion DRAGALIN,
ORCID: 0009-0000-5489-5012
e-mail: iondragalin@yahoo.com
Institutul de Chimie, Universitatea de Stat din Moldova
Violeta POPESCU,
ORCID: 0000-0001-7805-2087
e-mail: violeta.popescu74gmail.com
Universitatea de Stat din Moldova

Summary. *Species of the Narcissus genus are important sources of biologically active compounds frequently used in various fields. Concrete, absolute, extracts and essential oil obtained from Narcissus poeticus L. plants, due to their specific chemical composition, are unique ingredients for the perfumery industry in the development of luxury products and medicine. The chemical composition of the concrete obtained from local narcissus plants has been described previously. In this paper, the data regarding the extraction of absolute from concrete and its chemical composition are reported. As result of the GC-MS analysis, 16 constituents belonging to various classes of natural compounds were identified.*

Keywords: *Narcissus poeticus* L.*, concret, absolute, chemical composition, GC-MS analysis*.

INTRODUCERE

Narcissus poeticus L. este o plantă perenă din clasa *Monocotyledonate*, cu înălțimea de 20–40 cm, frecvent întâlnită în flora spontană, dar și în grădini sau parcuri datorită aspectului său decorativ. Planta este erbacee, bulboasă, cu frunzele radicale, verzi, înguste și lungi, care la sfârșitul primăverii (aprilie–mai) produce o floare albă extrem de parfumată.

Se presupune, că *N. poeticus* L. provine din Orientul Mijlociu sau Estul Mediteranei. În prezent arealul de răspândire a speciei include toată Europa de Sud, dar este, de asemenea, naturalizat în Noua Zeelandă, Canada, Statele Unite ale Americii și Africa de Nord.

Din cele mai vechi timpuri plantele din familia *Amaryllidaceae* au fost folosite ca materii prime pentru produsele farmaceutice potențial valoroase: Analizele moderne au confirmat prezența unor alcaloizi precum: galantamina, licorina, narciclazina, pancratistatina, (*E*)-dihidronarciclazina, narcipavlina și norlicoramina în aceste surse. Unii dintre acești compuși pot fi utilizați în tratamentul bolii Alzheimer și a bolilor oncologice. În extractele hidroetanolice obținute din *N. poeticus* L. cultivat în România au fost identificați unii acizi fenolici precum acidul clorogenic, *p*-cumaric și ferulic, dar și unele flavonoide, precum hiperozida, izoquercetina și quercetina.

La fel ca și alte plante din această familie *N. poeticus* L. este o sursă importantă de ingrediente naturale potrivite pentru dezvoltarea unor compoziții aromatice și parfumuri. Concretul, absolutul, extractele și uleiul esențial folosite în industria parfumerică sunt produse în mare parte din speciile *N. jonquilla* L., *N. poeticus* L., *N. tazetta* L. și alte câteva.

În Țările de Jos și sudul Franței, florile de *N. poeticus* de cultură sunt folosite, în principal, ca materie primă pentru obținerea uleiului esențial. Groom și coautorii [1], au descris aroma uleiului esențial de narcis ca fiind asemănătoare cu o combinație a uleiurilor de iasomie și zambile. Concretul și absolutul său floral sunt folosiți ca ingrediente principale în ~11% din parfumurile moderne de calitate, inclusiv în cele cu denumiri celebre ca „*Fatale*” sau „*Samsara*”. Absolutul obținut din florile de narcis a fost utilizat pe scară largă nu doar în parfumurile clasice populare în combinație cu cele obținute din trandafir, iasomie, violete și etc., dar de asemenea, în componența parfumurilor moderne sofisticate, în special a celor cu miros puternic înțepător, verde, lemnos și parfum floral profund, care se îmbină bine cu multe alte absolute florale, cum ar fi cele de ylang-ylang, iasomie, neroli, mimoză, garoafă, muguri de cuișoare și altele.

Industrial, concretele sunt produse prin extracție cu solvent organic (hexan sau altele), iar distilarea acestuia provoacă anumite pierderi de compuși volatili [2]. În cazul extracției cu solvent, din 1000 kg de flori se pot produce 2 kg de concret sau 750 g de ulei absolut, iar această productivitate scăzută face ca aceste produse să coste foarte scump și limitează utilizarea lor doar în parfumurile de lux [3].

Compoziția chimică a concretului de narcis este puțin studiată. Dacă ar fi să comparăm compoziția chimică a concretului de origine moldovenească cu cea a absolutului de *N. poeticus* L. de origine franceză, cultivat în Occitania din sudul Franței, numărul de compuși identificați este de 38 și 44, respectiv [4,5]. Majoritatea compușilor principali caracteristici speciei se regăsesc în ambele probe de concret. Cu toate, că în concretul

de origine moldovenească sunt și unii compuși lipsă, precum cumarina, apiolul și iasmonatul de metil, compoziția acestuia include unii esteri interesanți din punct de vedere olfactiv, care nu au fost detectați în absolutul de origine franceză obținut din concret de narcis. Dintre aceștia pot fi menționați doi esteri: acetatul de α-terpinil cu miros dulce-floral cu nuanțe ușor ierboase, citrice picante, lemnoase floral și acetatul de fenilpropil, cu miros balsamic, picant, canelat și fructat cu note de miere și fân.

În concretul de narcis este prezent și un eter caracteristic pentru uleiul de ylang-ylang, care oferă un miros fin de pulbere de alune datorită *p*-cresolului. A fost, de asemenea, identificat și un constituent comun, care este caracteristic pentru concretul de trandafir, alcoolul feniletilic cu miros dulce, floral, proaspăt cu o notă de miere de trandafir. Un alt component al concretului local este β-ionona, care posedă un miros floral lemnos, dulce fructat, fructe de pădure tropicale și ceară de albine. Substanțele caracteristice pentru concretul de narcis de origine moldovenească sunt: eugenolul, alcoolul benzilic, alcoolul cinamic și benzoatul de benzil. Concretul de narcis a fost obținut industrial în anul 2021 prin extragerea florilor de narcis proaspăt colectate cu eter de petrol, urmată de distilarea completă a solventului la presiune redusă. Rezultatele analizei GC-MS a concretului de narcis local au fost raportate anterior [5].

Uleiul esențial de narcis se obține prin hidrodistilarea florilor proaspete. Acesta nu conține ceară, dar randamentul de obținere este foarte mic, în jur de 0,05% din masa vegetală și există riscul degradării termice a unor compuși volatil. Randamentul total de obținere a concretului este mai mare și constituie aproximativ 0,2% recalculat pentru materia primă. A fost de asemenea descrisă compoziția chimică a uleiului volatil de narcis, obținut prin extracție cu fluide supercritice și co-solvent [1].

Uleiul esențial de narcis a fost obținut în laborator, prin hidrodistilarea concretului descris mai sus cu un randament de 20%, iar compoziția chimică a acestuia a fost determinată prin analiza GC-MS.

MATERIALE ȘI METODE

Materia primă, florile de *N. poeticus* L., a fost recoltată în faza de înflorire a plantelor în luna aprilie, în împrejurimile s. Pervomaisc, raionul Căușeni (46°42′03″*N* 29°05′19″*E*) (Fig. 1).



Figura 1. Câmpul cu plante, florile, concretul și uleiul volatil de *N. poeticus* L.

Florile recoltate de *N. poeticus* L. au fost încărcate într-un extractor de 3 tone, la ele adăugându-se *n*-hexan (2000 L) și au fost extrase timp de 1 oră la agitare și temperatura de 30-35 °C. Extractul obținut a fost filtrat și pompat într-un concentrator, iar următoarele două extracții au fost realizate în condiții identice. La sfârșitul extracției, extractul unificat din concentrator a fost pompat într-un evaporator, *n*-hexanul a fost distilat la presiune redusă și temperatura de 70 °C, iar concretul obținut a fost scurs în vase speciale și ambalat.

În continuare o probă de concret a fost supusă hidrodistilării în condiții de laborator, obținându-se uleiul volatil de narcis.

Proba de ulei volatil a fost supusă analizei GC-MS pe un sistem Agilent 7890B, echipat cu coloană VF-WAXms 30m x 250 μm x 0,25 μm timp de 30 de minute.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În sezonul agricol 2021, în rezultatul extracției a unei cantități de 153 kg flori de *N. poeticus* L. s-au obținut 0,389 kg concret cu un randament de 0,25% recalculat pentru materia primă. Acesta prezintă o masă de culoare galben-brună intensă, având un miros dulceag, verde-ierbos cu o notă floral persistentă (Fig. 1).

Uleiul esențial de narcis obținut în laborator cu un randament de 20%, prin hidrodistilarea concretului, reprezintă un lichid incolor cu nuanță galbenă, are miros puternic înțepător, verde, lemnos și parfum floral profund (Fig. 1).

În rezultatul analizei GC-MS au fost identificați 16 constituienți, timpii de retenție și conținutul cărora sunt reprezentate în Tabelul 1.

Tabel 1. Compoziția fitochimică a uleiului volatil din narcis (*Narcissus poeticus* L.)

No.	*RT* (min)*	*Component*	*%*	***No.***	*RT* (min)*	*Component*	*%*
1	4.09	(*Z*)-3-Hexen-1-ol	0.30	***10***	9.33	Nonanal	4.30
2	4.23	Hexanal	1.54	***11***	10.62	Aldehida lilac C	0.80
3	4.78	Heptanal	1.31	***12***	11.02	Aldehida lilac A	0.55
4	6.90	Acetat de (*Z*)-3-hexenil	2.82	***13***	11.08	(*S*) –α-Terpineol	0.88
5	7.49	*D*-Limonen	0.65	***14***	11.80	(*R*)–α-Terpineol	57.35
6	7.57	Eucalyptol	5.21	***15***	13.37	Acetat de linalil	0.10
7	7.64	(*E*)- β-Ocimen	3.02	***16***	17.74	β-Cariofilen	0.96
8	7.90	(*Z*)-β-Ocimene	7.39	***17***	25.74	Benzoat de benzil	9.45
9	9.23	Benzoat de geranil	3.37				
Total							**100.0**

Fracția majoritară include componente terpenice, 11 la număr, care constituie 80.28% din total. Constituentul predominant este α-terpineolul (57.35%), urmat de (*Z*)-β-ocimen (7.39%), eucalyptol (5.21%) și (*E*)-β-ocimene (3.02%). De menționat prezența

aldehidelor lilac A și C, cu un conținut de 0.55 și 0.80% corespunzător. Acești compuși nu au fost raportați anterior cu referință la uleiul volatil de narcis.

Fracția a doua include 6 compuși alifatici, printre care sunt alcooli nesaturați, aldehide saturate și esteri aromatici, majoritari fiind benzoatul de bezoil (9.45%), nonananul (4.30%), acetatul de (*Z*)-3-hexenil (2.82%) și hexanalul (1.54%).

De menționat, că uleiul volatil de narcis se deosebește de probele obținute și descrise în alte regiuni geografice.

CONCLUZII

1. Din florile de narcis (*Narcissus poeticus* L.) prin metoda industrială a fost obținut concretul cu un randament de 0,25%;
2. În condiții de laborator, prin hidrodistilarea concretului s-a obținut uleiul esențial de narcis cu un randament de 20%;
3. Compoziția chimică a uleiului volatil de narcis a fost determinată prin metoda GC-MS, fiind identificați 16 constituienți.
4. Compoziția fitochimică a uleiului de narcis de origine moldovenească este dominată α-terpineol, care conferă uleiului note de aromă de anason, mentă și liliac, la fel ca și în uleiul de narcis de origine lituaniană, unde acest compus constituie compusul principal.

REFERINȚE

1. GROOM, N. In: *The New Perfume Handbook*, 2nd ed.; Blackie Academic & Professional: London, UK, 1997; pp. 225–226.
2. BARANAUSKIENE, R., VENSKUTONIS, P.R. Supercritical CO_2 extraction of *Narcissus poeticus* L. flowers for the isolation of volatile fragrance compounds. In: *Molecules*, 27(2), 2022, p. 353. În: https://doi.org/10.3390/molecules27020353
3. FABIOLOA RUÍZ-RAMÓN, D.J., ÁGUILA, M.E-C., WEISS, J. Optimization of fragrance extraction: daytime and flower age affect scent emission in simple and double narcissi. In: *Industrial Crops and Products*, 52, 2014, pp. 671-678. În: 10.1016/j.indcrop.2013.11.034
4. HARRIS, R. *Narcissus poeticus*: The heart note - olfactive aspects, chemical composition, extraction, economics and ethnobotany. In: *Perfumer & flavorist*, 30, 2, 2005, pp. 46-53. ISSN: 0272-2666.
5. POPESCU V. Compoziția chimică a concretului de narcis (*Narcissus poeticus* L.) produs industrial în Republica Moldova.*Conferința științifică studențească „Chimia ecologică și a mediului” dedicată zilei internaționale a studenților.* Ediția XX-a, Noiembrie 22, 2022, p. 68. În: CZU: 574(082)=135.1=161.1 C42.