

Titrimetrijsko određivanje ukupnih alkaloida u lišću tatule (*Datura stramonium* L.)

Jovanka Stefanović¹, Milan Nikolić², Sunčica Jovanović², Bojka Blagojević¹

¹Fakultet zaštite na radu, Univerzitet u Nišu

²AD "Zdravlje", Leskovac

Abstract:

*Stefanović, J., Nikolić M., Jovanović, S., Blagojević, B.: Determination of alkaloids in thorn apple herb (*Datura stramonium* L.) using titration in a non-aqueous medium. Proceeding of the 7th Symposium on Flora of Southeastern Serbia and Neighbouring Regions, Dimitrovgrad, 2002.*

In the framework of this paper, analysis of thorn apple leaves (*Datura stramonium* L.) of various origin was performed. For determination of content of total alkaloids in thorn apple leaves, a method of titrimetry, based on titration of a solution of excess acid of known concentration using a base solution of known concentration in presence of methyl red used as an indicator, was suggested. Extraction of total alkaloids from the plant material, previously treated with the solution: 95 % ethanol-25 % ammoniumhydroxide-diethylether (1,0 : 0,5 : 3,0 v/v/v), was carried out using procedure of percolation with mixture of solvents: diethylether-chloroform (3 : 1 v/v) and their reextraction was carried out with sulphuric acid solution, after alkalization of the solution with chloroform. It was found out that in the samples examined, content of total alkaloids ranged between 0,25-0,27 % (m/m) calculated on hioscyamine.

Key words: thorn apple, leaves, total alkaloids, titrimetry

Uvod

Tatula (*Datura stramonium* L.) je jedno-godišnja zeljasta biljka koja raste na bunjištima, pored puteva, ograda, zapuštenim mestima, oko naselja uglavnom na zemljištu sa dosta azotnih jedinjenja. U narodu je zovu *kužnjak* i kod nas je veoma rasprostranjena.

Koristi se list i seme i danas se ovi delovi biljke, pre svega, upotrebljavaju kao sirovine za ekstrakciju i dobijanje alkaloida.

Svi delovi tatule sadrže alkaloidne tropanske strukture, od kojih su najvažniji hioscijamin odnosno atropin i skopolamin (1).

Spazmolitično, midrijatično i parasimpatolitično delovanje (2) tatule najvećim delom, i skoro isključivo, se pripisuje alkaloidima. Iz navedenih razloga određivanje ovih sastojaka ima poseban značaj kod procene kvaliteta droge i preparata u čiji sastav ulazi.

U okviru ovog rada postavljen je cilj da se u lišću tatule različitog porekla ispita sadržaj ukupnih alkaloida, primenom postupka titrimetrije.

Materijal i metode rada

Sva ispitivanja vršena su sa uzorcima lišća tatule sakupljenih sa staništa Kumanova (I), Niša (II) i Leskovca (III) i osušeni na promajnom mestu do sadržaja vlage ispod 10 %. Uzorci biljnog materijala su samleveni na električnom mlinu (mlin za kafu, $n = 12\ 000\ \text{min}^{-1}$, Ø čekića 60 mm) i prosejani kroz sito sa otvorima veličine 0,8 mm.

Sve korišćene hemikalije su stepena čistoće p. a. ukoliko drugačije nije naglašeno.

Sadržaj vlage, pepela i peska određeni su oficinalnim postupkom (Ph. Jug. IV) (3).

Ekstrakcija i određivanje ukupnih alkaloida. Za ekstrakciju i određivanje ukupnih alkaloida primenjen je postupak britanske farmakopeje (4).

U čašu od 100 ml stavi se droga (10,0 g) i prelije smešom: 25 % amonijumhidroksid (5,0 cm³), 95 % etanol (10,0 cm³) i dietiletar (30,0 cm³) a zatim staklenim štapićem sadržaj u čaši dobro izmeša. Ovako pripremljena masa prenese se u odgovarajuću kolonu, ostavi da macerira tokom 4 h i vrši perkolacija pomoću smeše rastvarača: dietiletar – hloroform (3 : 1 v/v), dok se alkaloidi potpuno ne ekstrahuju. Dobijeni perkolat se pod sniženim pritiskom i 40 °C upari na zapreminu od 50 cm³, razblaži dvostruko većom količinom etra a zatim prenese u levak za odvajanje od 250 ml. Alkaloidi se zatim ekstrahuju rastvorom sumporne kiseline (4 x 20,0 cm³) koncentracije 0,25 M mućkanjem tokom 10 minuta. Spojenim kiselim ekstraktima podese se pH na 8,5 amonijumhidroksidom koncentracije 17 % i alkaloidi ekstrahuju hloroformom (5 x 30,0 cm³), koji se odstrani uparavanjem pod sniženim pritiskom, nakon sušenja bezvodnim natrijumsulfatom. Suvi ostatak se suši u vakuum-sušnici (15 min.), rastvori u hloroformu (3,0 cm³) i doda 0,01 M rastvor sumporne kiseline (20,0 cm³). Nakon odstranjivanja hloroforma, zagrevanjem na vodenom kupatilu, preostalom kiselom rastvoru se doda 0,02 % (m/v) alkoholno-vodeni rastvor metilcrvenog i višak kiseline titriše 0,02 M rastvorom natrijumhidroksida do prelaza boje rastvora u slabo žućkastu. Na osnovu utroška rastvora titracionog sredstva izračunava se, pomoću odgovarajuće formule, ukupni sadržaj alkaloida sračunat na hioscijamin.

Rezultati i diskusija

Od osnovnih hemijskih ispitivanja lišća tatule izvršeno je određivanje sadržaja vlage, pepela i peska. Rezultati ovih ispitivanja data su u tabeli 1.

Dobijeni rezultati pokazuju, tabela 1, da kod ispitivanih uzoraka lišća tatule najveći sadržaj pepela (18,36 %) i peska (2,57 %) ima uzorak III a najmanji uzorak II, 15,21 % pepela i 2,19 % peska.

Rezultati sadržaja ukupnih alkaloida u uzorcima lišća tatule različitog porekla prikazani su u tabeli 2.

Iz dobijenih rezultata se vidi da se sadržaj ukupnih alkaloida u ispitivanim uzorcima kreće od 0,25-0,27 % (m/m), što je u dobroj saglasnosti sa podacima iz literature (2, 5-7). Takođe, navedeni rezultati pokazuju da kod ispitivanih uzoraka, prikupljenih sa različitih staništa, nema veće razlike u sadržaju ukupnih alkaloida i da one najviše iznose do 7,5 %.

Zaključak

Na osnovu rezultata analize uzoraka lišća tatule različitog porekla, može se zaključiti da je sadržaj ukupnih alkaloida prilično ujednačen u ispitivanim uzorcima, koji se kreće u granicama od 0,25-0,27 %.

Primenjeni titrimetrijski metod je pogodan za određivanje ukupnih alkaloida u lišću tatule, jer obezbeđuje dobru reprodukciju rezultata ($K_V = 2,16\% - 3,70\%$).

Literatura

1. Kovačević, N., 2000: Osnovi farmakognozije, Farmaceutski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd.
2. Sarić, M., 1989: Lekovite biljke SR Srbije, Beograd.
3. Pharmacopoea jugoslavica editio quarta, Ph. Jug. IV, 1984: Savezni zavod za zdravstvenu zaštitu, Beograd.
4. British and European Pharmacopoea, 1999.
5. Gessner/Orzechovski, 1974: Gift-und Arzneipflanzen von Mitteleuropa, Heidelberg.
6. Гринкевич, И. Н., Ладыйгий, Я. Е., 1989: Фармакогнозија, »Медицина«, Москва.
7. Hörhammer, L., List, H. P., 1973: Hagers Handbuch der pharmaceutischen praxis, Berlin – Heidelberg – New York.
8. Мирзаматов, Т. Р., Лутфуллин, Л. К., 1986: Химия природных соединений, 3, 281.

Tabela 1. Rezultati određivanja sadržaja vlage, pepela i peska u lišću tatule različitog porekla**Table 1.** Determination results of contents humidity, ashes, and sand in the leaves of tatula of different origin

Red. br. Ord. num.	POREKLO DROGE Origin of drags	SADRŽAJ U % Content in %		
		vlaga humidity	pepeo ashes	pesak sand
1	Kumanovo (I)	8,81	16,35	2,38
2	Niš (II)	8,44	15,21	2,19
3	Leskovac (III)	8,71	18,36	2,57

Tabela 2. Rezultati titrimetrijskog određivanja sadržaja ukupnih alkaloida u lišću tatule različitog porekla**Table 2.** Results of contents determination titrimetric of total alkaloids in the ripe leaves of different origin

Red. br. Ord. num.	Poreklo droge Origin of drags	Sadržaj ukupnih alkaloida (%) Content of total alkaloids (%)			STATISTIČKI PARAMETRI Statistical parameters
1	Kumanovo (I)	0,25	0,25	0,26	$X = 0,25$ $S_d = 5,77 \cdot 10^{-3}$ $K_v = 2,28 \%$
2	Niš (II)	0,28	0,27	0,26	$X = 0,27$ $S_d = 1,0 \cdot 10^{-2}$ $K_v = 3,70 \%$
3	Leskovac (III)	0,26	0,27	0,27	$X = 0,27$ $S_d = 5,77 \cdot 10^{-3}$ $K_v = 2,16 \%$