

PRÍSPEVOK K IZOLÁCII GALEGÍNU Z RASTLINY *GALEGA OFFICINALIS**

O. MARKOVIČ, V. DITTERTOVÁ

Oddelenie farmaceutickej chémie a biochémie Chemického ústavu
Slovenskej akadémie vied v Bratislave

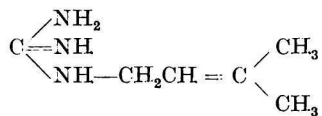
Rastlina *Galega officinalis* (jastrabina lekárska) patrí do radu *Viciales* (syn. *Leguminosae*), do čelade *Viciaceae* (syn. *Papilionaceae*) a do rodu *Galega L.* Jej meno sa odvodzuje pravdepodobne od gréckeho γάλα (gála = mlieko), ἄγειν (agein = hnať) vzhľadom na jej údajné mliekopudné vlastnosti [8].

Byľ jastrabiny lekárskej obsahuje galegín, saponín [6, 12], triesloviny, masťný olej, glykozid galuteolín, ktorý sa štiepi na luteolín a glukózu [2, 14].

Semeno obsahuje 0,5—0,65 % galegínu, glykozid galuteolín, sacharózu, stachyózu (tetrasacharid C₂₄H₄₂O₂₁), 3,9 % masťného oleja a saponín [5].

Koloušek [7] po hydrolyze a papierovej chromatografii extraktov z byliny jastrabiny lekárskej uvádza, že nie je podstatný rozdiel v zložení aminokyselín medzi ňou a ostatnými kýmnyimi rastlinami, s tým rozdielom, že jastrabina lekárska má vyšší obsah bázických aminokyselín.

Galegín prvýkrát izoloval Tanret [13] r. 1914 zo semena *Galega officinalis*. Konštitúciu, ktorú navrhol, zamietli Berger a White [2]. Po syntéze dihydrogalegínu, ktorú vykonali Späth a Prokopp [10], bola konštitúcia galegínu definitívne prijatá:



Syntéza galegínu sa uskutočnila až neskôr. Prvú ju urobili Späth a Spitzzy [11], neskôr Ehrhardt [3] a v súčasnej dobe Babor a Ježo [1].

Pôvodnú izolačnú metódu galegínu, ktorú opísal Tanret, používali i Späth a Prokopp, avšak pre zlé výťažky vypracovali novú metódu. Na extrakciu galegínu zo silne zalkaliovanej roztoku použili amyalkohol.

Müller [9] izoloval galegín cez fosfovolframát vo forme pikrátu aj z herby *Galega officinalis*. Neudáva však percento galegínu v herbe.

Klein [6] histochemicky dokazuje galegín v jednotlivých orgánoch rastliny pomocou zrážacích reakcií. Ferrari [4] izoluje galegín zo semien *Galega officinalis* po vyzrážaní Reineckého soľou.

Experimentálna časť

Na prípravu extraktov a izoláciu galegínu sa použila herba a semeno *Galega officinalis*, ktoré dodal n. p. Galena, Komárov pri Opave. Používal sa celosklený jenský vákuový extrakčný prístroj, kde bolo možné extrahovať naraz 1200 g herby, resp. 2300 g semena *Galega officinalis* a extrakciu vykonať pri nízkych teplotách (pod 40 °C).

* Prednesené na pracovnej schôdzke slovenskej odbočky farmaceutickej sekcie Čs. lekárskej spoločnosti J. E. Purkyňu dňa 25. II. 1955.

Z herby *Galega officinalis* sa pripravili extrakty s rozličnými organickými rozpúšťadlami (éter, chloroform, acetón, benzén, etanol), ako aj vodné extrakty za účelom farmakologického preskúšania.

Na izoláciu galegínu zo semien sa použila metóda podľa Spätha a Prokoppa. Z 1 kg semena sa získalo priemerne 4,5—5 g galegínu vo forme sulfátu, zvyšok galegínu sa izoloval z kryštalizačných lúhov vo forme pikrátu, takže celkové výťažky boli 5,2—6 g galegínsulfátu na 1 kg semena. Izolovaný galegín sa identifikoval stanovením b. t. sulfátu, ktorý po trojnásobnom prekryštalovaní bol 226 °C, ďalej stanovením b. t. pikrátu, ktorý bol 179 °C, a vykonaním elementárnej analýzy galegínsulfátu, ktorá dala tieto výsledky:

	sumárny vzorec $C_6H_{13}N_3 \cdot 1/2H_2SO_4$		
teoreticky	C = 40,92 %	H = 8,000 %	N = 23,84 %
nájdené	C = 40,63 %	H = 7,831 %	N = 23,45 %
	40,34 %	7,957 %	23,48 %



Obr. 1. Kryštalizácia galegínsulfátu.

V ďalších prácach bolo možné galegín izolovať v dobrých výťažkoch zo semien i za použitia nižšej koncentrácie lúhu sodného pred extrakciou amylalkoholom, než akú používajú Späth a Prokopp. Ak sa použil 4 % lúh sodný, s ktorým sa premiešal extrakt zo semien *Galega officinalis* zahustený do lekvárovitej konzistencie (na 1 kg semena sa použilo 1000 ml 4 % NaOH), získalo sa 5,2—5,8 g galegínsulfátu a 1,0—1,3 g galegínepikrátu z 1 kg semena.

Pri spracovaní semena staršieho ako jeden rok sa uvedenou metódou nepodarilo získať väčšie množstvo galegínsulfátu ako 0,5—0,8 g na 1 kg semena. Tento poznatok je v zhode s prácou Ferrarioho [4].

Pri izolovaní galegínu z herby *Galega officinalis* sa spomínanou metódou podarilo získať galegínsulfát len po rozpúšťaní zahustených alkoholických extraktov z herby roztokom lúhu sodného o koncentracii nižšej ako 4 %. Z 1 kg sa získalo priemerne 0,35 g galegínsulfátu. Na zistenie presného obsahu galegínu vo vysušenej herbe sa použila izolačná metóda, ktorú opísal Müller [9]. Po vyzrážaní zahusteného extraktu roztokom octanu olovnateho a po odstránení olova kyselinou sírovou sa filtrát zrážal roztokom kyseliny fosfovolfrámovej. Fosfovolframát galegínu sa rozpustil v acetóne a číry filtrát sa zrážal hydroxydom bárnatým; po odsatí zrazeniny sa nadbytočné báryum vyzrážalo plynným kyslíčnikom uhličitým a číry filtrát sa zrážal 1 % roztokom kyseliny pikrovej. Vzniknutá

zrazenina po prekryštalovaní z acetónu mala b. t. 179 °C a stanovením obsahu dusíka bola identifikovaná ako galegín-pikrát. Získané množstvo galegínu po prepočítaní na sulfát odpovedalo 0,0625 % obsahu galegínu vo vysušenej herbe, ktorá nebola staršia ako 6 mesiacov.

Preskúšali sa rozličné farebné a zrážacie reakcie galegínu s obvyklými alkaloidnými reagensmi. Galegínsulfát poskytol tmavočervené zafarbenie s Wasického činidlom.

So Sonnenscheinovým, Dragendorfovým a Meyerovým činidlom poskytli zrazeninu roztoky galegínu o koncentrácii väčšej ako 0,02 %, s Godefroyovým a Scheiblerovým činidlom roztoky o koncentrácii nad 0,5 %.

Za použitia papierovej chromatografie v systéme *n*-butanol : kyselina octová : voda = = 49,5 : 1 : 49,5 na papieri Whatmann 1 pri vzostupnom spôsobe mal galegínsulfát R_f = = 0,585. Na detekciu sa použilo postriekanie alkalickým roztokom manganistanu draselného, s ktorým galegín dával žltú škvrnu na fialovom podklade, viditeľnú 2—3 minúty, alebo postriekanie 0,2 % alkoholickým roztokom brómkrezolovej modrej, s ktorou galegín dával jasné modré škvrny, dobre viditeľné na tmavšom modrom pozadí. Detekcia s brómkrezolovou modrou bola výhodná pri chromatografii extraktov zo semena i z herby, škvrna galegínu sa dobre odlišovala od ostatných škvŕn a chromatogramy boli stále. Bolo možné detegovať už 50 μ g galegínsulfátu.

Týmto spôsobmi sa dalo kvalitatívne zistiť, či je galegín ešte prítomný v zahustených extraktoch alebo v rozličných výtrepkoch, čo v značnej miere uľahčilo izolačnú prácu.

Сúhrn

Z čerstvého semena *Galega officinalis* sa po upravení izolačnej metódy získal galegín vo forme sulfátu v množstve 0,63 %.

Zo semien starších ako jeden rok sa získal galegín len v množstvách pod 0,1 %.

Obsah galegínu vo vysušenej herbe *Galega officinalis* sa stanovil kvantitatívnym izolovaním cez fosfovolframát a pikrát. Vo vysušenej herbe nie staršej ako 6 mesiacov obsah galegínu po prepočítaní na sulfát bol 0,065 %.

Preskúšali sa niektoré zrážacie a farebné reakcie galegínu a vykonala sa papierová chromatografia čistého galegínu, ako aj extraktov z *Galega officinalis*.

ЗАМЕТКА К ИЗОЛЯЦИИ ГАЛЕГИНА ИЗ РАСТЕНИЯ *Galega officinalis*

О. МАРКОВИЧ, В. ДИТТЕРТОВА

Химический институт Словацкой Академии Наук в Братиславе

Выводы

Из свежих семян *Galega officinalis* был получен галегин в форме сульфата по оформлению изоляционного метода в количестве 0,63 %.

Из семян, которые были старше одного года, был получен галегин в количестве не превышающем 0,1 %.

Определение содержания галегина в высушенном растении *Galega officinalis* было проведено количественной изоляцией при помощи фосфорвольфрамата

и пикрата. В высушенном растении, которое было не старше 6 месяцев, определялось содержание галегина по пересчете на сульфат в количестве 0,065 %.

Были переиспытаны осаждающие и цветные реакции галегина и проведена бумажная хроматография чистого галегина, а также и экстрактов из *Galega officinalis*.

BEITRAG ZUR ISOLIERUNG VON GALEGIN AUS DER PFLANZE *GALEGA OFFICINALIS*

O. MARKOVIČ, V. DITERTOVÁ

Abteilung für pharmazeutischen Chemie und Biochemie
des Chemischen Instituts an der Slowakischen Akademie der Wissenschaften in Bratislava

Zusammenfassung

Aus frischen Samen der Pflanze *Galega officinalis* wurde Galegin in Form des Sulfates nach Einrichtung einer entsprechenden Isolierungsmethode in einer Ausbeute von 0,63 % gewonnen.

Aus Samen, die älter als ein Jahr waren, gelang es Galegin nur in einer Menge von unter 0,1 % zu gewinnen.

Es wurde ferner der Gehalt an Galegin in der getrockneten Pflanze *Galega officinalis* durch quantitative Isolierung über das Phosphorwolframat und das Pikrat bestimmt. In der getrockneten Pflanze, die nicht älter als sechs Monate ist, wurde der Gehalt an Galegin nach Umrechnung auf das Sulfat in einer Menge von 0,065 % bestimmt.

Es wurden einige Fällungs- und Färbereaktionen des Galegins geprüft und die Papierchromatographie sowohl reinen Galegins, als auch von Extrakten aus *Galega officinalis*, durchgeführt.

LITERATŮRA

1. Babor K., Ježo I., Chem. Zvesti 1, 18 (1954). 2. Berger G., White F. D., Biochem. J. 17, 827 (1923). 3. Ehrhardt G., Med. Chemie 3, 366 (1936). 4. Ferrari C., Farm. Sci. e tec. 5, 544 (1950). 5. Greshoff, Pharm. Weekbl. 47, 146 (1910). 6. Klein G., Schlögl M. C., Oesterr. bot. Ztschr. 79, 340 (1930). 7. Koloušek J., Sbornik Čs. akad. zeměd. 26, 221 (1953). 8. Madaus G., Lehrbuch der biologischen Heilmittel, Leipzig 1938, 1402. 9. Müller H., Biol. 83, 239 (1925). 10. Späth E., Prokopp S., Ber. 57, 474 (1924). 11. Späth E., Spitzzy W., Ber. 58, 2273 (1925). 12. Roberg M., Arch. Pharm. 275, 84 (1937). 13. Tanret H. B., C. r. Acad. Sci. 158, 1182 (1914). 14. Wehmer C., Die Pflanzenstoffe, Jena 1931.