

РЕЗЮМЕТА НА ПУБЛИКАЦИИТЕ

на гл. ас. д-р Евгени Иванов Цавков

представени за участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“ към катедра „Дендрология“, област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.5. Горско стопанство, научна специалност „Лесовъдство (вкл. Дендрология)“, по дисциплината „Дендрология“, обявен в Държавен вестник, бр. 102 от 07.12.2021 г. и на интернет страницата на Лесотехническият университет на 26.11.2021 г.

Код на процедурата: FOR-AsP-1121-77.

Забележка: Номерацията на разделите и публикациите е в съответствие с Приложение 2 – Оценка на съответствието с МНИ

A1. Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“:

A1.1. Морфологична и генетична изменчивост на дъбове от секция *Robur* Reichenb. в България. Дисертация, Лесотехнически университет, София, 155 стр.

Резюме

Изключително голямата изменчивост на видовете от род *Quercus* е причина да бъдат описани значителен брой таксони, чиито ранг често пъти е променян от различните автори в различен период от време. Една от важните, и същевременно изключително проблематични таксономични групи в род *Quercus* е секцията *Robur* Reichenb. Едни от нейните представители са имали в миналото широко разпространение (*Quercus robur* L., *Quercus pedunculiflora* C. Koch), а други са се запазили в изолирани съобщества в някои части на България (*Quercus hartwissiana* Steven, *Quercus mestensis* Bond. et Ganc., и *Quercus protoroburoides* Donchev et Bouzov). Целта на настоящото изследване е проучване на особеностите на листния епидермис и кутикула и генетичната изменчивост на базата на изоензимни генетични маркери. При характеристиката на отделните видове са включени основни белези на епидермиса – устица и трихоми, техните морфологични особености, числови характеристики и изменчивост. С помощта на сканиращ микроскоп за всички видове са показани специфичните особености на различните типове трихоми и кутикулата. Валидиран е новият за науката вид – *Quercus protoroburoides*. Доказано е, че видовата диференциация е по-голяма на базата на микроморфологични белези, отколкото с изоензимни генетични маркери. Установената най-ниска вътрепопулационна изменчивост при *Q. protoroburoides* дава основание да се твърди, че съвременните популации на този вид са възникнали от сравнително малък брой индивиди.

Summary

Morphological and genetic variation of oaks from section *Robur* Reichenb. in Bulgaria

The high diversity of genus *Quercus* resulted in exceptionally large number of taxa, whose status has been changed by different authors in different periods. One of the important and at the same time taxonomically problematic groups in genus *Quercus* is the section *Robur* Reichenb. Some representatives of the section had wider distribution in the past (e.g., *Quercus robur* L., *Quercus pedunculiflora* C. Koch), while others survived in isolated stands in different

parts of Bulgaria (*Quercus hartwissiana* Steven, *Quercus mestensis* Bond. et Ganc., and *Quercus protoroburoides* Donchev et Bouzov). The subject of the present study was to study the peculiarities of the leaf epidermis and cuticula and genetic diversity based on isoenzyme gene markers. The characteristics of the different species was done by using main traits of epidermis – stomata and trichomes, their morphological characteristics, numerical characteristics and variation. The specific peculiarities of the different types of trichomes and cuticle were demonstrated by means of scanning electron microscopy (SEM). New species – *Quercus protoroburoides* – was validated. It was proven that the species differentiation is more pronounced in the micro-morphological traits than in the neutral isozyme markers. The lowest intrapopulation diversity in *Q. protoroburoides* allows the inference that the current populations of this species originate from relatively low number of individuals.

В4. Хабилизационен труд – научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

- В4.1.** Tashev, A. & Tsavkov, E. 2008. Medicinal plants of the Bulgarian dendroflora. *Phytologia Balcanica*, 14 (2): 269-278. (Web of Science)

Резюме

Анализирани са лечебните растения от българската дендрофлора. От установените към момента (2008 г.) дървесни растения на територията на България, 180 вида от тях са лечебни или се ползват в различно области на медицината. Те принадлежат към 97 рода и 44 семейства. Голосеменните (Pinophyta) включват 11 вида, а покритосеменните – 169 вида. Семействата с най-много видове са: *Rosaceae* – 44 species (24.4 %), *Fabaceae* – 17 (9.4 %), *Fagaceae* – 10 (5.6 %), *Lamiaceae* – 9 (5.0 %), *Salicaceae* and *Oleaceae* – 8 вида всеко или 4.4 % от видовете. Проучването на биологичния тип показва, че 59 вида (32.8 %) принадлежат към „дървета“, преходните категории „дърво-храст“ и „храст-дърво“ включват 8 вида (4.4 %), съответно – 25 вида (13.9 %), „храстите“ са 68 вида (37.7 %), „храст-полухраст“ – 1 species (0.6 %), „полухрасти“ – 6 вида (3.3 %), „полухраст-многогодишни“ – 6 вида (3.3 %), и многогодишни растения – полухрасти“ – 7 вида (3.9 %). Флористичните елементи са представени по следния начин: европейски – 67 вида (37.2 %), следвани от медитеранските (Med) – 46 вида (25.6 %), бореални елементи (Boreal) – 19 вида (10.6 %), понтийски (Pont) – 18 вида (10.0 %), адвентивни (Adv) – 16 вида (8.9 %), балкански (Bal) – 4 вида, евксински (Eux) – 3 вида и алпийски аркто-алпийски, панонски, хибридни и български ендемити – всеки по един вид. Разпространението на видовете по флористични райони показва, че 40 % от видовете (70 вида) са представени във всички райони, а 6,7 % (12 вида) – само в един флористичен район. Най-богатия на лечебни растения от нашата дендрофлора е флористичен район Родопи със 148 вида (36,5 %), следван от Стара планина (143 вида, 35,2 %), Черноморско крайбрежие-121 вида (29,8 %), Пирин – 117 (28.8 %), Тракийска низина – 116 (28.6 %) и Витоша – 114 species (28.1 %). Значителна част от видовете са разпространение във вертикалния диапазон – 0-1500 m. В Червената книга на България (1984) са включени 27 вида от лечебната дендрофлора. В статията е представен пълен списък на видовете от лечебната дендрофлора в България.

Summary

The paper offers characterisation of the medicinal plants of the Bulgarian dendroflora. From total 406 species of arboreal plants found on the Bulgarian territory, 180 (44.3 %) belonging to 97 genera and 44 families are considered medicinal and are used in different areas of

medicine. *Pinophyta* is represented by 11 species, while *Magnoliophyta* by 169 species. Most medicinal plants belong to the families *Rosaceae* – 44 species (24.4 %), *Fabaceae* – 17 (9.4 %), *Fagaceae* – 10 (5.6 %), *Lamiaceae* – 9 (5.0 %), *Salicaceae* and *Oleaceae* – 8 (4.4 %), etc. The most represented genera are *Rubus* – 10 species (5.6 %), *Prunus*, *Quercus* and *Rosa* – 7 species each (3.9 %), *Acer*, *Pyrus* and *Salix* – 5 species each (2.8 %), etc. According to their biological type, the trees are represented by 59 species (32.8 %), trees and shrubs – 8 species (4.4 %), shrubs or trees – 25 species (13.9 %), shrubs by 68 species (37.7 %), shrubs to sub-shrubs – 1 species (0.6 %), sub-shrubs – 6 species (3.3 %), sub-shrubs to perennial herbaceous plants – 6 species (3.3 %), and perennial herbaceous plants to sub-shrubs – 7 species (3.9 %). Among the plants of interest the floristic elements with an European component (Eur) predominate – 67 species (37.2 %), followed by the Mediterranean species (Med) – 46 (25.6 %), Boreal elements (Boreal) – 19 (10.6 %), Pontian species (Pont) – 18 (10.0 %), adventive species (Adv) – 16 (8.9 %), Balkan endemics (Bal) – 4, Euxinian elements (Eux) – 3, and Alpine (Alp), Arcto-Alpine (Arct-Alp), Pannonian (Pann), hybrid species (Hybr) and Bulgarian endemics – one species each. The distribution of species in the different floristic regions indicates that 70 species (40 %) can be found in all floristic regions of Bulgaria, and 12 species (6.7 %) occur only in one floristic region only. The distribution of species is presented by floristic regions and sub-regions. Most medicinal arboreal plants fall into the floristic regions of the Rhodopes – 148 species (36.5 % of the Bulgarian denroflora), Balkan Range – 143 (35.2 %), Black Sea Coast – 121 (29.8 %), Pirin Mts – 117 (28.8 %), Thracian Plain – 116 (28.6 %), and Mt Vitosha – 114 species (28.1 %). Most species – 43 (23.9 %) are distributed within the altitudinal range of 0–1500 m a.s.l. A total of 27 species (15.0 %) are included in the *Red Data Book of the PR Bulgaria* (Velchev 1984) and 22 (12.2 %) species are protected by the Biodiversity Act. A full list of the medicinal plants of the Bulgarian dendroflora is presented.

- B4.2.** Tashev, A. & Tsavkov, E. 2009. Reports 75-78. – In: Vladimirov, V., Dane, F. & Tan, K. (eds). New floristic records in the Balkans: 11. *Phytologia Balcanica*, 15(2): 288, ISSN: 1310-7771. (Web of Science)

Резюме

Представени са нови хорологични данни за видовете *Cotinus coggygia* Scop. *Anacardiaceae* (75) *Prunus mahaleb* L. *Rubus idaeus* L. *Rosaceae* (77, 78) *Rhamnus saxatilis* Jacq. *Rhamnaceae* (76)

Summary

New chorological data are presented about 83 species and subspecies from Bulgaria (records no. 1-6, 34-41, 70-83), Greece (14-30, 59-69) and European part of Turkey (7-13, 31-33, 42-58). The taxa belong to the following families: *Anacardiaceae* (75), *Apiaceae* (15, 24), *Asteraceae* (1, 2, 16, 25, 26, 34, 45-50, 59-61, 70, 71, 79, 80), *Berberidaceae* (62), *Brassicaceae* (17, 27, 35), *Campanulaceae* (3, 4, 42-44), *Caryophyllaceae* (5, 28, 72, 81), *Commelinaceae* (22), *Crassulaceae* (29), *Fabaceae* (7-10, 36, 51-58, 63, 82, 83), *Geraniaceae* (18), *Guttiferae* (73), *Iridaceae* (31-33), *Lamiaceae* (74), *Liliaceae* s.l. (11-13, 38-40), *Malvaceae* (19), *Onagraceae* (64), *Orchidaceae* (68, 69), *Orobanchaceae* (65), *Oxalidaceae* (20), *Poaceae* (23, 32, 41), *Polypodiaceae* (14), *Primulaceae* (66), *Ranunculaceae* (37), *Rhamnaceae* (76), *Rosaceae* (77, 78), *Rubiaceae* (notes after record no. 30), *Scrophulariaceae* (6, 21) and *Solanaceae* (67).

- B4.3.** Panayotov M., Tsavkov E., Zhelev P., Yurukov S., Ivanova A., Russeva M., Todorova Y., Trouet V., 2011. Tree ring and anatomical studies in *Pinus*

Резюме

Проучване на годишните пръстени и анатомията на горите от *Pinus heldreichii* в Пирин

Девствени гори от *Pinus heldreichii* все още могат да бъдат открити в Национален парк Пирин в България. Въпреки че имат висока консервационна стойност, все още съществуват многобройни въпроси за тяхната структура, физиологични и генетични особености на видовете. Тук представяме резултати за няколко хронологии на годишни пръстени, конструирани по надморска височина и различни изложения. Изследвана е и вариацията на анатомичните параметри на листата, като броя на смолните канали и устицата. Установено е, че най-старите дървета в долината достигат 800 години и са разположени на места, изолирани от скални ивици в близост до горната граница на гората. Горите по склоновете в дъното на долината са на възраст 200–300 години с единични възрастни дървета. Много от тях вероятно са оформени от пожари в миналото. Установена е подобна вариационност в хронологиите на дървесните пръстени от различни изложения. Установено е, че само една хронология от смесена иглолистна гора се различава в някои периоди от другите хронологии. Най-вероятната причина за това е екзогенно смущение като пожар. Не са установени достатъчно доказателства, че анатомичните признаци на листата се влияят от надморската височина, въпреки че броят на смолните канали и броят на устицата на външната повърхност се увеличават с надморската височина.

Summary

Pinus heldreichii forests in pristine condition can still be found in Pirin National Park in Bulgaria. Although they are of high conservational value still numerous questions for their structure, the physiological and genetic peculiarities of the species exist. The study presents the results from several tree ring chronologies constructed along altitudinal gradient and different exposures. Authors also studied the variation of anatomical leaf parameters like number of resin ducts and stomata. It was found that the oldest trees in the valley reach 800 years and are situated on sites isolated by rock bands close to the local treeline. Forests on the slopes at the bottom of the valley are 200–300-year-old with some older single trees. Many of them are probably shaped by fires in the past. Similar variability was found in tree ring chronologies from different exposures. Only one chronology constructed from a mixed coniferous forest was found to differ at certain periods from the other chronologies. The most probable reason for this is exogenous disturbance like a fire. We did not find enough evidence that the anatomical traits of the needles are altitude dependent, although number of resin ducts and the number of stomata on the outer surface were found to increase with altitude.

B4.4. Tashev, A., Velinova, E., Tsavkov, E. 2015. Melliferous plants of Bulgarian dendroflora. Phytologia Balcanica, 21(3): 295-302. ISSN: 1310-7771. (Web of Science)

Резюме

Обект на изследването са медоносните растения на българската дендрофлора. От 433 вида, принадлежащи към 148 рода и 60 семейства дървесни растения, открити на територията на България (към 2015 г.), 307 (70,9 %), принадлежащи към 96 рода (64,9

%) и 39 семейства (65,0 %), се считат за медоносни растения. Голосеменните (Pinophyta) са представени от четири вида, а Покритосеменните (Magnoliophyta) - от 303 вида. Повечето медоносни растения принадлежат към семейство Rosaceae: 118 вида. Според биологичния си тип „храстите“ са представени от 175 вида, „дърветата“ - от 58 вида, а „храсти или дървета“ - от 29 вида. Разпространението на видовете е представено по флористични райони и подрайони в България. Анализът на разпространението показва, че 81 вида се срещат във всички флористични райони, а 43 вида се срещат само в един флористичен регион. Повечето медоносни дървесни растения попадат във флористичните райони на Стара планина (226 вида) и Родопите (206 вида). Повечето видове (241) са разпространени във височинния диапазон от 500–1000 m н.в. Значителна част от медоносни видове в българска дендрофлора цъфтят през месец юни (201 вида). Това е важно за консервационното значение на тези растения на национално и международно ниво. Представен е пълен списък на медоносните растения от българската дендрофлора.

Summary

The paper offers characterisation of the melliferous plants of the Bulgarian dendroflora. From total 433 species belonging to 148 genera and 60 families of arboreal plants found on the Bulgarian territory, 307 (70.9 %) belonging to 96 genera (64.9 %) and 39 families (65.0 %) are considered honey-bearing plants. *Pinophyta* is represented by four species and *Magnoliophyta* by 303 species. Most melliferous plants belong to the family *Rosaceae*: 118 species. According to their biological type, shrubs are represented by 175 species, trees by 58 species, and shrubs or trees by 29 species. The distribution of species is presented by floristic regions and subregions of Bulgaria. It indicates that 81 species can be found in all floristic regions, and 43 species occur in one floristic region only. Most melliferous arboreal plants fall into the floristic regions of the Balkan Range (226 species) and the Rhodopes (206 species). Most species (241) are distributed within the altitudinal range of 500–1000 m a.s.l. Most blooming melliferous species of Bulgarian dendroflora flower in June (201). It is significant for the conservation importance of these plants at national and international level. A full list of the melliferous plants of the Bulgarian dendroflora is presented.

B4.5. Tashev, A. & Tsavkov, E. 2016. Dendroflora of calcareous terrains in Bulgaria and its significance for conservation. Nature Conservation Research. Заповедная наука 2016, 1 (3): 70–77. (Web of Science, Scopus)

Резюме

В работата са представени характеристиките на калцифилните видове от дендрофлората на България (107 вида), както факултативни - 77 вида, така и облигатните - 30 вида. Като резултат от анализа са представени тяхната систематична структура, разделението им по биологични типове и жизнени форми, както и по флористични елементи и разпространението им по пояси и флористични райони в България. Очертана е консервационната значимост на калцифилните видове от дендрофлората на национално и международно ниво. Представен е систематичен списък на калцифилните видове от българската дендрофлора.

Summary

The work presents characteristics of calciphile species from the dendroflora of Bulgaria (107 species), both facultative (77 species) and obligated (30 species) – their systematic structure according to families and genera, division according to biological types and live forms, as well as floristic geo-elements and spreading on vertical belts and floristic regions in Bulgaria. The conservation significance of calciphiles at national and international level has been

shown on the basis of referent documents. A systematic list of calciphile species of the Bulgarian dendroflora has been presented.

- B4.6.** Tashev, A. & Tsavkov, E. 2017. Validation of the name *Quercus protoroburoides* (Fagaceae). Phytotaxa, 308 (2): 232-238; ISSN 1179-3163 (online). (Web of Science)

Резюме

Валидиране на името *Quercus protoroburoides* (Fagaceae)

Представена е диагноза на нов за науката представител на род *Quercus*, който е бил открит през 1968 г. от инж. Б. Бузов в поречието на Рилска река на територията на планинския масив Рила. Таксонът е бил представен отначало под името *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. subsp. *balcanica* J. Don. et B. B., а по-късно под името *Quercus protoroburoides* J. Don. et B. B., но не е бил описан по правилата на ботаническият кодекс, поради което досега не фигурира в нито една „Флора” или определител. Този вид се отличава значително от всички познати видове на рода в България и Европа. Запълнена е една празнина в познанията за таксономичното богатство на род *Quercus*.

Summary

The name *Quercus protoroburoides* is validated. It was assigned to a new science representative of the genus *Quercus* discovered in 1968 by Dipl. Eng. Boris Buzov in the valley of the river Rilska on the territory of Rila Mountains, Bulgaria. The taxon was originally named *Quercus macranthera* subsp. *balcanica* and subsequently renamed to *Quercus protoroburoides*. However, it has never been described according to the *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants* and, due to this reason, the name is invalid and has never been included in any *Flora* or *Key*. It differs significantly from the already known members of this genus in Bulgaria and Europe. Information about this taxon will fill a gap in the knowledge of the taxonomic diversity of the genus *Quercus*.

- B4.7.** Panayotov, M., Gogushev, G., Tsavkov, E., Vasileva, P., Tsvetanov, N., Kulakowski, D., Bebi, P. 2017. Abiotic disturbances in Bulgarian mountain coniferous forests – An overview. Forest Ecology and Management, 388: 13-28; ISSN: 0378-1127. (Web of Science, Scopus)

Резюме

Природните нарушения са едни най-важните процеси от динамиката на горите и ландшафта. Въпреки това в исторически аспект природните нарушения и тяхната честота и изменчивост в иглолистни гори на Европа и по-специално в планините на Балканския полуостров не са добре изяснени и проучени. Настоящото проучване представя преглед на наличните данни за природните нарушения в иглолистните гори във високите планини в Югозападна България. Нашето проучване се базира на исторически данни от публикации, документи и архиви, по-нови документални данни, получени чрез интервюта с лесовъди и проверени с помощта на сателитни изображения, публикувани проучвания и нови данни от дендрохронологичните изследвания. Документирани са 188 абиотични природни нарушения в изследваните планини, които включват: пожари (39%), ветровали (31%) и лавини (20%) и по-малко нарушения, причинени от сняг и лед. Пожарите засягат предимно гори, доминирани от видове на род *Pinus*, особено чисти насаждения от бял бор (*Pinus sylvestris*) и смесени гори бял и черен бор (*Pinus sylvestris*-*Pinus nigra*). Дендрохронологичният анализ също представя данни за регистрирани и повтарящи се пожари в субалпийските гори от

дълговечни видове като черна мура (*Pinus heldreichii*) и бяла мура (*Pinus peuce*) за последните 500 години. Посочени са данни за няколко големи пожара в насаждения, доминирани от обикновен смърч (*Picea abies*). Площта, която са засегнали повечето от пожарите, е по-малко от 100 ha, но някои са по-мощни, най-впечатляващият, от които е Баталачкият пожар (1890 г.), засегнал около 9000 ha в Западните Родопи. Най-висока честота са пожарите през 1880–1910 г., 1940–1950 г. и 2000–2010 г. Приведени са данни за 59 ветровала, които са по-големи от 1 ha, главно в чисти насаждения от *Picea abies* и смесени насаждения от *Picea abies*-*Pinus sylvestris*. Площта, която е била засегната от ветровали е различна и непостоянна, но има случаи на засегнати площи повече от 300 ha, най-големият, от които е ветровалът в Беглика – 1961 г., 3000 ha. Въпреки че лавините се считат важен елемент в динамиката на горите в субпийската зона, те като цяло са слабо документирани и данните са ограничени до няколко лавини - през 1955, 1963–1974 и през последните две десетилетия. Повредите от сняг са най-често свързани с младите борови гори, в които са документирани сериозни загуби на дървесен запас - 1930-те, 1987, 1988 и 2015 г. Нашите данни показват, че природните смущения от различни видове и с различни размери са част от природната динамика на иглолистните гори в България. Освен това, нашето изследване допринася по-доброто разбиране в исторически план на природните нарушения с абиотичен характер, за тяхната честота и изменчивост в планинските гори в Европа.

Summary

Disturbances are among the most important processes that shape forest dynamics and landscapes. However the historic ranges of variability (HRV) of many coniferous forests in Europe and specifically in the mountains on the Balkan Peninsula are not well understood. Authors present the first overview of available data on disturbance events in coniferous forests in the high mountains in southwestern Bulgaria. Our study included data from historical publications, documents and archives, newer documentary data obtained through interviews with foresters and verified using satellite images, published studies and new tree-ring data. Authors documented at least 188 abiotic disturbance events in the Bulgarian mountains including fires (39%), windthrows (31%) and avalanches (20%) and fewer disturbances caused by snow and ice. Fires primarily affected Pine-dominated ecosystems, especially pure *Pinus sylvestris* and mixed *Pinus sylvestris*-*Pinus nigra* forests. Our tree-ring analysis also provided evidence for repeated fires in subalpine *Pinus heldreichii* and *Pinus peuce* forests during the last 500 years. Some of these fires affected different valleys within the same year, suggesting either large-scale events or the simultaneous occurrence of fires related to appropriate fuel and climate conditions. Data about several large fires in *Picea abies*-dominated ecosystems was also found. Most of the fires were less than 100 ha, but some were larger, the most extensive of which was the Batalach fire (year 1890, approximately 9000 ha) in the Western Rhodopes. The highest frequency of fires was in 1880–1910, 1940–1950 and 2000–2010. Authors found evidence for at least 59 windthrows greater than 1 ha, mainly in pure *Picea abies* and mixed *Picea abies*-*Pinus sylvestris* forests. There was high variability in the size of windthrows, ranging from small-scale, gap-sized blowdowns to large and infrequent disturbances affecting more than 300 ha, the largest of which was the Beglika windthrow (1961, 3000 ha). Although avalanches are considered important for subalpine forests on steep slopes they were generally poorly documented and data were limited to several avalanche cycles in 1955, 1963–1974 and in the last two decades. Snow-related damage was important mostly for young pine forests in which several events affected a high stock of wood in the 1930s, 1987, 1988 and 2015. Authors data show that natural disturbances of various types and of a range of sizes are part of the natural dynamics

of coniferous forests in Bulgaria. Further, our study contributes to the understanding of the historic range of variability of mountain forests in Europe.

- B4.8.** Mladenova, D., E. Tsavkov, N. Bardarov. 2017. Study on the density of oak wood. In: Innovation in woodworking industry and engineering design, 1/2017 (11): 65-68; ISSN: 1314-6149. (Web of Science)

Резюме

Плътността е комплексен показател, свързан с качеството на дървесината. От една страна, това зависи от анатомичната структура на дървото, а от друга до голяма степен определя механичните й свойства и влияе върху обработката и използването на дървесината. Представената работа разглежда плътността на дървесината от различни видове дъб (*Quercus frainetto* и *Quercus pubescens*), от различни месторастения и изменението на плътността по радиуса на стъблото. Коментирани са влиянието на възрастта, ширината на годишния пръстен, местообитанието и надморската височина.

Summary

The density is assumed to be a complex parameter of quality wood. On the one hand, it depends on the anatomical structure of the wood, the other largely determine all other mechanical properties and influence the processing and use of wood. Work considered the density of oak wood, sourced from different habitats in the country and its distribution in the radius of the stem. The influence of age, the width of the annual ring, habitat and altitude.

- B4.9.** Панайотов, М., Е. Цавков, Н. Цветанов, С. Юруков. 2018. Дендрологичен и дендрохронологичен анализ на растежа на местни и интродуцирани иглолистни видове в Княжевската култура до София. Наука за гората, 2, 39-54. (Web of Science)

Резюме

Княжевската култура е сред най-старите (1893 г.) залесявания в България. това дава възможност да се анализират дългосрочни данни за растежа на местни и чужди иглолистни дървесни видове и изводите да се използват за оптимизиране на бъдеща работа с тях. Резултатите от дендрохронологичния анализ и биометричните измервания показват добър растеж и състояние на зелената дугласка (*Pseudotsuga menziesii*). Дърветата са засегнати от силни суши, но са се възстановявали бързо. Установените няколко дървета от джефриев бор (*Pinus jeffreyi*) също се характеризират с добър прираст и достигнати големи диаметри. дърветата от веймутов бор (*Pinus strobus*) са се развивали добре и са образували широки годишни пръстени до 50-те години на XX век, след което при много от тях прираста е спаднал рязко и не се е възстановил. Към момента много от тези дървета са със сериозни повреди от кореново гниене и бройката на загиналите се увеличава. дърветата от лиственица (*Larix decidua*) се характеризират с чести резки спадове в прираста. това е свързано и с повредите на короните, които вероятно се дължат на мокър сняг. Белият бор и черният бор, които са местни видове за България, но не се срещат естествено в близост до културите, показват устойчив растеж в миналото, независимо, че са силно повлияни от летните суши. През последните години много от дърветата от бял бор са загинали вследствие на нападение от корояди. Нашите данни показват добър потенциал за залесявания при сходни условия със зелена дугласка и черен бор. Джефриевият бор също заслужава специално внимание като потенциално продуктивен вид, който е и много атрактивен.

Summary

Dendrological and dendrochronological analysis of growth of local and introduced coniferous tree species in the kniazhevskia kultura plantation Near so fia

Kniazevska kultura (Knyazhevo plantation) is among the oldest large-scale plantations (1893) in Bulgaria. It gives the opportunity to analyze the long-term growth of local and introduced coniferous tree species and use the conclusions to select optimal species for future plantings. The results show consistent good growth of *Pseudotsuga menziesii*. The trees were strongly affected by droughts but recovered fast. *Pinus jeffreyi* also produced wide tree rings and reached high diameters. Yet, the number of planted and analyzed trees was rather small and conclusions should be taken with care. *Pinus strobus* trees grew well and produced wide tree rings, but after the first 50 years they decreased sharply their tree-ring width and did not recover. At present much of the trees of this species are with decreased health status, have stem and root rot and the number of dead trees increases rapidly. *Larix decidua* trees had frequent suppressions and low overall growth. Much of the trees have suffered crown damages probably due to wet snow. *Pinus nigra* and *Pinus sylvestris*, which are native for Bulgaria, but not present naturally in the region of plantings, were strongly affected by known droughts. Yet, they maintained radial growth and good health status, especially *Pinus nigra*. However, a recent wave of mortality in *Pinus sylvestris* due to bark beetle infestations, lead to strong decrease in the number of surviving scots pine trees. Obtained results demonstrate the high potential for ornamental and wood production plantings at similar conditions of *Pseudotsuga menziesii* and *Pinus nigra*. *Pinus jeffreyi* deserves special attention as potentially very productive and ornamentally attractive species.

B4.10. Garbov, D., Z. Georgieva, T. Levanič, O. Mcilfatrik, M. Panayotov, **E. Tsavkov**, N. Tsvetanov, K. Velkovsky. 2021. Unravelling the Saint Nicholas Bay Shipwreck: A Multidisciplinary Approach. *Archaeologia Bulgarica*, XXV, 2 (2021), 81-104. (Scopus)

Резюме

Разкриване на корабокрушението при залива „Св. Никола“: мултидисциплинарен подход

Разглеждат се процедурите и анализите, предприети във връзка с първоначалното откритие и последващата обработка на данните за корабокрушението в залива Свети Никола, Черноморец, България. Прилаганите методи включват геофизично дистанционно наблюдение, дендрохронологичен и анатомичен анализ на корабната дървесина, RTI изображения за дешифриране на серия от нечетливи производствени печати и рентгенов флуоресцентен анализ на скрепителни елементи от цветни метали. Това е от решаващо значение за разследването, като допринесе за откриването на археологическия обект, установяване на неговата хронология и основни материали и разкриване на връзката му с частната австро-унгарска корабостроителница Stabilimento Tecnico Triestino. Така се създава рядка възможност за по-нататъшни архивни проучвания да се идентифицира корабът при залива Свети Никола и да се разкрие неговата история причини за разрушаването му.

Summary

Procedures and analyses undertaken in relation to the initial discovery, and the post-processing of data about the Saint Nicholas Bay Shipwreck, Chernomorets, Bulgaria are reported in this study. The applied methods include geophysical remote sensing, dendrochronological and anatomical analysis of ship's timbers, RTI imagery for deciphering

a series of illegible production stamps, and X-ray fluorescence analysis on non-ferrous fastenings. They all were crucial to the investigation, contributing to the discovery of the archaeological site, the establishing of its chronology and principal materials, and revealing of its association with the private Austro-Hungarian shipyard *Stabilimento Tecnico Triestino*. Thus a rare opportunity occurred for further archival research to identify the Saint Nicholas Bay ship and unravel the history of her career and wrecking.

Г7. Статии и доклади, публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

- Г7.1.** Галев, Е., С. Юруков, П. Желев, **Е. Цавков**. 2006. Създаване на дигитална графична и текстова база данни за арборетума в УОГС „Г. Ст. Аврамов – с. Юндола. Управление и устойчиво развитие, 1-2/2006 (14), с. 276-282; ISSN: 1311-4506 (print)

Резюме

Работата е посветена на създаването на дигитална база данни за дендрариума в УОГС Юндола. Допълнителна цел е да се набележат идеи за бъдещо развитие на видовото разнообразие. Статията демонстрира приложението на базата данни в практиката. Увеличаване на видовото разнообразие е най-важната част от ландшафтно-архитектурния проект на УОГС Юндола. Използвайки новосъздадената база данни, за проектантите е възможно да изберат методология, позволяваща оценка на рекреационния потенциал на ландшафтите, да определят приоритетните зони за опазване или за туристическа дейност. Статията обсъжда също особеностите на ГИС и основните критерии, на които трябва да отговарят данните с оглед тяхното най-добро използване в практиката и за обучение.

Summary

Establishment of a digital graphic and text database for the arboretum in Yundola

Creating a digital database for the training arboretum in the Experimental Forest Department “Youndola” is the focus of discussion in the paper. The secondary of importance study goal at making a suggestion of future development of the species diversity problems in the region. The article illustrates of applying of established database in the practice. Increasing the dendrological variety is the most important part of the future landscape architecture design projects in Yundola region. Using the newly-created database, it is possible to the designers to choose a methodology allowing the assessment of the recreational potential of the landscapes, and to identify priority areas for conservation or for tourist activities and recreation in the mountain forests in general and to delineating sites for establishing future tourist activities in the Yundola region in particular. This paper discusses also the GIS features and basic criteria that it should meet data types in order to make the best use of practice and at the education.

- Г7.2.** Miltchev, R., **E. Tsavkov**, G. Milchev. 2011. Approaches to integration of the dichotomic tables in computer applications for the needs of electronic and mobile learning in the field of biological sciences. Proceeding CompSysTech '11 Proceedings of the 12th International Conference on Computer Systems and Technologies (Editors: Boris Rachev, Angel Smrikarov), 472-477 pp. (Scopus)

Резюме

Подходи за интегриране на дихотомичните таблици в компютърни приложения за нуждите на електронното и мобилно обучение в областта на биологичните науки

При изследването на различни биологични обекти често се прибегва до използването на така наречените „ключове“ или дихотомични таблици. Настоящата работа изследва подходи и възможности за интегриране на дихотомични таблици в самостоятелно разработени компютърни приложения. Демонстрирани са и резултатите от внедряването на разработения софтуер за създаване, редактиране, допълване и актуализиране на дихотомични таблици и възможностите за работа с масиви от данни в среда на различни операционни системи, използвани от студентите в електронно и мобилно обучение.

Summary

In the study of different biological objects, often resorting to the use of so-called "keys" or dichotomic tables (dichotomous - divided or dividing into two parts or classifications). Dichotomy – a split, successive division into two parts, i.e. such tables that are always divided into two - thesis and antithesis, on the basis of two self opposing groups of traits. The present article explores approaches for integration of dichotomic tables in self-developed computer applications. The results of implementation of the developed software for creating, editing, supplementing and updating of dichotomic tables, and the opportunities for working with arrays of data in an environment of different operating systems used by students in electronic and mobile learning are presented, as well.

Г7.3. Tsavkov, E., Zhelev, P. 2022. Allozyme variation in *Quercus frainetto* Ten. populations in Bulgaria. Forestry Ideas, vol. 28 (1): 45-54 (Web of Science, Scopus)

Резюме

Генетична изменчивост на популациите на благауна (*Quercus frinetto* Ten.) в България

Статията представя проучване на генетичната изменчивост на благауна (*Quercus frainetto* Ten.). Изследвана е вътре- и междупопулационната изменчивост на популациите на благауна на базата на изоензимни маркери. Установено е, подобно и на други дървесни видове, че генетичното разнообразие е по-голямо вътре в популациите, отколкото между популациите. Не е установена ясна географска диференцираност, което показва дребномащабно географско подразделение, което показва наличието на генетичен обмен между популациите.

Summary

The paper presents preliminary survey on the genetic variation of Hungarian Oak (*Quercus frainetto* Ten.). Allozyme markers were applied to detect intra- and inter-population variation. As in other species with similar life history characteristics, the major part of genetic diversity was attributed to within-population component of variation. No small-scale geographic subdivision was detected, which indicates the presence of substantial gene flow among populations.

Г8. Статии и доклади, публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни томове

- Г8.1. Цавков, Е.** 2000. Анализ на дендрологичния състав в зелените площи на град Силистра. В: Пипков, Н. и др. Юбилеен сборник научни доклади - 75 години висше лесотехническо образование в България, секция "Ландшафтна архитектура и Стопанско управление", ИК при ЛТУ, София: 72-81; ISBN: 954-8783-29-0

Резюме

Представени са резултати от дендрологичната инвентаризация на зелени площи в гр. Силистра. От анализираният 4 обекта, "Крайдунавски парк" е с най-голяма площ и неговото историческо ядро има над 100 годишна история. Определени са видовия състав и количественото участие на всеки вид - относително и абсолютно. Установени са 128 вида и форми, от които 26 вида голосеменни (20.3 %) и 102 вида и форми (79,7 %) покритосеменни. Местните видове са 22 (17,2 %), а останалите видове с европейски произход са 20 (15,6%). Чуждоземните видове и форми са 71 (55,5 %) вида. Хибридите и културните сортове са 15 (11.7 %).

Summary

Analysis of the dendrological composition in the green areas of the town of Silistra

Investigations of dendrological diversity of green areas in the town of Silistra are presented. From the analyzed 4 sites, "Danube Park" has the largest area and its historical core has over 100 years of history. The types of composition and the quantitative participation of each species are determined - relative and absolute. Total 128 species and forms have been identified, of which 26 species are gymnosperms (20.3%) and 102 species and forms (79.7%) angiosperms. The native species are 22 (17.2%) and the other species of European origin are 20 (15.6%). Alien species and forms are 71 (55.5%). There are 15 hybrids and cultivars (11.7%).

- Г8.2. Юруков, С., П. Желев. Е. Цавков.** 2003. Дендрологична характеристика на Природен парк „Златни пясъци“. В: Сб. Доклади „Научно-практическа конференция – 60-години Природен парк Златни пясъци (30-31.10.2003 г.): 13-17; ISBN: 954-751-059-2

Резюме

Представена е дендрологична характеристика на територията на ПП Златни пясъци. Анализът показва, че на територията са установени около 75 вида дървета и храсти, принадлежащи към 22 семейства. Дърветата са 60 %, храстите – 34 % и 6 % са дървесни лиани. Дървесната растителност образува пет естествени типа горски съобщества, а един тип съобщество (иглолистни горски култури) е от изкуствен произход. Резултатите са обсъдени в светлината на опазването на естествените екосистеми в природния парк.

Summary

Dendrological characteristics of the territory of Zlatni Pyassatzi Nature park is presented. The analysis revealed that there are about 75 arboreal species belonging to 22 families on the Park territory. Trees are about 60 %, shrubs – about 34 % and there are 6 % woody lianas. The indigenous vegetation forms five types of natural plant communities and one community type (coniferous plantations) is of artificial origin. The results are discussed in the context of conservation of natural ecosystems in the nature park.

- Г8.3.** Белев, Т., Д. Димова. П. Желев, М. Димитров, **Е. Цавков**, Р. Цонев. 2003. Горски местообитания в България с висока консервационна стойност. В: Сб. Доклади „Научно-практическа конференция – 60-години Природен парк Златни пясъци (30-31.10.2003 г.): 81-91; ISBN: 954-751-059-2

Резюме

Предложена е методика за определяне на горски местообитания с висока консервационна стойност като е използвана класификацията EUNIS. Идентифицирани са 48 такива местообитания. От тях 16 могат да бъдат определени като местообитания със световно значение, 23 – с европейско и 9 – с национално. Идентифицирани са основните заплахи за горските местообитания с висока консервационна стойност. Направена е връзка с международната екологична мрежата Натура 2000.

Summary

A method is proposed for identification of forest habitats with high conservation value, by using the classification EUNIS. Total 48 habitats are identified. Sixteen of them can be classified as habitats of world importance, 23 – of European, and 9 – of national importance. The main threats to the forest habitats with high conservation value is identified. A link to the international ecological network NATURA 2000 is provided.

- Г8.4.** Димитров, М., Д. Димова. **Е. Цавков**, Т. Белев. 2004. Флористично, растително и хабитатно разнообразие на ПР “Балтата”. Сб. Доклади „I-ва Национална научна конференция по екология” 4-5 ноември 2004 г., София, 83-88.

Резюме

За поддържания резерват “Балтата” и неговата буферна зона са установени общо 263 вида висши растения, разпределени в 184 рода и 62 семейства. В проучваната територия са установени 25 вида с природозащитен статус. В Червената книга на България (Велчев /ред./ 1984) са включени 14 вида с категория рядък и 3 вида с категория застрашен. В приложенията на Закона за биологичното разнообразие (2002) попадат 12 вида. Общият брой на ендемичните таксони е 9, в т.ч. 4 субендемита. ПР “Балтата” и неговата буферна зона имат изключително висока консервационна стойност. Установените 25 таксона с природозащитно значение показват висока концентрация на консервационен елемент на сравнително малка площ. Специфичните условия и историческото развитие са позволили формирането на уникални растителни съобщества. Наличието на местообитания от европейско значение определя територията като бъдеща защитена зона в Националната екологична мрежа и Европейската екологична мрежа НАТУРА 2000.

Summary

The study was carried out in 2003, in relation to development of Management Plan for the Maintained Reserve “Baltata”. The reserve is situated in the bio-geographic district of Black Sea and was announced for protection of riverine floodplain forests. Total 263 species of higher plants were established. The species belong to 184 genera and 62 families. Floristic and florogenetic analyses were performed. The described plant communities belong to the classes *Quercus-Fagetea*, *Ammophiletea* and *Phragmito-Magnocaricetea*. Three of the habitats identified in the reserve and its buffer zone are included in the lists of Appendix 1 of Directive 92/43 of EU. These habitats could be outlined as priority for the territory: 91F0, 2110 and 2120.

- Г8.5** Yurukov S., Zhelev P., **Tsavkov E.**, 2005. Dendrological diversity in the forest shelter belts in Northeastern Bulgaria. In: Специјални резерват природе „Делиблатска пешчара” – Зборник радова VII, 2004, Панчево. [“The Deliblato Sands” - Proceeding VII, Pančevo], Serbia & Montenegro, IV симпозијум „185 година пошумљавања, 6-7. November 2003: 335-344, ISBN: 86-906665-0-8

Резюме

Дендрологичен състав на полезащитните горски пояси в Североизточна България

Дървесният състав на полезащитните горски пояси е от решаващо значение за изпълнението на техните специфични функции - ограничаване на скоростта на вятъра и ерозията на почвата. Представен е анализ на видовия състав на представителни обекти в Североизточна България. Растежът по диаметър на основните дървесни видове е изследван с помощта на прирастни проби. Извършеният биометричен анализ разкрива някои особености на растежа на дървесните видове. Допълнителна информация осигурява анализ на тревния слой в полезащитните пояси.

Summary

The tree composition of the field protection shelterbelts is of crucial importance for performing of their specific functions – limiting the wind speed and wind soil erosion. The paper presents an analysis of the species composition in representative objects in Northeastern Bulgaria. The diameter growth of the main tree species was studied by means of increment cores. The biometric analysis performed revealed some peculiarities of the growth of the tree species. Additional information provides the analysis of herbaceous layer in the shelterbelts.

- Г8.6.** Yurukov, S., **E. Tsavkov**, P. Zhelev. 2005. Results of the introduction of some pine (*Pinus*) species in Eastern Bulgaria. In: Proceedings of the Symposium “Forest and sustainable development”, Editura Universitatii “Transilvania”, Romania, 05.11.2004. Transilvania University of Brasov: 13-18; ISBN: 973-635-622-1

Резюме

Резултати от интродукцията на някои видове от род *Pinus* в България

Разгледани са резултатите от интродукцията на три вида от род Бор (*Pinus*) – хималайски бор (*Pinus excelsa* Wall.), елдарски бор (*Pinus eldarica* Medw.) и черен бор (*Pinus nigra* Arn.) в опитни култури, създадени от д-р Желез Дончев в Източна България (ДЛ “Варна”) в периода 1967-1970 г. Използвани са дендрологични и таксационни методи за идентификация на видовете и определяне на техните натурални показатели при конкретни екологични условия. Проследена е динамиката на растежа чрез използване на индекси за определяне на неговата интензивност. Установено е, че хималайският бор и черният бор показват много добър растеж и висока продуктивност, което ги прави подходящи за създаване на интензивни горски култури в района. Елдарският бор показва по-бавен растеж и се препоръчва по-скоро за противоерозионни залесявания.

Summary

The performance of three pine species was studied in experimental plantations in Eastern Bulgaria – near Varna and in Strandzha Mts. The studied species were *P. wallichiana*, *P. eldarica* and *P. nigra* – the last one indigenous for Bulgaria, but planted outside its natural range. The results revealed that Himalayan pine and Austrian black pine express a good growth and high productivity in the region, which indicates that they could be used for establishment of fast growing plantations. The Afghan pine showed slower growth and could be recommended for afforestations for erosion control.

- Г8.7.** Панайотов, М., **Е. Цавков**. 2005. Дендрологични изследвания в гори от черна мура (*Pinus heldreichii* Christ) в НП "Пирин. В: Сб. Научни трудове „Опазване на биологичното разнообразие и управление на защитените територии” – I-ва студентска научна конференция, София, 17.12.2005, Фондация «Биоразнообразие» и Биологически факултет на Софийски университет «Св. Климент Охридски», 20-28 pp.

Резюме

Черната мура (*Pinus heldreichii* Christ) е реликтен вид, чието разпространение обхваща Балканския полуостров и Южна Италия. Този вид е типичен представител на дървесните видове, които растат на карстови терени. Едни от най-големите естествени находища на този дървесен вид се намират на територията на НП "Пирин". Те изпълняват незаменими екологични, ландшафтооформящи и стопански функции. В настоящото проучване е направен анализ на изменчивостта по морфолого-анатомични показатели на листа и шишарки от популации на черната мура, разположени при различна надморска височина. Анализирана е промяната в състава и структурата на естествени насаждения. Чрез дендроекологични методи е установено влиянието на основни климатични фактори върху радиалния прираст и са възстановени събития от историческото развитие на проучваните гори.

Summary

Bosnian pine (*Pinus heldreichii* Christ) is a relict species that is found on the Balkan Peninsula and in Southern Italy. Some of the largest natural forests with participation of this species are situated in Bulgaria on the territory of Pirin National Park. They have great ecological, economical and landscape value. Authors have studied natural *Pinus heldreichii* forests in the region of Bunderitca valley in Pirin Mountains and collected information about their age, growth, regeneration and history. Our results show that Bosnian pine is a species that dominates on steep slopes with sunny exposures. The forests have been influenced by natural disasters, the most important of which are fires and avalanches. Forests, at the more accessible slopes at the valley bottom reach an age of up to 350 years, while those isolated by high rock bands about 700 years. There are single trees that might be much older.

- Г8.8.** Savev, S., A. Tashev, **E. Tsavkov**. 2007. The use of medicinal plants of Bulgarian dendroflora. In: Third international conference "Forest bioactive resources (birch sap, galipot, essential oils, foodstuff, technical and medicinal plants)", Khabarovsk, September, 25-27, 2007: 330-334; ISBN: 5-93539-088-4

Резюме (ориг.)

В работе анализировано применение лекарственных растений естественной дендрофлоры Болгарии. По литературным данным 176 древесных растений флоры страны являются лекарственными и эфирно-масличными. Из них 113 видов включено в Приложение 1 Закона о лекарственных растениях Болгарии (2000). Из 10 наиболее эксплуатируемых видов за предыдущее десятилетие 6 являются древесными. Наибольший процент (50%), занимают древесные лечебные растения, у которых собирают плоды, у 42% собирают листья, у 22% применяется кора, у 14% цветки, у 11% - стебли и у 9% корни. Наименьшее использование имеют почки – у 3% всех видов. Лекарственные растения применяют в 6 областях, связанных с медициной – в народной медицине и этноботанике (70% видов), фитотерапии (18%), диетологии (13%), медицинской косметике (8%), фармации (7%), и в качестве приправ и для травяных чаев (3%). По типу биологически активных веществ, которые извлекают из

древесных растений флоры Болгарии, на первом месте растения, содержащие танины (31% видов), следуют гликозидные (25%), эфирномасличные (16%), витаминные (9%), содержащие органические кислоты (8%), алкалоиды (5%), флавоноиды (4%) и т.д. Всего 32 древесных вида имеют важное экономическое значение – прежде всего это плоды шиповника собачьего (*Rosa canina* L.), терна (*Prunus spinosa* L.), боярышника одноствольного (*Crataegus monogyna* Jacq.) и черники (*Vaccinium myrtillus* L.), листья скумпии обыкновенной (*Cotinus coggygia* Scop.) и цветки липы (*Tilia* spp.).

Резюме (бълг.)

Приложение на лечебните растения от българската дендрофлора

Статията анализира използването на лечебни растения от естествената дендрофлора на България. По литературни данни 176 дървесни растения от флората на страната са лечебни и етеричномаслени растения. От тях 113 вида са включени в Приложение 1 на Закона за лечебните растения на България (2000 г.). От 10-те най-експлоатирани вида през предходното десетилетие 6 са дървесни. Най-голям процент (50%) заемат дървесни лечебни растения, от които се берат плодове, листа се берат от 42%, кора се използва от 22%, цветове от 14%, стъбла от 11% и корени от 9%. Най-рядко се използват пъпките - при 3% от всички видове. Лечебните растения се използват в 6 области на медицината - в народната медицина и етноботаниката (70% от видовете), билколечението (18%), диетологията (13%), медицинската козметика (8%), фармацията (7%) и като подправки и за билкови чайове (3%). По вида на биологично активните вещества, които се извличат от дървесните растения от българската флора, на първо място са растенията, съдържащи танини (31% от видовете), следвани от гликозидни (25%), етерично масло (16%), витамин (9%), съдържащи органични киселини (8%), алкалоиди (5%), флавоноиди (4%) и др. Общо 32 дървесни вида са с голямо стопанско значение - на първо място това са плодовете на шипка (*Rosa canina* L.), трън (*Prunus spinosa* L.), глог (*Crataegus monogyna* Jacq.) и боровинки (*Vaccinium myrtillus* L.), листа от обикновен скумпий (*Cotinus coggygia* Scop.) и цветове от липа (*Tilia* spp.).

Summary

The paper analyzes the use of medicinal plants of the dendroflora of Bulgaria. According to literature data, 176 woody plants of the country's flora are medicinal and essential oil plants. Of them, 113 species are included in Appendix 1 of the Law on Medicinal Plants of Bulgaria (2000). Of the 10 most exploited species in the previous decade, 6 are arboreal. The largest percentage (50%) is occupied by woody medicinal plants from which fruits are harvested, leaves are harvested from 42%, bark is used from 22%, flowers from 14%, stems from 11% and roots from 9%. Buds have the least use - in 3% of all species. Medicinal plants are used in 6 areas of medicine - in folk medicine and ethnobotany (70% of species), herbal medicine (18%), dietetics (13%), medical cosmetics (8%), pharmacy (7%), and as seasonings and for herbal teas (3%). According to the type of biologically active substances that are extracted from woody plants of the Bulgarian flora, plants containing tannins are in the first place (31% of species), followed by glycosidic (25%), essential oil (16%), vitamin (9%) containing organic acids (8%), alkaloids (5%), flavonoids (4%), etc. In total, 32 tree species are of great economic importance - first of all, these are the fruits of dog rose (*Rosa canina* L.), blackthorn (*Prunus spinosa* L.), hawthorn (*Crataegus monogyna* Jacq.) and blueberries (*Vaccinium myrtillus* L.), leaves of common scumpius (*Cotinus coggygia* Scop.) and linden flowers (*Tilia* spp.).

- Г8.9.** Tashev, A., E. Tsavkov. 2009. The Medicinal Dendroflora in the Mountains of Bulgaria. In: Demidov, A. S. (ed.). The Problems of Modern Dendrology. Proceedings of the International Scientific Conference dedicated to the centenary of P. I. Lapin, Corresponding Member of Academy of Science of the USSR (30 June-02 July, Moscow, 2009. M.: KMK Scientific Press Ltd. 2009: 352-356; ISBN: 978-5-87317-573-4

Резюме (ориг.)

В работе охарактеризованы лекарственные растения дендрофлоры гор Болгарии. Из 408 древесных растений, установленных для дендрофлоры страны, 153(37.5%) вида из 79 (56%) родов и 38 (67.9%) семейств являются лекарственными и применяются в разных областях официальной и народной медицины. Представлена систематическая структура исследованной группы растений, распределение видов по жизненным формам и биологическим типам по системе Раункиера (1934), сделан анализ их распределения по флорным элементам по системам Б. Стефанова (1943) и Вальтера (2006). Показано распространение лекарственных древесных растений по вертикальным поясам и по флорным районам Болгарии. Представлена консервационная значимость лекарственных древесных растений в горах Болгарии. . В Красную книгу Болгарии (1984) включено 18 (11.8%) из анализированных видов, а 15 (9.8%) видов находятся под охраной Закона о биоразнообразии (2002). Среди этих растений 45 третичных и 3 глациальных реликта. Приложен полный список лекарственных растений дендрофлоры гор Болгарии.

Резюме (бълг.)

Статията характеризира лечебните растения от планинската дендрофлора на България. От идентифицираните 408 дървесни растения за дендрофлората на страната, 153 (37,5%) вида, принадлежащи към 79 (56%) рода и 38 (67,9%) семейства са лечебни и се използват в различни области на официалната и традиционната медицина. Представена е систематичната структура, разпределението на видовете по жизнени форми и биологични типове по системата на Raunkier (1934), анализ на разпространението им по елементи на флората по системите на Б. Стефанов (1943).) и Валтер (2006). Показано е разпространението на лечебните дървесни растения по вертикалните пояси и флорните райони на България. Представено е консервационното значение на лечебните дървесни растения в планините на България. В Червената книга на България (1984) са включени 18 (11,8%) от анализираните видове, а 15 (9,8%) вида са защитени от Закона за биологичното разнообразие (2002). Сред тези растения има 45 терциерни и 3 глациални реликти. Приложен е пълен списък на лечебните растения от дендрофлората на планините на България.

Summary

The paper characterizes the medicinal plants of the dendroflora of the mountains of Bulgaria. Of the 408 woody plants identified for the country's dendroflora, 153 (37.5%) species from 79 (56%) genera and 38 (67.9%) families are medicinal and are used in various areas of official and traditional medicine. The systematic structure of the studied group of plants is presented, the distribution of species by life forms and biological types according to the system of Raunkier (1934), an analysis of their distribution by flora elements according to the systems of B. Stefanov (1943) and Walter (2006) is made. The distribution of medicinal woody plants along the vertical belts and flora regions of Bulgaria is shown. The conservation significance of species in the dendroflora of mountains of Bulgaria is presented. The Red

Book of Bulgaria (1984) includes 18 (11.8%) of the analyzed species, and 15 (9.8%) species are protected by the Law on Biodiversity (2002). Among these plants there are 45 tertiary and 3 glacial relics. Attached is a complete list of medicinal plants of the dendroflora of the mountains of Bulgaria.

Г8.10. Tashev, A., **Е. Tsavkov**. 2009. The Dendroflora of the Bulgarian Part of Strandzha Mountains. In: Demidov, A. S. (ed.). The Problems of Modern Dendrology. Proceedings of the International Scientific Conference dedicated to the centenary of P. I. Lapin, Corresponding Member of Academy of Science of the USSR (30 June-02 July, Moscow, 2009. M.: KMK Scientific Press Ltd. 2009, p. 357-361; ISBN: 978-5-87317-573-4

Горный массив Странджа имеет высокую степень реликтности флоры и растительности в т. ч. древесной. Впервые представлена характеристика дендрофлоры болгарской части этого массива. Из 408 древесных растений, установленных для флоры страны, 163 (40%) вида из 74 (52.5%) родов и 36 (64.3%) семейств установлены там. Представлена систематическая структура исследованной группы растений, распределение видов по жизненным формам и биологическим типам по системе Раункиера (1934), сделан анализ их распределения по флорным элементам по системам Б. Стефанова (1943) и Вальтера (2006). Представлена консервационная значимость древесных растений в Страндже. В Красную книгу Болгарии (1984) включено 16 (9.8%) из анализированных видов, а 14 (8.6%) видов находятся под охраной Закона о биоразнообразии (2002, 2007). Среди этих растений 53 (33.1%) третичных реликта, свидетельствующих об уникальном реликтном характере исследованной территории для Болгарии и Европы. Приложен полный список естественно растущих, а также интродуцированных древесных растений, встречающихся в болгарской части Странджи.

Г8.11. Ташев, А.Н., **Е. Цавков**. 2010. Характеристика дендролофлоры Родопских гор (Болгария). В: Проблемы изучения и сохранения растительного мира Евразии: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной памяти выдающегося ученого Леонида Владимировича БАРДУНОВА (1932-2008 гг.), (Иркутск, 15-19.09.2010 г.). – Иркутск: Издательство Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2010: 186-189, ISBN: 978-5-94797-152-1

Резюме

Характеристика на дендрофлората в горите на Родопите (България)

Настоящото изследване цели да характеризира уникалната дендрофлора флора на българските част от Родопа планина и да очертае нейната консервационна значимост. Представени са подробен дендрофлористичен анализ, обобщаващ информацията за разпространението на видовете във флористичните подрайони: Западни, Средни и Източни Родопи, както и тяхното флористично сходство. Анализът на систематичната структура на родопската дендрофлора по отдели, семейства и родове е направен за цялата планина. Показано е и разпределението на дървесните видове по биологични типове и биологични типове (Raunkiaer, 1934). Анализът на консервационното значение на изследванията видове съпоставя данни от Червената книга на България (том I, Растения, 1984), Списъка на редките, застрашени и ендемични растения в

Европа (1983), IUCN (1998), както и от законите на българското национално законодателство (Закон за биологичното разнообразие, 2002; 2007).

Summary

The current study aims to characterize the unique flora of Bulgarian Rhodopes and to gather information for conservation –significant plant species. Authors present a floristic analysis summarizing the information of species distribution across the Western, Central and Eastern Rhodopes floristic sub-regions and their floristic similarity. The analysis of systematic structure of Rhodopean dendroflora by divisions, classes, families and genera is done for the whole mountains. Distribution of the tree and shrub species by biological types and life forms (Raunkiaer, 1934) is shown as well. The analysis of conservation significance of studies species compares data from the Red Data Book of Bulgaria (Volume I, Plants, 1984), the List of Rare, Endangered and Endemic Plants of Europe (1983), The “1997 IUCN Red List of Endangered Plants” (1998), as well as from Bulgarian national legislation acts (Biological Diversity Act, 2002; 2007).

Г8.12. Panayotov, M., Dimitrov, D., Popa, I., **Tsavkov, E.** and Yurukov, S. 2010. Pointer years in *Picea abies* (L.) Karst. and *Fagus sylvatica* L. tree-ring chronologies from Bulgaria and Romania. In: Levanic, T. et al. (2010) Proceedings of the the "Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology (TRACE 2009) in Otočec, Slovenia, April 16th-19th 2009; Vol. 8: 110-116 pp

Резюме

„Ключови“ години хронологиите от годишните пръстени при обикновения бук (*Fagus sylvatica* L.) и обикновения смърч (*Picea abies* (L.) Karst.) в България и Румъния

В Карпатите (Румъния) и Стара планина, Витоша, Рила, Родопи и Пирин (България) се намират едни от най-добре запазените вековни иглолистни и смесени широколистни-иглолистни гори. В тези планини се намират южните и източните граници от ареала на някои видове. Сред тях са обикновения бук (*Fagus sylvatica* L.) и обикновения смърч (*Picea abies* (L.) Karst.). В такива места видовете демонстрират по-висока чувствителност към екологичните условия и особено към техните екстремни стойности. Поради този факт горите реагират специфичните промени в климата и на хидротермичния режим. В настоящото проучване са изследвани влиянието на екстремни климатични прояви в хронологиите от обикновен бук и обикновен смърч от няколко локалитета в Румъния и България, използвайки метода на Сроппер за извличане на „ключови“ години. Анализът показва, че често срещаните „ключови“ години за *Picea abies* са свързани с по-студено лято, но също и с по-сухи зими и ранни пролетни студове. Буковите дървета реагират с по-тесни пръстени при необичайни летни засушавания. В противоположност – положителни „ключови“ години са резултат от по-високи валежи през лятото, което прави възможно удължаването на вегетационния период.

Summary

The Carpathian Mountains in Romania and the Balkan range, Vitosha Mountain, Rila Mountains, Rhodopi Mountains and Pirin Mountains in Bulgaria host centuries-old coniferous and mixed deciduous-coniferous forests. These mountains are the southern and eastern borders of the range of some species, among them the European beech (*Fagus sylvatica* L.) and Norway spruce (*Picea abies* L. Karst). In such locations species demonstrate higher sensitivity to ecological conditions and especially to their extreme

variations (Fritts, 1976). Due to this fact forests react distinctively to unusual climate and hydrothermal regime. We studied the reflection of extreme climate events in beech and spruce tree ring width chronologies from several locations in Romania and Bulgaria using the Cropper method to extract pointer years. Our composite analysis showed that common negative *Picea abies* pointer years were associated with climate situations with colder summers, but also with drier winters and early summer periods. Beech trees produced narrow tree rings in years with unusual summer droughts. In opposite – positive pointer years were the result of wet summers which made possible prolongation of the growing period.

- Г8.13.** Panayotov, M., Tsavkov, E., Zhelev, P., Yurukov, S. 2010. Anatomical and morphological changes in *Pinus heldreichii* Christ along an altitudinal gradient in Pirin Mountains. Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 26, No. 1/2010, p. 51-57; ISSN 1454-6914

Резюме

Анатомични и морфологични промени при *Pinus heldreichii* Christ по протежение на височинен градиент в Пирин планина

Представени са резултати от изследване на изменчивостта на морфологични и анатомични признаци на листата и широчината на годишните пръстени в няколко местообитания на *Pinus heldreichii* Christ в Пирин планина. Широчината на годишните пръстени намалява с увеличаване на надморската височина. Летните засушавания и недостатъчните валежи имат негативно влияние върху растежа на дърветата, докато валежите през август влияят положително, показвайки по този начин, че видът реагира на климатичните променливи по сложен начин. Признаците на листата не показват зависимост от надморската височина, а слабо изразена връзка с изложението. Хронологиите на дървесните пръстени са обещаващи за съставяне на дълги климатични редици във връзка с изследване на климата на региона.

Summary

The paper presents the results of a study on the variation of morphological and anatomical traits of needles and tree ring width in several sites of *Pinus heldreichii* Christ in Pirin Mountains, Bulgaria. The tree ring width decreased with the increase of altitude. The summer drought and insufficient rainfalls had negative effect on the tree growth, while August precipitation affected it positively, thus showing that the species reacts to the climate variables in a complex way. The needle traits were not dependent on the altitude, but showed some relationship to exposition. Tree ring chronologies proved to be promising for the construction of reliable and long proxy climate records for the region.

- Г8.14.** Милчев, Р., Е. Цавков. 2011. Изследване на възможностите за създаване на ново поколение образователни ресурси за нуждите на обучението в областта на дендрологията. В: Сборник „Висшето образование в България и стратегия „Европа2020““, Осма международна научно-практическа конференция „Преподаване, учене и качество във висшето образование – 2011“ - „Висшето образование в България и стратегия „Европа2020““. 833-848; ISBN: 978-954-9432-43-5

Резюме

Навлизането на широк кръг от съвременни преносими устройства, като таблети, персонални цифрови асистенти и смарт телефони, както и тенденциите за разширяване на тяхната достъпност, създават предпоставки за разработването на ново поколение образователни и информационни ресурси, които да подпомогат по-активно традиционното обучение. Предлагащата мобилност, превръща тези устройства в

изключително полезен инструмент при извършване на практическо обучение, теренни дейности или самоподготовка. Настоящата статия разглежда някои конкретни възможности и резултати от създаването на образователни ресурси за операционна система Андроид, свързани с практическото обучение на студентите изучаващи дисциплината „Дендрология” в Лесотехнически университет, както и възможностите за тяхното интегриране с вече съществуващи онлайн образователни ресурси.

Summary

The advent of a wide range of modern portable devices such as tablets, personal digital assistants and smart phones, and trends to expand their availability, prerequisites for the development of a new generation of educational and informational resources to support more actively the traditional education. The proposed mobility makes these devices extremely useful tool in carrying out practical training, field activities or self-training. The present paper discusses some specific opportunities and results from the creation of educational resources for the Android operating system, related to the practical training of students studying the course Dendrology in the University of Forestry, and the possibilities for their integration with existing online educational resources.

G8.15. Ташев А. Н., Цавков, Е. И. 2012. Облигатные кальцифилы дендрофлоры Болгарии. В сб.: В: Сб.: Ежов, В. Н. (ред.) Материалы международной научной конференции „Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство”, г. Ялта, Украина, 5-8 июня 2012 г., 70-71.

Резюме (ориг.)

В работе сделана характеристика облигатных кальцифилов дендрофлоры Болгарии. Представлен полный список облигатных кальцифилов. Карстовые территории связаны с распространением специфической флоры и растительности, отличающейся южной природой и эндемическим характером. В Болгарии карст занимает значительные площади - 22,7% территории страны. В результате анализа литературных источников и данных собственных исследований, впервые для Болгарии составлен список облигатных кальцефильных видов дендрофлоры страны. или видов, которые встречаются в стране исключительно на известняках. В список вошло 29 видов из 23 родов и 15 семейств. Это составляет 7,1% видов, 16,3% родов и 26,8% семейств дендрофлоры Болгарии.

Резюме (бълг.)

Проучени са облигатните калцифили от дендрофлората на България. Представен е пълен списък на облигатните калцифили. Карстовите територии са свързани с разпространението на специфична флора и растителност, която се отличава с южния си и ендемичен характер. В България карстът заема значителни площи - 22,7% от територията на страната. В резултат на анализа на литературни източници и данни от собствени изследвания, за първи път за България е съставен списък на облигатните калцифилни видове от дендрофлората, т.е. видовете, които се срещат в страната изключително върху варовици. Списъкът включва 29 вида от 23 рода и 15 семейства. Това съставлява 7,1% от видовете, 16,3% от родовете и 26,8% от семействата на дендрофлората на България.

Summary

The paper characterizes the obligate calciphiles of the dendroflora of Bulgaria. A complete list of obligate calciphiles is presented. Karst territories are associated with the distribution of specific flora and vegetation, which is distinguished by its southern nature and endemic

character. In Bulgaria, karst occupies significant areas - 22.7% of the country's territory. As a result of the analysis of literary sources and data of our own research, for the first time for Bulgaria, a list of obligate calciphilic species of the country's dendroflora was compiled. These are species that are found in the country exclusively on limestones. The list includes 29 species from 23 genera and 15 families. This makes up 7.1% of species, 16.3% of genera and 26.8% of families of the dendroflora of Bulgaria.

Г8.16. Ташев А. Н., Цавков, Е. И. 2012. Дендрофлора карстовых территорий Болгарии. В Сб.: Мухин, В. А. (ред.) Материалы Всероссийской конференции с международным участием „Биологическое разнообразие растительного мира Урала и сопредельных территорий”. г. Екатеринбург, Россия, 28 мая – 1 июня 2012 г. 90-91.; ISBN: 978-5-98829-035-3

Резюме

Дендрофлора на карстовите терени в България

Въз основа на анализа на литературни източници и собствени данни за разпространението на видовете от българска дендрофлора по варовити терени е съставен списък, включващ 107 вида, подразделени на облигатни и факултативни калцифили. Извършен е анализ на тяхното разпространение им по флористични райони, надморски височини и жизнени форми и флористични елементи. Анализирана е консервационната значимост на изследваните видове.

Summary

Based on the analysis of literature sources and own data about the distribution of the species of Bulgarian dendroflora on limestone terrains a list was compiled, including 107 species subdivided into obligated and facultative calciophytes. An analysis of their distribution by floristic regions, altitude, and by life forms and floristic elements was performed. The analysis resulted in identifying of conservation importance of the species studied.

Г8.17. Ташев А. Н., Цавков, Е. И. 2012. Высокогорная дендрофлора Болгарии. В сб.: Ежов, В. Н. (ред.) Материалы международной научной конференции „Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство”, г. Ялта, Украина, 5-8 июня 2012 г. 72-73.

Резюме (ориг.)

В работе впервые сделан анализ высокогорной дендрофлоры Болгарии. Список видов, распространенных в диапазоне от 1600 до 2925 м. н. у. м., получен в результате анализа литературных источников. В список вошло 127 видов из 57 родов и 28 семейств. Это представляет 31.1% (7.6%) видов, 40.4% (28.7%) родов и 50.0% (18.3%) семейств дендрофлоры (флоры) Болгарии. К *Pinophyta* относятся 13 видов из 5 родов и 3 семейств, а к *Magnoliophyta* относятся 114 видов из 52 родов и 25 семейств.

Резюме (бълг.)

Високопланинската дендрофлора в България

В работата за първи път е направен анализ на високопланинската дендрофлора на България. Списък на видовете, разпространени в диапазона от 1600 до 2925 м. г. м., получени в резултат на анализа на литературните източници. Списъкът включва 127 вида от 57 рода и 28 семейства. Това представлява 31,1% (7,6%) от видовете, 40,4% (28,7%) от родовете и 50,0% (18,3%) от семействата на дендрофлората (флората) на България. *Pinophyta* включва 13 вида от 5 рода и 3 семейства, докато *Magnoliophyta* включва 114 вида от 52 рода и 25 семейства.

Summary

Dendroflora of high-mountains in Bulgaria

In this paper, an analysis of the high-mountain dendroflora of Bulgaria was made for the first time. List of species distributed in the range from 1600 to 2925 m, obtained as a result of the analysis of literary sources. The list includes 127 species from 57 genera and 28 families. This represents 31.1% (7.6%) of the species, 40.4% (28.7%) of the genera and 50.0% (18.3%) of the families of the dendroflora (flora) of Bulgaria. Pinophyta includes 13 species from 5 genera and 3 families, while Magnoliophyta includes 114 species from 52 genera and 25 families.

Г8.18. Ташев, А. Н., Цавков Е. И., Ташев Н. А. 2012. Характеристика высших растений, включенных в новое издание Красной книги Республики Болгарии (2011). В сб.: Мосякин, С. Л. (гл. ред.). Материалы II международной научной конференции “Растительный мир в Красной книге Украины: реализация Глобальной стратегии сохранения растений”. 9-12 октября 2012 г. Умань, Черкасская область, Украина. с. 175-178, ISBN: 978-966-437-312-5

Резюме

Проучването има за обект висшите растения, включени във второто издание на Червената книга на България (2011). Показателите, които са проучени са: систематична структура, биологични типове и жизнени форми според Raunkiaer. Направен е фитогеографски анализ на видовете. Консервационната значимост на видовете е на базата на национални и международни нормативни документи, свързани с опазването на природата.

Summary

The paper provides characteristics of the higher plants included in the Second edition of Red Data Book of Bulgaria (2011). The characteristics include systematic structure of the species, biological types and life forms according to Raunkiaer. Distribution of the species is presented according to their phytogeographic origin. The conservation importance of the species is outlined according to national and international legislations related to nature conservation.

Г8.19. Митев П., Благоева Н., Стоянов Н., Спасов Хр., Цавков Е. 2012. Влияние различных пород древесины, произрастающих в Болгарии, на некоторые органолептические характеристики вина сорта Мерло. Труды БГТУ „Химия, технология органических веществ и биотехнология” № 4 (151), 131-135 pp.

Резюме

За ускорено стареене на червено вино е използвана дъбова дървесина от горун и блугун, както и алтернативна на дъбовата дървесина – бяла акация и обикновен кестен. Дървесините са обработени при 195 °C за 30 мин. За дървесината от горун са разработени още два температурни режима - 195 °C /60 мин и 195 °C/90 мин. Дървесината е прибавена към виното на етап тиха ферментация и след двумесечен контакт е отделена. На получените варианти е извършена органолептична характеристика, чрез количествено характеризиране на основни ароматични и вкусови възприятия и обща дегустационна оценка по 100 бална система. Установено е, че дървесината от бяла акация влияе най-слабо върху аромата и вкуса на стареещото вино, а тази от обикновен кестен завишава в най-висока степен усещането за тръпчивост. Влияние върху органолептичния профил оказва и режима на термична обработка. Най-

балансиран и най-високо оценен е варианта, съзрявал в контакт с дървесина от горун, обработена при 195 °C за 30 мин.

Summary

Research on the differences in the characteristics of the wood based on the botanical species of the trees it is derived from is very limited in Bulgaria. The purpose of this paper is to study the influence of different types of wood of some of the sensory characteristics of the wine on Merlot. Wood from *Robinia pseudoacacia*, *Castanea sativa*, *Quercus frainetto*, *Quercus petraea* and two types of commercial oak wood were used. A sensory profile was made of all the samples with descriptive characteristics as well as a score on a 0 to 10 scale of their aroma, taste and flavour. The wine samples were graded on a 100 point scale. Research's results showed there are expedient to use wood from Sessile Oak.

Г8.20. Благоева Н., Стоянов Н., Митев П., Спасов Хр., Цавков Е., Мелник И. 2012. Исследование влияния различных видов древесины на физико-химические показатели вина сорта Мерло после выдержки. В: Сб: Шубін, О. О. (голов. Ред.). Обладнання та технології харчових виробництв: Тематичний збірник наукових праць, Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, Випуск 28, 2012, с. 3-10.

Резюме

Представена е характеристика на дървесните видове, използвани в бъчварството. За ускорено стареене на червено вино (сорт Мерло) е използвана дървесина, алтернативна на широко използваната дъбова дървесина. Приложението на алтернативни форми, влияе не само на физикохимичните и органолептичните характеристики на изследваните проби, но и върху крайната себестойност на процеса съзряване. Представена е сравнителна характеристика на физикохимичния състав на получените проби вина.

Summary

A characteristic of the tree species used in cooperage is presented. For accelerated aging of red wine ('Merlot') wood is used, an alternative to the widely used oak wood. Application in alternative forms affects not only the physicochemical and organoleptic characteristics of the test specimens, but also the ultimate independence of maturation. A comparative characteristic of the physicochemical composition of the obtained wine samples is presented.

Г8.21. Tashev A. N., Tsavkov E. I., Koev K. C. 2013. Systematic structure and biological characteristics of the dendroflora in the biosphere reserve "Tchervenata stena" (Central Rhodopes, Bulgaria). In.: Kordum E.L. (ed.). Proceedings of International conference of young scientists "Advances in botany and ecology". Ukraine, Shcholkine, 18-22 June 2013. pp. 345-346., ISBN: 978-966-306-173-9

Резюме

Систематична структура и биологична характеристика на дендрофлората в резерват „Червената стена“, Средни Родопи)

Статията представя дендрофлористичен анализ на биосферния резерват „Червената стена“ (Централни Родопи, България). Анализирани са систематичната структура, разпределението на видовете по: жизнени форми, биологичните типове и вертикалното разпространение.

Summary

The paper presents dendrofloral characteristics of the biosphere reserve “Tchervenata stena” (Central Rhodopes, Bulgaria). The systematic structure, life forms, biological types of woody plants and vertical distribution of the species were analyzed.

- Г8.22.** Tashev A. N., **Tsavkov E. I.**, Koev K. C. 2013. Composition of floristic elements and conservation significance of the dendroflora in the biosphere reserve “Tchervenata stena” (Central Rhodopes, Bulgaria). In.: Kordum E.L. (ed.). In.: Kordum E.L. (ed.). Proceedings of International conference of young scientists “Advances in botany and ecology”. Ukraine, Shcholkine, 18-22 June 2013. pp. 346-348, ISBN: 978-966-306-173-9

Резюме

Представени са данни за видовия състав на дендрофлората в биосферния резерват „Червената стена” (Централни Родопи, България) по класификациите на Валтер и Б. Стефанов. Дава се информация за консервационно значимите видове от дендрофлората. Представена е информация за лечебните и медоносните растения от дендрофлората на резервата.

Summary

This paper presents the floristic elements' composition of the dendroflora in the biosphere reserve “Tchervenata stena” (Central Rhodopes, Bulgaria) by Walter's and B. Stefanov's classifications. We typified the conservation significance of the species in it; the number of medicinal and melliferous plants was specified.

- Г8.23.** Цавков, Е., С. Анисимова. 2013. Дендрологическая характеристика сада при Докторском памятнике в г. София. IV международная научная конференция „Сохранение и реконструкция ботанических садов и дендропарков в условиях устойчивого развития” (к 225-летию Государственного дендрологического парка «Александрия» » НАН Украины), 23–26 сентября 2013 г., г. Белая Церковь Киевской области, 60-62.

Резюме (ориг.)

Представлены результаты инвентаризации сада при Докторском памятнике в г. Софии, который имеет почти 120-летнюю историю и с 1896 по 1936г прошлого века была со статутом Университетского ботанического сада.

Резюме (бълг.)

Представени са резултатите от дендрологичната инвентаризация на градината при Докторския паметник в София, която има почти 120-годишна история и от 1896 до 1936 г. на миналия век е със статут на Университетска ботаническа градина.

Summary

The paper presents results from the dendrological inventory made of the Doctor's Monument Garden in Sofia. The garden has almost 120-year-old history and was a University Botanical Garden from 1896 to 1936.

- Г8.24.** Ташев А. Н., Цавков Е. И., Коев К. С. 2013. Дендрофлора биосферного заповедника «Червената стена» (Центральные Родопы, Болгария). Растительный мир Северной Азии: проблемы изучения и сохранения

Резюме (ориг.)

В работе представлена характеристика дендрофлоры биосферного заповедника „Червената стена” (Централни Родопи, България). Сделан анализ систематической структуры, жизненных форм, биологических типов, а также вертикального распространения видов дендрофлоры заповедника. Определен геоэлементный состав по классификациям Уолтера и Б. Стефанова и консервационная значимость исследованных растений. Представлен полный систематический список дендрофлоры. Указано количество медоносных и лекарственных растений в ней.

Резюме (бълг.)

Работата представя характеристиките на дендрофлората на биосферен резерват Червената стена (Централни Родопи, България). Направен е анализ на систематичната структура, жизнените форми, биологичните типове, както и вертикалното разпространение на видовете от дендрофлора на резервата. Съставът на фитогеографските елементи е направен по възприетите класификации на Уолтер и Борис Стефанов, както и консервационната значимост на видовете от дендрофлората. Представен е пълен систематичен списък на дендрофлората. Посочен е броят на медоносните и лечебните растения в него.

Summary

The paper presents the characteristics of the dendroflora of the Chervenata Stena Biosphere Reserve (Central Rhodopes, Bulgaria). An analysis was made of the systematic structure, life forms, biological types, as well as the vertical distribution of the reserve's dendroflora species. The geoelemental composition was determined according to the classifications of Walter and B. Stefanov and the conservation significance of the studied plants. A complete systematic list of dendroflora is presented. The number of melliferous and medicinal plants in it is indicated.

Г8.25. Стоянов, Н., И. Динчева, **Е. Цавков**, П. Митев, Хр. Спасов, Н. Благоева. 2013. Приложения на дъбовата дървесина при производството на бъчи. Влияние на вида дъб и сушенето на дървесината върху съдържанието на екстрактни и летливи компоненти. Научни трудове „Хранителна наука, техника и технологии – 2013“, том LX, 18-19 октомври 2013, Пловдив, с. 364-368, ISSN 1314-7102

Резюме

Анализирани са проби от дървесина от двата вида наши най-разпространени видове дъб - *Quercus petraea* и *Quercus frainetto*, събрани от Източна България (ДЛС „Шерба“). Всяка една проба е разделяна на две части, като едната е подложена на изкуствено сушене с периодично омекване на дървесината, а другата е оставена за контрола. От пробите дървесина са направени водоалкохолни екстракти. Екстрактите са отделени от дървесината и са подложени на анализ за съдържание на сухи вещества, общи фенолни вещества и адсорбция при съдържание на танини. Съдържанието на екстрактни вещества в дървесината от Благун и Зимен дъб е повлияно най-вече от вида на дървесината. Сушенето е довело до редуциране съдържанието им, като намалението не надвишава 20 % спрямо съдържанието в несувени проби. Прилагането на сушене е довело до съществено завишаване съдържанието на евгенол и изоевгенол, фуранови и

ароматни алдеhide. По-слабо този процес е повлиял върху съдържанието на „уиски“ лактони, като в същото време обаче, сушенето е довело не само до общо завишаване на лактоните, а и до промяна на съотношението между *cis* и *trans* формата.

Summary

Oak wood application in the cooperage. Influence of oak species and wood seasoning on the oak extractives and aroma compound

Oak wood samples from two species (*Quercus petraea* and *Quercus frainetto*) derived from east part of Bulgaria were collected. The pieces with the same size were formed from every sample and were undergoing on artificial cooperage seasoning. Non seasoned controls were formed for all samples. Alcoholic extracts were prepared from every seasoned and non seasoned wood samples and some extractives and aroma compounds were analyzed. More phenolic compounds were detected in non seasoned wood extracts but more significant differences were found between the oak species. The opposite the content of specific oak volatile compound detected by GC-MS were found that are more affected by the seasoning than from oak species.

Г8.26. Ташев, А., Цавков, Е. 2014. Дендрофлора горного массива Витоша (България). В сб.: Литвинская, С. А., Баранова, О. Г. (ред.). Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. „Толмачевские чтения”: материалы X Международной школы-семинара. – Краснодар: Кубанский гос. унт-т, 14-18 апреля 2014 г. с. 145-147, ISBN: 978-5-8209-1006-7

Резюме (ориг.)

В работе впервые сделан анализ дендрофлоры горного массива Витоша (България). Данные получены с использованием базы данных по дендрофлоре България, разрабатываемой нами с 2006 года (Tashev, Tsavkov 2008). В список дендрофлоры Витоши вошло 198 видов из 72 родов и 36 семейств. Это представляет 46,3%/4.8% видов, 50,0%/7.9% родов и 63,2% /23,2% семейств дендрофлоры/флоры България. Также удел дендрофлоры 10,6% от флоры Витоши. К Pinophyta относятся 9 видов из 5 родов и 3 семейств, а к Magnoliophyta относятся 189 видов из 67 родов и 33 семейств. Больше всего представителей в семействах Rosaceae (62 вида), Fabaceae (23), Salicaceae (15), Fagaceae (10), Betulaceae (8) и т. д. 15 семейств представлено только 1 видом. Больше всего видов в родах *Rosa* и *Rubus* (по 15 видов), далее следуют *Salix*, *Chamaecytisus* (по 11), *Quercus* (9), *Prunus* (8) и т. д. Одним видом представлено 38 родов. Хорологический анализ видов показывает, что среди геоэлементов флоры, представленных по классификации Вальтера (Walter & Lieth, 1967), адаптированной к условиям България (Assyov, Petrova, 2012), большинство видов имеют европейский компонент – 86 видов (43,4%). С балканской компонентой также 18 видов и среди них 6 балканских эндемиков (*Bal*). Адвентивные для дендрофлоры България геоэлементы на Витоше представлены 10 видами. По классификации геоэлементов акад. Б. Стефанова (Стефанов, 1943) преобладают стационарные термофиты, мезотермы и микротермы из Горного центра – 104 вида (52,5%), за ними следуют мезо- и микротермы из Сильвобореального центра – 44 вида.

Резюме (бълг.)

За първи път в работата е направен анализ на дендрофлората на планината Витоша масив. Данните са получени с помощта на базата данни за дендрофлората на България,

която се разработва от 2006 г. (Ташев, Цавков 2008). Списъкът на витошката дендрофлора включва 198 вида от 72 рода и 36 семейства. Това представлява 46,3%/4,8% от видовете, 50,0%/7,9% от родовете и 63,2%/23,2% от семействата на дендрофлората/флората на България. Дендрофлората заема 10,6% от флората на Витоша. Голосеменните (Pinophyta) включват 9 вида от 5 рода и 3 семейства, докато Покритосеменните (Magnoliophyta) включват 189 вида от 67 рода и 33 семейства. Най-много представители са в семейства Rosaceae (62 вида), Fabaceae (23), Salicaceae (15), Fagaceae (10), Betulaceae (8) и др. 15 семейства са представени само от 1 вид. С най-голям брой видове са родовете *Rosa* и *Rubus* (по 15 вида), следвани от *Salix*, *Chamaecytisus* (по 11), *Quercus* (9), *Prunus* (8) и др. С един вид са представени 38 рода. Анализ флорните елементи показва, че по класификацията на Walter (Walter & Lieth, 1967), адаптирани към условията на България (Асьов, Петрова, 2012), повечето видове имат европейски произход - 86 вида (43,4%). 18 вида са балкански флорни елементи, сред които 6 балкански ендемита. Адвентивните видове от дендрофлората на Витоша са представени от 10 вида. Според класификацията на фитогеографските елементи по класификацията на акад. Б. Стефанова (1943), преобладават стационарни термофити, мезотерми и микротерми от Планинския център - 104 вида (52,5%), следвани от мезо- и микротермите от Силбореалния център - 44 вида.

Summary

For the first time, the analysis of the dendroflora of the Vitosha massif (Bulgaria) was made in the work. The data were obtained using the database on the dendroflora of Bulgaria, which we have been developing since 2006 (Tashev, Tsavkov 2008). The list of Vitosha dendroflora includes 198 species from 72 genera and 36 families. This represents 46.3%/4.8% of the species, 50.0%/7.9% of the genera and 63.2%/23.2% of the families of the dendroflora/flora of Bulgaria. The share of the dendroflora is 10.6% of the Vitosha flora. Pinophyta includes 9 species from 5 genera and 3 families, while Magnoliophyta includes 189 species from 67 genera and 33 families.

Most species belong to the genera *Rosa* and *Rubus* (15 species each), followed by *Salix*, *Chamaecytisus* (11 each), *Quercus* (9), *Prunus* (8), etc. One species is represented by 38 genera. The horological analysis of species shows that among the geoelements of the flora, presented according to the classification of Walter (Walter & Lieth, 1967), adapted to the conditions of Bulgaria (Assyov, Petrova, 2012), most species have a European component - 86 species (43.4%). There are also 18 species with the Balkan component, among them 6 Balkan endemics (Bal). Adventive geoelements for the dendroflora of Bulgaria on Vitosha are represented by 10 species. According to the classification of geoelements acad. B. Stefanova (Stefanov, 1943), stationary thermophytes, mesotherms and microtherms from the Mountain Center prevail - 104 species (52.5%), followed by meso- and microtherms from the Silboreal Center - 44 species.

Г8.27. Милчев, Р., Цавков, Е. 2014. Приложение классических информационных технологий для создания интерактивных образовательных ресурсов в области дендрологии. В сб.: Литвинская, С. А., Баранова, О. Г. (ред.). Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. „Толмачевские чтения”: материалы X Международной школы-семинара. – Краснодар: Кубанский гос. унт-т, 14-18 апреля 2014 г. с. 90-92, ISBN: 978-5-8209-1006-7

Резюме

Настоящата разработка обобщава резултатите от приложението на класическите информационни за създаването на висококачествени интерактивни ресурси в областта практическото и теоретично обучение по дендрология. С предложените от нас разработки на система от навигации става възможно по-лесното използване на дихотомични ключове за определяне на видове или за други практически решения. Ресурсите са снабдени с богат илюстративен материал под формата на статични и динамични изображения, хипер-връзки с онлайн ресурси и текстови описания.

Summary

Application of classical information technologies for the creation of interactive educational resources in the field of dendrology

This study is a summary of the results of the application of classical information technology to high quality and interactive resources in the field of practical and theoretical training in dendrology. The suggested development of navigation system make that the easier application of a dichotomous key to define a view or other practical solutions. The resource offers rich illustrative material in the format of static and dynamic images, hyperlinks from online resources and text descriptions.

G8.28. Tashev, A. N., Tsavkov, E. I. 2014. The Dendroflora of the Pirin Mountain (Bulgaria) and its Conservation Importance. In: Andrianos L. A. (ed.). Conference Proceedings 7-th Planta Europa Conference “Plants for people, People for Plants”. Kolympari, Grete, Greese Orthodox Academy of Crete (OAC) May 21-25, 2014. Horizon Research Publishing, USA. 105-110 pp.

Резюме

Представена е характеристика на дендрофлората в Пирин планина (Югозападна България). Систематичната структура на пиринската дендрофлора е интерпретирана в сравнително с флората на Пирин и в България. Представен е биологичен спектър и биологични типове на пиринската дендрофлора. Фитогеографските елементи са представени според класификацията на Борис Стефанов и адаптирана към българските условия класификация на Валтер. Изследвано е разпространението на дървесните видове по мадморски височини. Обсъдено е консервационното значение на дендрофлората за България и Европа според национални и международни документи. Изготвен е пълен списък, който включва 216 вида от 87 рода и 41 семейства, с указание за разпространението им – съответно в Северен и Южен Пирин.

Summary

The paper presents systematic and biological characteristics of dendroflora in Pirin Mountain (Southwestern Bulgaria). The systematic structure of Pirin dendroflora is interpreted in comparison to the flora of Pirin and in Bulgaria. Biological spectrum and biological types of the Pirin dendroflora is presented. The geoelements are analyzed according to the classification of Stefanoff and to the classification of Walter adapted to the Bulgarian conditions. The distribution of tree species was studied regarding their distribution in vertical belts. The conservation importance of the dendroflora for Bulgaria and Europe was discussed according to national and international documents. The full list prepared includes 216 species of 87 genera and 41 families, with indication about their distribution –in Northern and Southern Pirin, respectively.

- Г8.29.** Богданов, С., С. Савев, **Е. Цавков**. 2015. Изследване на хумусно-карбонатни почви в предпланинската част на Западна Стара планина. Екологично инженерство и опазване на околната среда, №3, с. 29-35, ISSN: 1311-8668

Резюме

Статията представя резултати от изследване на почви, разположени в южната част на Западния Стара планина. Изследвани са хумусно-карбонатни почви (рендзини). Те са разположени в средния лесорастителен пояс (600-1800 m н.в.) на Мизийската горскорастителна област. Почвените проби са взети за три години от шест почвени профила. Проучването обхваща площ от 2000 m². Направена е характеристика на почвообразуващите фактори. Изследвани са физическите и химически показатели на почвата. Резултатите са обработени статистически. Изчислени са средноаритметичните стойности и вариационните коефициенти.

Summary

The paper presents results from investigation on soils located in the southern area of the Western Balkan Mountains foothill. Humus-Carbonate soils (Rendzinas) have been investigated. They are situated in the Middle forestry zone (600-1800 m a.s.l.) of the Moesian forestry area. Soil samples have been taken for three years from six soil profiles. The study covers an area of 2000 m². The factors of soil formation have been characterized. Soil physical and chemical properties have been investigated. The results are processed by statistical program. The arithmetical averages and variation coefficients have been calculated.

- Г8.30.** Liesebach M., Schmidt P., **Tsavkov E.**, Delkov A., Tashev A. 2015. Bericht zur Studienreise der DDG nach Bulgarien vom 9. bis 17. August 2014. Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. Ulmer, 100: 301-323, ISBN: 978-3-8001-0335-5

Резюме

Доклад за научната екскурзия на немското дендрологично дружество в България през периода 09.08-17.08.2014 г.

Представената работа е доклад за научната екскурзия на членове от немското дендрологично дружество в България през периода 09.08-17.08.2014 г. Немското дендрологично дружество е учредено на 1892 г. и това е първата научна екскурзия в България. Подготовката на тази екскурзия беше предшествана от рекогносцировъчно обхождане през 2013 г. с членове на катедра „Дендрология“. Подбрани бяха представителни за нашата дендрофлора обекти в Южна България – от гр. Сандански до Странджа. Изготвен беше специализиран дендрологичен пътеводител с подробна информация на всеки от обектите. Посетени бяха общо 16 дендрологични обекти, за всеки от които в статията представят характеристиката на обекта и видовия състав при маршрутното му разглеждане.

Summary

Report on the DDG study trip to Bulgaria from 9-th to 17-th August, 2014

The presented work is a report on the scientific excursion of members of the German Dendrological Society in Bulgaria during the period 09-17 August 2014. The German Dendrological Society was founded in 1892 and this is the first scientific excursion in Bulgaria. The preparation of this excursion was preceded by a reconnaissance tour in 2013 with members of the Dendrology Department. Representative sites for the dendroflora in Southern Bulgaria were selected - from the town of Sandanski to Strandzha Mt. A specialized

dendrological guide with detailed information on each of the sites was prepared. A total of 16 dendrological sites were visited, for each of which the article presents the characteristics of the site and the species composition during its route examination.

Г10. Студии, публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране или публикувани в редактирани колективни томове

- Г10.1. Цавков, Е.** 2021. Гората – мостът между поколенията (изследователи на странджанската гора). Странджанско Сакарски сборник, том V, книга 1, стр. 159-189. ISBN: 978-954-92433-9-0. (служебна бележка).

Резюме

Настоящият доклад е посветен на 100-годишнината от създаването на държавно горско стопанство – Малко Търново. Разгледани са въпросите, свързани с миналото на горите и горското стопанство в този район. Проследни са в исторически план реформите и реорганизациите в горските структури в периода 1914-1936 г. След 1936 г. в Странджа се обособяват вече и други лесничейства по ревирната система – Кости, Граматиково и Звездец. В първата част на студията са разгледани въпроси, касаещи горско-статистически данни за района на Малко Търново. Направен е опит да се представят и анализират данните за площта, населението, горската площ, гористостта (лесистостта) и броя на горските комплекси в Малкотърновския район на фона на цяла Бургаска област. Втората част на доклада е посветен на четирима изтъкнати специалисти, които има заслуги за проучването на странджанските гори и горско стопанство. За всички тях са представени кратки биографични данни и заслугите им за изучаването на горите в Странджа. Това са проф. Тодор Димитров- първи лесничей в Малко Търново, проф. Борис Стефанов, инж. Стефан Синивирски и инж. Димитър Загоров. Настоящият доклад е своеобразен дан на почит към нашите предшественици оставили ли ни като завещание да не забравяме миналото си, за да можем да знаем накъде искаме да вървим, да го пазим и предаваме на тези след нас.

Summary

The forest – a bridge between generations

The present paper is dedicated to the 100-th anniversary of the foundation of State Forest Enterprise Malko Tarnovo and has the aim to point out part of the past of forests and forestry in this region. In the period 1914-1936 the forestry structure in this region undergoes various changes – unification with Vassiliko enterprise or differentiation of independent Malko Tarnovo enterprise. After 1936, other enterprises are differentiated in Strandzha Mt. according to the revier system – Kosti, Gramatikovo and Zvezdets. The text of the present paper is structured in two parts. Part one treats questions concerning forest-statistical data about the region of Malko Tarnovo according to data collected by the first lecturer in forest inventory and silviculture Prof. Temelko Ivanchev. An attempt was made to present and analyse the data about area, population, forest area, forest coverage and the number of forest complexes in the Malko Tarnovo region on the background of the entire Burgas district. The second part of the paper is dedicated to four distinguished specialists who have rendered great services to the investigation of Strandzha forests and forestry. Short biographical data is presented about all of them, as well as their merits for the study of forests in Strandzha. These are Prof. Todor Dimitrov – the first forester in Malko Tarnovo and later – first professor in forest science in the Agronomic-Forestry Faculty of Sofia University; Prof. Boris Stefanoff – the first Bulgarian dendrologist; Dipl. Eng. Stefan Sinivirski and Dipl. Eng. Dimitar Zagorov. The present paper

is peculiar tribute of respect to our predecessors, who have left as a will not to forget our past, so that we could know where we want to go to, to keep it and pass it further on to these coming after us! The forest – the bridge between generations, is a source of rich historical material and lessons.

Г11. Публикувана глава от колективна монография

- Г11.1.** Цонев, Р., П. Желев, **Е. Цавков**. 2011a. 14G1 Мизийски гори от космат дъб (*Quercus pubescens*). В: Бисерков и др. (ред.): Червена книга на Република България. Том 3. Природни местообитания. БАН & МОСВ, София, 304-306 с.

Резюме

Това местообитание се свързва с разредените, ксеротермни дъбови гори, доминирани от космат дъб (*Quercus pubescens*) и е разпространено по варовиковите възвишения на местата с континентален климат. Тези гори са част от смесените дъбови гори, като обикновено заемат най-сухите и топли места по склонове предимно с южно или западно изложение. Представена е обща характеристика на местообитанието и неговото разпространение в България, природозащитен статут, характеризиращите видове в местообитанието, отрицателно действащите фактори и необходимите мерки за опазването и възстановяването му.

Summary

This habitat is associated with sparse, xerothermic oak forests dominated by *Quercus pubescens* and is distributed on the limestone hills of places with a continental climate. These forests are part of the mixed oak forests, and usually occupy the driest and warmest places on the slopes, mainly with southern or western exposure. A general characteristic of the habitat and its distribution in Bulgaria, nature protection status, the characterizing species in the habitat, the negative factors and the necessary measures for its protection and restoration are presented.

- Г11.2.** Цонев, Р., П. Желев, **Е. Цавков**. 2011b. 15G1 Мизийски смесени термофилни дъбови гори. В: Бисерков и др. (ред.): Червена книга на Република България. Том 3. Природни местообитания. БАН & МОСВ, София, 306-308 с.

Резюме

Това местообитание се представлява от ксеротермните до мезоксеротермни дъбови гори на хълмистите равнини, предпланините и ниските планини на Предбалкана, южните и западните части на Дунавската равнина, южните части на Лудогорието, Западна България (Софийско, Пернишко, Кюстендилско) до около 800 (1000) m н. в. Представена е обща характеристика на местообитанието и неговото разпространение в България, природозащитен статут, характеризиращите видове в местообитанието, отрицателно действащите фактори и необходимите мерки за опазването и възстановяването му.

Summary

This habitat is represented by xerothermic to mesoxerothermic oak forests on the hilly plains, foothills and low mountains of the Fore-Balkans, the southern and western parts of the

Danube plain, the southern parts of Ludogorie, Western Bulgaria (Sofia, Pernik, Kyustendil) to about 800 (1000) m above sea level. A general characteristic of the habitat and its distribution in Bulgaria, nature protection status, the characterizing species in the habitat, the negative factors and the necessary measures for its protection and restoration are presented.

- Г11.3. Цавков, Е.** 2016. Преглед на исторически сведения за планински иглолистни гори.. В: Панайотов, М., Беби, П. и Юруков, С. (ред.) „Планински иглолистни гори на България – структура и природна динамика”. Лесотехнически Университет, Геософт, София: 45-61; ISBN: 978-954-332-146-9.

Резюме

Историческият анализ в лесовъдството е изключително важен. Споделяйки думите на инж. Илия Радков, че „да познаваме миналото на дадена гора е една благородна задача на нашия лесовъд – да очертае историческия образ на българските гори. С това много лесовъдски въпроси ще добият своето правилно разрешение, а други – ще се явят в нова светлина“, настоящата глава от монографията е опит да се обхванат по-важните моменти в развитието на иглолистните гори в България. Това е труден процес и изисква поглед върху тези гори от различни гледни точки. Проследени са следните по-важни моменти: разпространението на иглолистните гори в България в миналото и изменението на тяхната площ, промените и динамика в дендрологичния състав на иглолистните гори в България, проучванията върху иглолистни гори от чужди специалисти (лесовъдът Karl Maximilian Müller, който посещава България през 1926 г., за да проучи екологичните условия, състоянието, природната структура и възобновяването на естествените гори в България) и ролята на лесовъда в опазването на територии с иглолистни гори („Парангалица“, „Баюви дупки“, „Витоша“). Представените по-долу данни за иглолистните гори в миналото представлява една ретроспекция базирана на данните и анализите, които проф. Т. Иванчев (1931, 1932) прави за горите и горското стопанство в България.

Summary

Overview of historical data about mountain Coniferous forests

Historical analysis in silviculture is important. Sharing the words of Eng. Iliya Radkov that "knowing the past of a forest is a noble task of our forester - to outline the historical image of Bulgarian forests. With this, many silvicultural issues will be properly resolved, and others - will appear in a new light, "this chapter of the monograph is an attempt to cover the most important moments in the development of coniferous forests in Bulgaria. This is a difficult process and requires looking at these forests from different points of view. The following important points are traced: the distribution of coniferous forests in Bulgaria in the past and the change of their area, changes and dynamics in the dendrological composition of coniferous forests in Bulgaria, studies on coniferous forests by foreign specialists (forester Karl Maximilian Müller, who visits Bulgaria in 1926 to study the ecological conditions, condition, natural structure and regeneration of natural forests in Bulgaria) and the role of the forester in the protection of areas with coniferous forests ("Parangalitsa", "Bayuvi Dupki", "Vitosha"). The data presented below about coniferous forests in the past is a retrospective based on the data and analyzes that Prof. T. Ivanchev (1931, 1932) makes about forests and forestry in Bulgaria.

- Г11.4.** Панайотов, М., Цавков, Е., Сотирова, Н., Вътов, А. 2016. Карта на горите на Татар-Пазарджишки окръг от Константин Байкушев от 1894 г. В:

Панайотов, М., Беби, П. и Юруков, С. (ред.) „Планински иглолистни гори на България – структура и природна динамика”. Лесотехнически Университет, Геософт, София: 62-68; ISBN: 978-954-332-146-9.

Резюме

Направен е опит за дигитализиране на първата горска карта с автор Константин Байкушев за един най-ценните иглолистни райони в България. Картата е стенна с размери 1,89/2,51 m и вътрешни размери – 1,32/2,48 m, обкована с летви на късите страни за закачане на стена с две халки. Съставена е от 16 броя правоъгълни цветни хартиени секции с размери 0,46/0,62 cm, които са залепени върху платно в четири вертикални и хоризонтални редове. Мащабът е 1:42 000. Тя е първата едромасщабна карта на горите в България и от изключително значение за познаване на историята на горите в тази част на Родопите и Средна гора. Картата е заснета чрез 107 последователни снимки. От тях е композирано общо изображение, което в максимална степен отговаря на оригиналната карта. В следствие това изображение е орторетифицирано в ГИС софтуер ArcGIS 10.4 (ESRI Inc.). Визуализацията на дигиталното копие показва мозайка от опожарени площи предимно в южния и западния край на картата (днешните гори на запад от резерват Беглика и на изток от язовир Беглика), иглолистни гори с възраст над 80 г. в същия район, по-млади иглолистни гори и големи безлесни територии в района на днешните гр. Батак, Ракитово, Нов махала, Кръстава. Някои от най-старите и в добро състояние иглолистни гори са били в района на сегашната територия на УОГС „Юндола“ (склоновете на вр. Арапчал), високите части на склоновете над с. Сестримо, северните склонове на вр. Голяма Сюткя. Стари и в добро състояние букови гори е имало южно от гр. Батак, средните части на склоновете над с. Варвара и с. Сестримо, около с. Осеново, северно от гр. Панагюрище. В близост до гр. Велинград Байкушев описва много дъбови гори с влошено състояние, като често те са били премесени с борове. Според картата и публикуваните описания много малко от дъбовите гори са били в добро състояние, като дори и в тях структурата е била силно влошена от сечи.

Summary

Forest map of Tatar Pazardzhishki region from 1894 made by Konstantin Baikushev

One of the first scientists who provide reliable descriptions of the state of coniferous forests at the end of the XIX century is Konstantin Baikushev. He described processes of deforestation in many locations in the Rhodopes and the lower parts of the Pirin and Rila Mountains. At the same time he described some forests in high and inaccessible areas in the mountains as “almost primeval”. K. Baikushev composed in 1895 the first forest map and a description of the forests for the “Tatar Pazardzhik” region in Bulgaria. Our team found and digitized the map. It covers a large area of the Western Rhodopes and the Sredna Gora Mountains. Baikushev used a Russian military map and on top of it delineated patches, which he numbered and described in the accompanying book. Thanks to this we could create a digital analogue in GIS and extract information for former fires which occurred from the middle of the XIX century to 1894 and territories occupied by coniferous forests, beech forests and oak forests and their approximate age. The largest fires were in the southern-most part of the area covered by the map, which were close to the border with the Ottoman Empire at that time. According to the descriptions from Baikushev these fires often started in the Ottoman-ruled area and were caused by shepherds, who wanted to free lands for grazing. The oldest coniferous forests were described for the region of Beglika area and the north slopes of Golyama Siutka peak and at the western border with the Ottoman empire where the slopes of Rila Mountains begin (the region of Yundola village at present time). To protect some of

these last remnants of primary forests and provide their proper management a special form of forest enterprises (the so called “Revirs”) were established after 1912.

- Г11.5.** Панайотов, М., Цавков, Е., Цветанов, Н., Василева, П., Александров, Н. 2016. Данни за природни нарушения в планински иглолистни гори в България. В: Панайотов, М., Беби, П. и Юруков, С. (ред.) „Планински иглолистни гори на България – структура и природна динамика”. Лесотехнически Университет, Геософт, София: 196-232; ISBN: 978-954-332-146-9.

Резюме

Натрупаните до момента данни показват, че природни нарушения от различно естество не са рядкост за планинските иглолистни гори на България. От абиотичните нарушения най-голям брой сведения има за пожари (39% от сведенията) и ветровали (31% от сведенията), по-малко за повреди, свързани с натрупване на сняг, лед и скреж (снеголоми, снеговали и ледоломи, общо 6%) и лавини (20%). От биотичните нарушения най-значими са свързаните с насекоми, предимно каламитети и нападения от корояди (*Ips typographus* L., *Ips acuminatus* Gyllenhal, *Tomicus piniperda* L.), боровата процесия (*Thaumetopoea pityocampa* Denis & Schiffermüller) и групата на бороволистните оси (основно *Neodiprion sertifer* Geoffroy и *Diprion pini* L.) (Глава 4.2.5.). При стресово състояние дърветата са податливи и на нападения от патогенни гъби. Най-големите регистрирани нарушения са пожари – Баталашкия пожар през 1890 г. западно от гр. Велинград (около 9000 ha обща засегната площ; пожар в района на вр. Кел тепе, източно от м. Беглика, (около 6000 ha опожарени в периода 1860-1890 г.); районите на вр. Среброврх и вр. Каратепе, 1918 г., (около 2500 ha) и ветровальт в Родопите през 1961 г. (засегната площ около 3000 ha в рамките на няколко района). Последователно са разгледани в детайли отделните природни нарушения: пожари, ветровали, лавини, снеголоми и ледоломи, биотични причинители на нарушения.

Summary

The study shows that natural disturbances are part of the dynamic of coniferous forests in Bulgaria. Most of the data are for fires (39%) and windthrows (31%). Less data are related to damages caused by snow and ice load (6%) and avalanches (20%). From the biotic disturbances the most important are related to insect outbreaks caused mainly by bark beetles (*Ips typographus*, *Ips acuminatus*, *Tomicus piniperda*), pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*), the pine sawflies *Neodiprion sertifer* and *Diprion pini*. The largest registered disturbances were fires (up to 9000 ha) followed by windthrows (up to 3000 ha). Fires affected all kinds of coniferous forests including Norway spruce-dominated, but were most frequent in Pine-dominated forests. There was no specific zone within the area of natural distribution of coniferous forests that was more affected, although there was slightly higher number of fires at altitudes between 1600 and 1900 m a.s.l. Several periods had higher frequencies: the 1880-1910, 1940-1950, and after 1990.

- Г11.6.** Панайотов, М., Цветанов, Н., Цавков, Е. 2020. Сравняване на растежа на местни и чужди дървесни видове в залесителен експеримент. В: Панайотов, М., Цветанов, Н., Шишкова, В., Цавков, Е., Василева, П., 2020. Дендрохронология – практически приложения. Лесотехнически Университет, София; с. 104-107. ISBN: 978-619-7554-37-3)

Резюме

Разглежда се възможността за приложение на дендрохронологичния метод за изследване реакцията на дървесните растения на различни фактори в хода на растежа

на дървесни видове в Княжевската култура, която е едно от най-старите залесявания с използване на широк набор от чужди дървесни видове в България. Анализирани са черен бор, зелена дугласка, веймутов бор, европейска лиственица, джефриев бор и бял бор.

Summary

The possibility of applying the dendrochronological method for studying the reaction of woody plants to various factors during the growth of tree species in the Knyazhevska plantation, which is one of the oldest afforestation using a wide range of foreign tree species in Bulgaria. Austrian black pine, Douglas fir, Weymouth pine, European larch, Jeffrey pine and Scots pine were analyzed.

- G11.7.** Panayotov M., Tsvetanov N., **Tsavkov E.**, Gogushev G., Bebi P., Zhelev P., Yurukov S., 2019. Effect of climate change on the high-mountain tree species and their genetic resources in Bulgaria. In: Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M. (Eds.). Forests of Southeast Europe Under a Changing Climate. Conservation of Genetic Resources. Springer, Series Advances in the Global Change Research: 429-447. ISBN 978-3-319-95266-6 ISBN 978-3-319-95267-3 (eBook)

Резюме

Влияние на климатичните промени върху високопланинските дървесни видове и техните генетични ресурси в България.

Климатичните промени имат потенциал да окажат силно въздействие върху планинските иглолистни гори в България по няколко начина: (1) Чрез пряко въздействие върху растежа на и потенциала на дърветата за успешно справяне с климатичните екстремуми; (2) Чрез въздействие върху природните нарушения, които на свой ред могат да предизвикат допълнителни промени в местообитанията; (3) Чрез улесняване на миграцията на по-добре адаптирани към новите климатични условия видове, които могат да изместят други, по-слабо адаптивни видове и (4) Като улесняват проникването на инвазивни видове. В тази част ние предоставяме данни за разпространението на иглолистните гори в българските планини и кратък преглед на съвременните изследвания върху годишните пръстени и върху режимите на природни нарушения. Данните от дендрохронологичните изследвания демонстрират голямото значение на засушаванията и други екстремни климатични събития при високопланинските иглолистни видове. Това подчертава, че очакваното лятно затопляне и повишаване на температурата могат да повлияят съществено върху растежа на дърветата. Данните за природните нарушения показват голямото значение на пожарите и ветровалите, както и на повредите от сняг и лавини, които също не трябва да се пренебрегват. Насекомните нападения могат да бъдат допълнително стимулирани ако летните температури се повишат и да позволят нашествие на видове, чието присъствие в момента е ограничено от по-ниските температури при по-голяма надморска височина. Всички тези фактори могат да действат заедно и да променят качеството и условията на местообитанията и по този начин да поставят под риск видове и генотипове с ограничено разпространение и тесни екологични ниши. Следователно е необходимо е да се вземат мерки за ex-situ запазване на генотипове освен в добре развитата in-situ мрежата в рамките на защитените територии в България.

Summary

Climate change have the potential to strongly affect mountain coniferous forests in Bulgaria in several ways: (1) By directly affecting tree growth and the potential of trees to successfully

cope with climate extremes; (2) By affecting disturbance events and regimes, which on their turn may trigger further habitat changes; (3) By facilitating migration of better adapted for the new climate condition species, which can outcompete other less adapted species and replace them and (4) By facilitating invasive species. In this chapter we provide data on the distribution of coniferous forests in Bulgarian mountains and short reviews of recent tree ring studies and studies on disturbance regimes. The tree ring data show the high importance of drought and other extreme climate events on high-mountain conifer species. This outlines that expected summer warming and temperature increase have the potential to strongly affect tree growth. The disturbance data shows the high importance of fires and windthrows, but also high number of snow damages and avalanches, which are not to be neglected. Insect outbreaks may be further facilitated if summer temperatures increase and allow species, which are currently limited by colder temperatures in higher altitudes, to affect also forests higher up. All these factors can act together and modify habitat quality and conditions and in this way put in risk species and genotypes with limited distribution and narrow growth niches. It is therefore necessary to take measures for *ex-situ* conservation of genotypes besides the well developed in-situ conservation in the network of protected areas in Bulgaria.

СПИСЪК

на публикациите на гл. ас. д-р Евгени Иванов Цавков по дисертационния труд, които не са представени за участие в конкурса за академична длъжност „доцент“

1. **Tsavkov, E., P. Zhelev.** 2010. Allozyme diversity in Bulgarian populations of common oak group (*Quercus robur* sensu lato). *Analele Universității din Craiova, seria Agricultură – Montanologie – Cadastru* Vol. XL/2 2010, 297-302 pp.
2. **Цавков, Е.** 2016. Особености на листния епидермис при *Quercus robur* и *Quercus pedunculiflora* в България. *Наука за гората*, кн. 1-2, 71-82 с. ISSN 0861-007X (Web of Science)

03.02.2022 г.

София

Изготвил:

(гл. ас. д-р Евгени Цавков)