

ФАРМАЦИЯ

PHARMACIA

Том/Volume LVIII

2011

Книжка/Number 1-4

СПИСАНИЕ НА БЪЛГАРСКОТО НАУЧНО ДРУЖЕСТВО ПО ФАРМАЦИЯ

Главен редактор: Ст. Николов

Секретар: Ал. Златков

Редакционна колегия:

Зл. Димитрова, Св. Богданова, И. Иванов, Г. Китанов, И. Йонкова, Н. Данчев, Г. Петрова,
Д. Обрешкова, Ст. Титева, И. Костадинова, Ф. Клерфьой, Е. Х. Хансен,
М. Шефер, Р. Грьонинг, Л. Пистели, М. Унзета

JOURNAL OF THE BULGARIAN PHARMACEUTICAL SCIENTIFIC SOCIETY

Editor in Chief: St. Nikolov

Assistant Editor: Al. Zlatkov

Editorial Board:

Zl. Dimitrova, Sv. Bogdanova, I. Ivanov, G. Kitanov, I. Jonkova, N. Danchev, G. Petrova, D. Obreshkova, St. Titeva, I.
Kostadinova, F. Clerfeuille, E. H. Hansen, M. Schaefer,
R. Gröning, L. Pistelli, M. Unzeta

Адрес на редакцията

Фармацевтичен факултет
ул. "Дунав" 2, София 1000
Факс (02) 987 987 4

Гл. редактор: ☎ (02) 987 987 4

E-mail: snikolov@mbox.pharmfac.acad.bg

Address of Editorial Board

Faculty of Pharmacy
2, Dunav str., Sofia 1000
Fax (02) 987 987 4

Editor in Chief: ☎(+359 2) 987 987 4

E-mail: snikolov@mbox.pharmfac.acad.bg

СЪДЪРЖАНИЕ

Оригинални статии

<i>I. Манолов.</i> Синтез, структурни изследвания и свойства на някои производни на 4-хидроксикумарина.....	3
<i>A. Златков, B. Цветкова, Л. Андонова и П. Пейков.</i> Синтез, структурен анализ и определяне на лекарствено подобие на някои имидазолови производни.....	18
<i>M. Георгиева, A. Бижев и И. Ненчева.</i> Изолиране и характеризиране на пиролови хидразони с евентуална туберкулостатична активност. сравняване на методи за сепариране.....	26
<i>И. Манолов, Ч. Майхле-Мьосмер, Е. Нике, Г. Момеков и Х.-Ю. Махула.</i> Синтез, структура и цитотоксична активност на производно на 2-нитрофенилаланина.....	32
<i>Б. Николова-Младенова, Г. Момеков и Д. Иванов.</i> Синтез на физикохимична характеристика на нов дериват на салицилалдехид бензол хидразона с висока цитотоксична активност.....	41
<i>Л. Пейкова, И. Пенчева, М. Манова и Г. Петрова.</i> Изследване с високоефективна течна хроматография на двойни и тройни смеси, съдържащи Venlafaxine, Citalopram, Sibutramine.....	45
<i>М. Манова, И. Пенчева, П. Пейков, Г. Петрова и Б. Цветкова.</i> Валидиране на течнохроматографски метод за количествено определяне на HMG Co-A редуктазни инхибитори.....	50
<i>A. Тачев.</i> Бързи методи за количествено определяне на флавоноиди и танини в козметични продукти.....	55
<i>Б. Костова, Р. Попова и Д. Рачев.</i> Получаване и оптимизиране на матрични системи с включено лекарствено вещество със слабобазични свойства на база Kollidon® Sr.....	59
<i>C. Георгиева и Я. Колева.</i> Естрогенна активност на метаболитите на някои съединения, действащи върху ендокринната система.....	65
<i>C. Лазаров, Р. Николов, А. Момчилова и Е. Янев.</i> Ефекти на Nimesulide върху фосфолипидния състав на алвеоларния сърфактант при плъхове с модел на септичен респираторен дистрес синдром.....	77
<i>A. Стоименова, А. Савова, М. Манова, Г. Драганов, Г. Петрова и А. Златков.</i> Взаимодействия на Ginkgo biloba с лекарствени продукти.....	83
<i>Е. Кожухарова, П. Михнев, Pier-Luigi Nimis.</i> Проектът „Ключ към природата“ – интерактивно електронно пособие за изучаване и разпознаване на лечебни растения.....	91
<i>Х. Лебанова, Е. Григоров и И. Гетов.</i> Материовигиланс – основни понятия и законодателна рамка.....	98
<i>Б. Кирилов, Е. Григоров и И. Гетов.</i> Проучване на приложението на витамини с антиоксидантни свойства и анализ на пазара в България.....	104
Обзори	
<i>Д. Обрешкова.</i> Аналитично проучване и качествен контрол на български продукти от растителен произход с антиоксидантна активност.....	108
Инструкции към авторите	115

CONTENTS

Original articles

<i>I. Manolov.</i> Synthesis, structure investigations and properties of some 4-hydroxycoumarin derivatives.....	3
<i>Al. Zlatkov, B. Tsvetkova, L. Andonova and P. Peykov.</i> Synthesis, structural analysis and drug-likeness estimation of some imidazole derivatives.....	18
<i>M. Georgieva, A. Bijev and I. Nenchewa.</i> Isolation and characterization of isomers of pyrrole-hydrazones with possible tuberculostatic activity. comparison of methods for separation.....	26
<i>I. Manolov, C. Maichle-Mössmer, E. Niquet, G. Momekov and H.-J. Machulla.</i> Synthesis, structure and cytotoxic activity of a 2-nitrophenylalanine derivative.....	32
<i>B. Nikolova-Mladenova, G. Momekov and D. Ivanov.</i> Synthesis and physicochemical characterization of new salicylaldehyde benzoyl hydrazone derivative with high cytotoxic activity.....	41
<i>L. Peykova, I. Pencheva, M. Manova and G. Petrova.</i> HPLC study of binary and triple mixtures containing venlafaxine, citalopram and sibutramine.....	45
<i>M. Manova, I. Pencheva, P. Peikov, G. Petrova and B. Tsvetkova.</i> Validation of hplc method for determination of HMG Co-A reductase inhibitors.....	50
<i>A. Tachev.</i> Rapid methods for quantitation of flavonoids and tannins in cosmetic products.....	55
<i>B. Kostova, R. Popova and D. Rachev.</i> Obtaining and optimization of matrix systems which contain drug with weak basic properties based on Kollidon® SR.....	59
<i>S. Georgieva and Y. Koleva.</i> Metabolic estrogenic activity of some endocrine disruptor chemicals.....	65
<i>S. Lazarov, R. Nikolov, A. Momtchilova and E. Yanev.</i> Effects of nimesulide on the phospholipid composition of the alveolar surfactant in rats with model of the septic respiratory distress syndrome.....	77
<i>A. Stoimenova, A. Savova, M. Manova, G. Draganov, G. Petrova and A. Zlatkov.</i> Medicine interactions with Ginkgo biloba.....	83
<i>E. Kozuharova, P. Mihnev and Pier-Luigi Nimis.</i> The Key-to-Nature Project – interactive e-tool for studying and identification of medicinal plants.....	91
<i>H. Lebanova, E. Grigorov and I. Getov.</i> Materiovigilance – Basic Concepts And Legislative Framework.....	98
<i>B. Kirilov, E. Grigorov and I. Getov.</i> Study on the use of antioxidant vitamins on the bulgarian market.....	104
Reviews	
<i>D. Obreshkova.</i> Analytical study and quality control of bulgarian drugs with antioxidant activity.....	108
Instructions To Authors	118

ФАРМАЦИЯ 1-4/2011

ISSN 0428-0296

УДК 615

Организационен секретар *Св. Цветанова*
Стилова редакция *Св. Цветанова и д-р Б. Станчева (на англ. ез.)*
Корекция *Св. Цветанова*
Терминологичен и семантичен контрол *д-р Б. Станчева*
Форматиране *О. Маркова*

Подписана за печат на 09.01.2011 г.

Печатни коли 15, формат 60 x 90/8

Централна медицинска библиотека
1431 София, ул. „Св. Г. Софийски“ № 1, тел. 952-16-45, Fax: 851 82 65
e-mail: svetlamu@mail.bg

ПРОЕКТЪТ „КЛЮЧ КЪМ ПРИРОДАТА” – ИНТЕРАКТИВНО ЕЛЕКТРОННО ПОСОБИЕ ЗА ИЗУЧАВАНЕ И РАЗПОЗНАВАНЕ НА ЛЕЧЕБНИ РАСТЕНИЯ

Е. Кожухарова¹, П. Михнев², Pier-Luigi Nimis³

¹Фармацевтичен факултет, Медицински университет – София

²БИКАМ ООД – София

³Dipartimento di Scienze Della Vita, Università Degli Studi – Trieste

Резюме. *Ключ към природата/KeyToNature* е тригодишен проект (2007-2010) по програма „Електронно съдържание Плюс” (“eContent Plus”) на Европейската комисия, който разработва интерактивен ключ за разпознаване на растителните видове. Проектът включва 14 партньори от 11 европейски страни, между които и България. Институциите са водещи центрове по биология, образование и информационни технологии. Разпознаването на организмите около нас е важно в много аспекти – фундаментални и практичноприложни. Важно практическо приложение, свързано с фармацевтичната практика, е разпознаването на лечебни растения. Прецизното установяване на тяхната видова принадлежност е важна предпоставка за успеха на очаквания терапевтичен ефект. Така възможността за разпознаване на определен растителен вид е необходима в различни области на дейност както в процеса на събиране на растителната субстанция, така и при обучението на студентите по фармация. Традиционно разпознаването се извършва с помощта на определители и флори с идентификационни ключове в тях със или без ботаническа характеристика, които са достъпни на хартиен носител. С напредването на информационните технологии стана възможно създаване на електронно пособие за целите на разпознаването на растенията. До момента е създаден първият интерактивен определител на български за разпознаване на дървета и храсти, срещани се на територията на България. Пособието е отворено за добавяне на допълнителни данни, допълнителен илюстративен материал и има възможност за генериране на малки производни ключове, съобразно нуждите на потребителите, асоциирани към проекта.

Key words: лечебни растения, разпознаване, електронно пособие, база данни

THE KEY-TO-NATURE PROJECT – INTERACTIVE E-TOOL FOR STUDYING AND IDENTIFICATION OF MEDICINAL PLANTS

E. Kozuharova¹, P. Mihnev² and Pier-Luigi Nimis³

¹Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Medical University – Sofia

²BIKAM – Sofia

³Dipartimento di Scienze Della Vita, Università Degli Studi – Trieste

Summary. KeyToNature is a 3-year project (2007-2010) of the EU (program eContent Plus of the European Commission) to develop interactive keys for species identification. KeyToNature brings together 14 partners from 11 EU countries, including leading centres in biology, education and information technology. To identify the organisms around us is crucial in many aspects – fundamental and practical. An important practical application connected to pharmacy is to recognize medicinal plants. Precise identification of medicinal plants is important precondition for the expected therapeutic affect. Thus ability to identify particular medicinal species is necessary in different fields of activity – from the process of plant substance harvesting to teaching students in pharmacy. Traditionally identification has been done using paper-printed keys which enable us to correctly name a plant. Most of them, however, are "difficult" and hardly usable. This is the first version of a guide to woody plants of Bulgaria. It includes an ample selection of spontaneous and cultivated species. At this stage, it was mainly produced in order to serve as a basis for further improvements and for the creation of smaller keys dedicated to schools within the European Project KeyToNature. Henceforward, the Associate Members of KeyToNature will have the

possibility of working on this first draft, adding or deleting species, changing the nomenclature, adapting the terminology, adding notes and further pictures to each species. The most important output will be the possibility of automatically creating smaller keys tailored to the individual requirements of users (teachers, students or pharmacists) and the possibility of adding user-generated content to "their" key, using some simple tools provided by KeyToNature.

Key words: medicinal plants, identification, e-tool, dBase

За да бъдат успешно използвани във фармацевтичната практика, лечебните растения е необходимо да бъдат безпогрешно разпознати. Нужно е да се определи точно наименованието на дадено лечебно растение, кой е видът, с който работим.

Това е единственият начин да достигнем до цялата налична информация за него – биологично активни вещества и фармакологично действие. Погрешно определено растение, наречено с чуждо наименование на друго растение, води до объркване и неверни заключения. Само с правилното наименование можем да “отключим” и да достигнем до информацията за определен вид лечебно растение.

Проблемът. В курса по фармацевтична ботаника студентите се запознават с около 300 вида висши растения. Във флората на България обаче се срещат над 3800 вида висши растения и много от тях са трудно отличими от основните масово използвани лечебни растения.

Красноречив е примерът с червената боровинка *Vaccinium vitis-idaea* Ericaceae и мечото грозде *Arctostaphylos uva-ursi* Ericaceae, които в курса на обучение бързо и лесно биват разпозавани едно от друго. Същевременно обаче сме установили случаи, когато студенти погрешно са събирали *бясното дръвче* *Daphne sneorum*, Thymeleaceae вместо мечо грозде. Кожестите листа със сходна форма, червените сочни плодове и съвпадането на хабитатите на двата вида (субалпийски тревно-храстови съобщества) е причината за подобни грешки. Тук грешката е с потенциално фатални последици, защото *бясното дръвче* е отровно растение.

Семействата *Brassicaceae* и *Apiaceae* са лесни за разпознаване, но често стават обърквания дори на ниво род.

За илюстрация също могат да бъдат посочени доста видове от флората на България, които са популярни лечебни растения, но имат «двойници» от същия род. На територията на страната са разпространени 60 вида от род *Trifolium*. *Trifolium pretense* L. и *T. alpestre* L. заедно с *T. arvense* L., *T. pannonicum* Jacq., *T. repens* L. са петте вида,

признати от закона като лечебни [1]. Последните два вида са със съответно кремави и бели цветове и се отличават от първите два. *T. arvense* е едногодишно грацилно растение с пухести от власинки цветни чашки и е също добре отличим вид. Но първите два вида детелини са с пурпурни цветове и си приличат твърде много – листчетата на листата на *T. alpestre* са линейно ланцентни, а тези на *Trifolium pretense* са елиптични. И двата вида могат да бъдат сбъркани с *T. medium*, като разликата между този вид и *T. pretense* е доста трудно забележима на пръв поглед. В допълнение с пурпурни цветове и сходни с тези на лечебните видове белези са *T. purpureum* и *T. incarnatum*.

В България се срещат 22 вида от род *Hypericum* [2]. В нашата практика сме установявали случай, когато неспециалисти, занимаващи се с билколечение, бъркат жълтия кантарион с *Linum capitatum* Kit ex. Shultes (Linaceae). Ако оставим настрана тези фрапантни грешки, отличаването на някои от видовете изисква справка с флори или определители, дори за професионални ботаници, когато не са тесни специалисти в рода. Според закона лечебни са *H. androsaemum* L., *H. cerastoides* (Spach) N. Robson (синоним *H. rhodopeum* Friv.), *H. maculatum* Crantz. (синоним *H. quadrangulum* L.), *H. perforatum* L. Фитохимичните изследвания показват обаче, че по отношение на биологичноактивните вещества близки са само последните два вида [4].

У нас се срещат 45 вида от род *Verbascum*. Повечето са трудно отличими, защото само един е с пурпурни цветове, а всички останали имат жълти цветове. Характерът на съцветието е важен диагностичен белег, който се наблюдава лесно. Затрудненията идват от особеностите на тичинките – прашниците и власинките по тичинковата дръжка [3]. Според закона лечебни са *Verbascum densiflorum* Bertol., (синоним *V. Thapsiforme* Schrad.), *V. nigrum* L., *V. nobile* Vel., *V. phlomoides* L., *V. phoeniceum* L., *V. Pseudonobile* Stoj. et Stef. [1]. Най-често се използва *Verbascum phlomoides* L.; *Verbascum densiflorum*

Bertol. [5]. Сходно изглеждащи на тях са няколко вида от рода.

Тези външни морфологични сходства, водещи до затруднения в точното разпознаване на растителния вид, често са свързани с таксономични проблеми от чисто фундаментален ботанически характер (таксономията е емпирична наука, която установява границите на определен таксон или иначе казано – *Кои растения принадлежат към даден вид* или *Кои видове принадлежат към дадено семейство*, като класификацията се изгражда въз основа на голям брой данни, получени чрез множество различни научни методи). Тези външни морфологични сходства обаче понякога се оказват свързани с фармацевтичната практика поради специфики във вторичните метаболити на видово, а в някои случаи и на вътревидово ниво. Например популярното снежно кокиче *Galanthus nivalis*, *Bulbus Galanthi*: в рамките на този вид на територията на България има хемораси, които се отличават по техните алкалоидни профили. В алкалоидните профили на 7 популации *G. nivalis* преобладават нарцикласинов, галантаминов, ликоринов, хемантаминов или тазетинов тип съединения. Освен това на територията на България се среща и друг вид кокиче – *Galanthus elwesii*, който се отличава по незначителни на пръв поглед белези в обагрянето на венчето и морфологията на прицветния лист. Тираминов тип протоалкалоиди, именно хорденин и неговите деривати, преобладават в 19 популации на *G. elwesii*, а в 6 популации на вида се натрупват основно хомоликоринов, ликоринов и галантаминов тип алкалоиди. Затова е важно отличаването един от друг на двата вида с оглед на техните вторични метаболити [6].

Следователно точното разпознаване на лечебните растения е от голямо значение. Как намираме решение на проблема? Сравняваме даден растителен образец с всички описани от науката специфични за даден вид/таксон белези. Това е сложен трудоемък и времеемък процес. За улесняването му са разработени идентификационни ключове, които работят на принципа приемане или отхвърляне на теза/антитеза (набор от белези, като най-често използвани са морфологични). Чрез задаване на въпроси за наблюдаване на спецификите на тези белези и отговарянето им се достига до определен вид/таксон. Ключовете са представени във флори или определители, като често са придружени с рисунка и поня-

кога с подробна ботаническа характеристика. Тези книги са много ценни, тъй като те съхраняват огромна информация, събрана в резултат на труда на поколения ботаници.

Новите технологии откриват нови възможности за създаване на интерактивни електронни пособия за изучаване и разпознаване на лечебни растения. Техните предимства са:

– Те са компактни и същевременно имат практически неограничен достъп.

– Могат да поемат значително по-богата база данни от илюстративен материал (снимки и рисунки), което е извънредно важно за лесното и точно разпознаване на растенията.

– Дават възможност за много по-голямо международно сътрудничество – съвместяване на големи независими партньорски бази данни и реализиране на автоматичната система за обмен на данни помежду им.

– Дават възможност за извличането по определени критерии от базите данни на подмножества с данни за биологични видове, за конкретни нужди – например лечебни растения. Наред с това е възможно специфично и целенасочено допълване на данните, например биологичноактивни вещества, терапевтичен ефект, начин на приложение и др.

Проектът „Ключ към природата” (Key To Nature) по програма „Електронно съдържание Плюс” (“eContent Plus”) на Европейската комисия, с продължителност 3 години (септември 2007–септември 2010) включва 14 партньори от 11 европейски страни, между които и България – чрез фирма „БИКАМ” ООД. Координатор на проекта е Факултетът по биология към Университета в Триест, Италия (Universita degli Studi di Trieste – Dipartimento di Biologia, Italy). Седем от партньорите предоставят своите изключително богати електронни бази данни с животински и растителни видове от Европа и целия свят, свързани с биологичното разнообразие. Проектът до момента работи в две главни направления – софтуерно-технологично и образователно.

До момента от наша страна като партньори по проекта е създаден интерактивен определител на диворастящи и култивирани дървета и храсти в България от следния колектив: Пиер Луиджи Нимис, Стефано Мартелос, Екатерина Кожухарова, Пенчо Михнев, Андреа Моро. Това е първата версия на интерактивен определител в България. Той включва 371 диворастящи и култивирани дървета

и храсти в България. Разработването на ключа на български се свеждаше не само до превеждане на български език на съществуващите в базата данни тези и антители, но и уточняване на морфологичната терминология, съобразно широко възприетата у нас, което в някои случаи водеше до значително преработване на тезите и антители, уточняване на синонимиката. Важен момент беше съобразяване с вариабилността на белезите в различните части на ареалиите на широко разпространените видове – нашите популации на някои видове се отличават в сравнение с разпространените в Италия например, което също изискваше адаптиране на текста на тезите и антители. На този етап ключът е създаден да се използва от по-широк кръг потребители, а не само от тесни специалисти. Той е предвиден да служи като основа за бъдеща работа и за създаване на малки ключове, които да бъдат прилагани при учебна работа в училища и университети. Онлайн вариантът се намира на адрес http://dbiodbs.units.it/carso/chiavi_pub21?sc=324. Съществува дихотомен и многокритериен интерфейс за разпознаване. Алгоритъмът на работа с дихотомния интерфейс е показан на фиг. 1 и 2.

1. На всяка страница е нужно да се вземе решение между две алтернативни възможности, например: листата срещуположни – листата не са срещуположни, а последователни или в прешлен.

2. Избира се едната от двете възможности чрез съответния бутон.

3. Внимание! Илюстрациите на отличителните характеристики се отнасят за дадената характеристика като цяло, а не непременно за растенията, които се появяват по-нататък чрез ключа.

4. Във всеки момент можете да се върнете обратно, като щракнете върху бутона в горния ляв ъгъл на екрана.

5. Във всеки момент ключът ви дава информация за броя на оставащите таксони: с щракване върху това число ще получите техния списък.

6. Когато броят на оставащите таксони е по-малък от 16, се появява бутон, който Ви позволява да генерирате илюстриран текстови ключ.

7. В края на идентификационния процес, чрез щракване върху името на вида ще получите страница със семейството, италианските наименования и връзка към всички налични картини. Картините могат да бъдат увеличавани значително на екрана. За първоначално увеличение щракнете върху самата картина, за още по-голямо увеличение – щракнете върху долния десен ъгъл на вече увеличената картина.

Многокритериен интерфейс, който съкращава пътя за търсене (фиг. 3).



Фиг. 1



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE
Dipartimento di Scienze della Vita



smats
sistema multimediale di apprendimento



KEY
TO
NATURE

Dryades project

Back
Home



Материали за интерактивен определител на диворастящи и култивирани дървета и храсти в България
368 останали таксони.

Щракни с мишката тук, за да създадеш ключ на тези 368 таксони, или избери една от следващите опции.










Ниски храстчета, до 50 см високи във възрастно състояние








Дървета, дървесни лиани или високи храсти (повече от 50 см високи във възрастно състояние)

© 2010 Dryades / KeyToNature.

Фиг. 2

	<input type="radio"/> дърво или храст > 50 см височина
	<input checked="" type="radio"/> Растение: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> катереща до виеща се (увивна) лиана <input type="radio"/> не е лиана
	<input checked="" type="radio"/> Листа: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> игловидни до люспести <input type="radio"/> не са игловидни до люспести
	<input checked="" type="radio"/> Растение: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> не в вечно зелено <input type="radio"/> вечно зелено
<input checked="" type="radio"/> Растение:	<input type="radio"/> не е зелено, без хлорофил (паразит или сапрофит) <input type="radio"/> зелено, с хлорофил
<input checked="" type="radio"/> Растение:	<input type="radio"/> с добре развити листа <input type="radio"/> без добре развити листа
<input checked="" type="radio"/> Листа:	<input type="radio"/> не са срещуположни (разположени са последователно или прешленовидно) <input type="radio"/> срещуположни
<input checked="" type="radio"/> Листа:	<input type="radio"/> цели
	<input checked="" type="radio"/> Листа: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> сърцевидна форма, копиевидни или пресечена пирамида
	<input type="radio"/> не са цели (наделени до сложни)
	<input checked="" type="radio"/> Листа: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> длановидно наделени до вилообразни <input type="radio"/> пересто наделени
	<input checked="" type="radio"/> Листа: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> не са трилистни <input type="radio"/> трилистни
<input checked="" type="radio"/> Растение:	<input type="radio"/> не са бодливи, нито парливи <input type="radio"/> бодливи или парливи
<input checked="" type="radio"/> Листа:	<input type="radio"/> Прешленовидно разположени (повече от два листа излизат от една точка в стъблото) <input type="radio"/> не са разположени прешленовидно
<input checked="" type="radio"/> Растение:	<input type="radio"/> сухоземни, или ако са водни листата се показват над водата <input type="radio"/> Изцяло под водата или с плувачи върху водата листа
<input checked="" type="radio"/> Цветове:	<input type="radio"/> с венчелистчета <input type="radio"/> без венчелистчета
	<input checked="" type="radio"/> Листа: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> с добре развити дръжки <input type="radio"/> Приседнали
	<input checked="" type="radio"/> Растение: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> с млечен сок <input type="radio"/> без млечен сок
	<input checked="" type="radio"/> Стъбла: <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> кухи, цилиндрични (в напречен пререз кръг или елипса), с плътни възли и кухи междувъзлия

Фиг. 3

1. Може да бъдат избрани повече отличителни характеристики едновременно (няма нужда да попълват всичките отличителни характеристики).

2. Някои отличителни характеристики могат да бъдат използвани само за добре дефинирани групи от растения. Например характеристиката „вечнозелен/а/о/и“ може да бъде използвана само при дървовидните растения. Такива характеристики се разпознават по тяхната подчинена позиция спрямо други характеристики (различни цветове на фона).

3. След като са специфицирани характеристиките, чрез бутона „изпрати“ (“submit”) се получава резултат. Появява се страница със следната информация: 1) отляво: списък с връзки – имена на биологични видове, притежаващи зададената комбинация от характеристики; 2) отдясно: бутон, който при натискане генерира ключ само за тези биологични видове.

Освен него съществува вариант на CD-ROM, който съдържа само дихотомен ключ, съдържа само по една илюстрация за всеки вид, не генерира илюстриран списък с всички оставащи таксони на всяка стъпка, но като предимство съдържа азбучен списък с всички видове, с връзки от всеки вид към снимка/илустрация на вида. Разработен е също така вариант за мобилни апарати и смартфони.

От тези 371 вида дървета и храсти 156 са популярни като лечебни растения. Може да бъде използвана настоящата пълна версия на интерактивния определител, за да бъдат разпознати те. Наред с това съществуващият софтуер позволява да се направи съкратена версия, която да включва само тези 156 таксона, за да бъде опростена работата с определителя. Избирайки между теза и антитеза, които са богато илюстрирани, потребителят стига до името на таксона и получава набор от образи. Така може да ги сравни с определяния обект, за да бъде напълно сигурен, че не е допусната грешка при разпознаването.

Бъдещи възможности за развитие на ключа с оглед фармацевтичната практика и лечебните растения

Според закона за лечебните растения у нас в тази категория попадат 739 таксона.

Възможно е насочване на бъдещи етапи в развитието на проекта към разширяване на базата данни с тези и близки на тях таксони. Могат да се добавят полезни за практиката и потребителите данни относно биологично активните вещества, данни за фармакологично действие, разпространение на територията на България, ресурси и др. Това изисква търсене на възможности за ново финансиране на бъдещ проект.

Проблеми и предизвикателства пред ключа

Съществуват таксономични проблеми в някои родове, които са твърде сложни и специализирани за по-широката публика, към която е насочена базата данни. Такъв е случаят с род *Rosa* (30 вида), род *Rubus* (42 вида), род *Genista* (12 вида) и др.

Проектът е европейски и някои от нашите ендемични видове не попадат в базата данни от тези и антитези. Например ключът за род *Crataegus*

1. Съцветията и младите клонки в основата с гъсто напластени бели власинки.

2. Листната дръжка 1-3 cm. Плодът черен при узряване. Цветовете 10-15 mm в диаметър.....*Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. Черен глог

2 * Листната дръжка най-много 1 cm. Плодът червен при узряване. Цветовете 15-20 mm в диаметър.....*Crataegus laciniata* Ucria – Ориенталски глог

1* Съцветията и младите клонки без власинки или ако има такива, те са дълги и прави.

3 Ръбът на листната петура с малобройни зъбци само на върха на дяловете, но в по-голямата си част цялокраен*Crataegus monogyna* Jacq. Обикновен глог

3* Ръбът на листната петура равномерно и изцяло назъбен.....*Crataegus laevigata* (Poir.) DC. Декоративен глог

У нас се среща още един вид *Crataegus heldreichii* Boiss., който е балкански ендемит и разпространен в Родопите и не фигурират белези за него в европейската база данни. Това изисква допълнително обогатяване на информацията.

Библиография

1. Д ъ р ж а в е н в е с н и к т о м 29, 07.04.2000. Закон за лечебните растения.
2. А с ъ о в , Б., Д. Димитров, Василев Р. А. Петрова. Конспект на висшата флора на България. Българо-швейцарска програма за опазване на биоразнообразието в България. София, 2002, 410 стр
3. С т е ф а н о в а - Г а т е в а , Б. *Verbascum* в: Йорданов, Д., (гл. ред.), Флора на НРБ, БАН, т. X, 1995.
4. M a r t o n f i , P., M. Repcak et P. Zanvit. Secondary metabolites variation in *Hypericum maculatum* and its relatives. – *Biochemical Systematics and Ecology*, **34**, 2006, 56-59.
5. K l i m e k , B., M. A. Olszewska et M. Tokar. Simultaneous determination of flavonoids and phenylethanoids in the flowers of *Verbascum densiflorum* and *V. Phlomidoides* by high-performance liquid chromatography. – *Phytochemical Analysis*, **21**, 2010, № 2, 150-156,
6. B e r k o v S, Sidjimova B, Evstatieva L, Popov S. 2004 *Phytochemistry*. Intraspecific variability in the alkaloid metabolism of *Galanthus elwesii*. **65**, 2004, № 5, 579-586.

✉ Адрес за кореспонденция:

Екатерина Кожухарова
Катедра по фармакогнозия
Фармацевтичен факултет
Медицински университет
ул. „Дунав” № 2
1000 София
☎ +359 2 92 36 567
e-mail: ina_kozuharova@yahoo.co.uk

✉ Address for correspondence

Ekaterina Kozuharova
Department of Pharmacognosy
Faculty of Pharmacy
Medical University
2, Dunav Str.
1000 Sofia
☎ +359 2 92 36 567
e-mail: ina_kozuharova@yahoo.co.uk
