

РЕТКЕ ВРСТЕ ИЗ РОДА АМАНИТА ЗАБЕЛЕЖЕНЕ У ОКВИРУ СПЕЦИЈАЛНОГ РЕЗЕРВАТА ПРИРОДЕ „ГОЧ-ГВОЗДАЦ”

Ненад Милосављевић

Ивана Милутиновића 23, 34 000 Крајеваци, nenadivesna@yahoo.com

Извод: Пет врста из рода *Amanita* Pers.: *Amanita nivalis* Grev, *Amanita pini* Neville & Poumarat, *Amanita friabilis* (P. Karst.) Bas *Amanita betulae* Neville & Poumarat и *Amanita coryli* Neville & Poumarat, забележене су током истраживања макромицета на територији Специјалног резервата природе „Гоч-Гвоздац” у периоду од 2014. до 2021. године. Наведене врсте су први пут евидентирани на подручју Србије. С обзиром на то да су ове врсте ретке и у другим европским земљама, рад тежи да допринесе бољем познавању наведених врста. Приложене су фотографије снимљене на месту налаза, макроскопски и микроскопски описи врста са одговарајућим фотографијама, и дати су коментари који се односе на дистрибуцију, екологију и таксономију.

Кључне речи: Amanitaceae, *Amanita nivalis*, *Amanita pini*, *Amanita friabilis*, *Amanita betulae*, *Amanita coryli*

Abstract: Five species of the genus *Amanita* Pers.: *Amanita nivalis* Grev, *Amanita pini* Neville & Poumarat, *Amanita friabilis* (P. Karst.) Bas *Amanita betulae* Neville & Poumarat and *Amanita coryli* f. *albida* Neville & Poumarat., were observed during the research of macromycetes of the Special Nature Reserve „Goč-Gvozdac” in the period from 2014 to 2021. These are the first records of these species in Serbia. Since these species are rare in other European countries, this paper aims to contribute to a better knowledge of these species. Enclosed are the photographs taken at the site, macroscopic and microscopic descriptions of the species with corresponding photographs of the finds including comments relating to distribution, ecology and taxonomy.

Key words: Amanitaceae, *Amanita nivalis*, *Amanita pini*, *Amanita friabilis*, *Amanita betulae*, *Amanita coryli*

УВОД

Род *Amanita* Pers. је један од најпознатијих родова гљива у оквиру раздела Basidiomycota. Утемељен 1979. године, овај род данас садржи око 500 описаних врста, које се могу наћи на готово свим континентима, као и, претпоставља се, барем још толико неоткривених врста (Singer, 1986; Kirk *et al.*; 2008; Bas, 2000; Yang, 2000a; Tulloss, 2005; Zhang *et al.*, 2015; Wartchow, 2017). Овај род гљива је привукао пажњу миколога од самог почетка научних истраживања у микологији (Persoon, 1801; Fries, 1821) јер садржи и најотровније врсте, као што је *Amanita phalloides* (Vaill. ex Fr.) Link, али и одличне јестиве врсте, попут врсте *Amanita caesarea* (Scop.) Pers. Међу до сада описаним врстама, око 100 се сматра отровним, док се око 50 сматра јестивим. Већина смртно отровних врста су укључене у секцију *Phalloideae*, док већина јестивих врста припада секцији *Caesareae*. За остале врсте, јестивост је углавном непозната (Zang *et al.*, 2015).

Род *Amanita* Pers. садржи седам секција: *Amanita* Singer, *Caesareae* Singer, *Vaginatae* (Fr.) Quél., *Amidella* (J.-E. Gilbert) Konrad & Maubl., *Lepidella* (J.-E. Gilbert) Veselý, *Phalloideae* (Fr.) Quél. и *Validae* (Fr.) Quél (Yang, 1997). У последњих двадесетак година, увођењем молекуларних метода истраживања, познавање рода *Amanita* се знатно повећало, а око 220 нових таксона је пријављено из целог света, посебно из источне Азије, Средње и Јужне Америке, Јужне Африке и Аустралије. (Weiß *et al.*, 1998; Drehmel *et al.*, 1999; Zhang *et al.*, 2015; Yang, 2015; Tulloss *et al.*, 2016).

Гљиве овог рода карактерише билатерална ламеларна трама, отисак спора беле боје и волва која обухвата дно дршке у форми врећице, или парцијалних брадавица и крпица на пилеалној површини (шеширу) и подножју дршке (Yang & Oberwinkler, 1999). Многе врсте имају више или мање изражен прстен на дршци, као остатак парцијалног вела. Велика већина врста у роду *Amanita* формира ектомикоризни однос са васкуларним биљкама, чиме врши важну функцију у екосистемима (Yang, 1997).

У Србији је објављена монографија о овом роду под називом „Род *Amanita* у Србији” (Lukić, 2013), чији је издавач Гљиварско Друштво Шумадије, која представља резултат вишегодишњег рада чланова Друштва и самог аутора на проучавању рода *Amanita* Pers. Монографија је проширена и допуњена новим врстама у другом издању (Lukić, 2020). Ипак, истраживања рода *Amanita* Pers. нису систематски спровођена у Србији на националном, нити на локалном нивоу. Налази

су ретко кад објављивани у стручној литератури, па често и без основних података о налазу (Lukić, 2013). Налази ретких врста рода *Amanita* Pers. које су забележене у оквиру заштићеног подручја Специјални резерват природе „Гоч-Гвоздац” детаљно су представљени у овом раду с циљем да подстакне даља истраживања овог занимљивог рода гљива у Србији, а посебно на простору заштићених подручја централне Србије.

МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДЕ

Фотографије врста снимљене су *in situ* фотографским апаратом Cannon A630. Материјал је проучаван на свежим и сувим узорцима коришћењем оптичког микроскопа Biolam C11 с повећањем од 100 до 1350. Узорци за микроскопију су ручно изрезани скалпелом, а сва посматрања су обављена у води, а према потреби узорци су бојени конго црвеном и метилен плавом. Микрофотографије су снимљене кроз окулар микроскопа фотоапаратом Cannon A530. Амилоидна реакција спора испитана је Луголовим раствором. Сва мерења су вршена у воденом медију, а микрофотографије обрађене у програму за микроскопска мерења Piximètre. Фотографије су обрађене коришћењем програма Adobe Photoshop CC. Ексикати су депоновани у ауторовом приватном фунгаријуму.

Свих пет врста гљива приказаних у овом раду су ретке у европским (Breitenbach, Kränzlin, 1995; Neville, Poumarat, 2009; Consiglio, Pierotti, 2012; Contu *et al.*, 2013), балканским (Perić *et al.*, 2001; Tkalčec *et al.*, 2008; Karadelev *et al.*, 2011) и националним (Lukić, 2013; Lukić, 2020) оквирима, а то је био основни критеријум за њихов одабир. Налази ових врста су забележени у оквиру истраживања и описа макромикета на територији Специјалног резервата природе „Гоч-Гвоздац” који се континуирано спроводи од 2014. године (Milosavljević, 2015).



Слика 1. *Amanita nivalis*, Цветне ливаде, 03.09.2020., фото Н. Милосављевић

Макроскопски и микроскопски описи врста, као и информације о станишту, су дати за конкретне налазе наведене у овом раду, а у складу су са литературним изворима (Breitenbach, Kränzlin, 1995; Neville, Poumarat, 2009; Consiglio, Pierotti, 2012; Contu *et al.*, 2013)).

Подрод: *Amanita* Singer; Секција: *Vaginatae* (Fr.) Quel.
Amanita nivalis Grev. (Слика 1, 2 и 8)

Синоними:

- *Agaricus nivalis* (Grev.) Loudon, Encycl. Pl.: 986 (1829))
- *Amanitopsis nivalis* (Grev.) Sacc., Syll. fung. (Abellini) 5: 22 (1887)
- *Pseudofarinaceus nivalis* (Grev.) Kuntze, Revis. gen. pl. (Leipzig) 2: 868 (1891)
- *Vaginata nivalis* (Grev.) Kuntze, Revis. gen. pl. (Leipzig) 3(2): 539 (1898)

Макроскопски опис :

Шешир је широк 40–80 mm. У почетку је конвексан, касније благо конвексан или раван, релативно танак и нежан, са тупом грбицом на средини нешто тамније боје. У раној фази развоја беле боје, касније сивкаст или крем, понекад са дашком ружичасте боје. Најчешће без остатака универзалног вела, а ако их има, они су нежни, различите величине и облика, беле до крем боје и лако се отиру. Маргинална црта заузимају петину до једне трећине полупречника шешира. Листићи су слободни али са уским јарком, не превише густе, беле боје, касније крем или са нијансом ружичасте. Ламелуле су ретке и засечене, неправилно распоређене. Дршка има димензије 40-100 x 5-15 mm, цилиндрична је, у почетку пуна, касније шупља, глатка или пахуљаста, најпре беле боје, касније у нијансама шешира. Волва има облик уске врећице, релативно је плитка, нежна али постојана, слободних, неједнако дугих завршетака, беле боје, старењем при дну добија окер или ружичасте мрље. Отисак спора је беле боје. Месо је танко, нежно, беле боје. Укус је пријатан. Јестивост је непозната.

Микроскопски опис:

Споре су провидне, неамилоидне (-I), сферичне и субсферичне (овалне), понекад, али ретко, широко елиптичне 9,5-13,5 x 8,2-12,0 μm , Q=1,2. Базидије су батинасте, четвороспорне 41,8 x 12,5 μm . Копче (фибуле) нису примећене. Волву чине влакнасте хифе и више или мање присутни сфероцити.



Слика 2. *Amanita nivalis*, Цветне ливаде, 07.07.2015., фото Н. Милосављевић

Станиште:

Amanita nivalis је забележена на локацији Цветне ливаде на гребену између два потока, у мешовитој шуми брезе (*Betula* sp.), врбе (*Salix* sp.), граба (*Carpinus* sp.) и букве (*Fagus* sp.), на надморској висини од 930 m. На наведеној локацији је евидентирана: 08.07.2014. (GCL14 0708-1), 07.07.2015, 23.06.2017. и 21.07.2018. (GCL1807211). Ово је први налаз ове врсте на Балканском полуострву и у Србији.

Дистрибуција:

Amanita nivalis је криофилна врста забележена у алпским и субарктичким климатским зонама поред врба (*Salix* sp.), и брезе (*Betula* sp.), на силикатним и кречњачким теренима од VI до IX месеца (Watling, R. 1985; Contu, 1999b; Taylor, 2001).

Сличне врсте:

Amanita alpina и *A. hyperborea* се могу наћи на сличним (планинско-алпским) стаништима. Неки аутори сматрају да се оба таксона могу подвести под *A. nivalis* (Contu, 1999b)

Степен заштите:

На црвеној је листи: Швајцарске (Senn-Irlet *et al.*, 2007), Британије (Evans *et al.*, 2006) и Немачке (Dämmrich *et al.*, 2016).

Подрод: *Amanita* Singer; Секција: *Vaginatae* (Fr.) Quel.

Amanita pini Neville & Poumarat (Слика 3 и 9)

Макроскопски опис :

Шешир је широк 50–80 mm, у почетку конвексан, касније благо конвексан или раван, релативно меснат, у средини нешто тамније боје. У почетку беле боје, касније крем, сивкаст или бледо-окер. Маргинална црта заузимају петину или четвртину полупречника шешира и нису превише изражене. Најчешће са само једним, већим и дебљим остатком универзалног вела, који може покрити до трећине шешира, обично беле или крем боје. Листићи су слободни али са уским јарком, не превише густе, дебели, беле боје, касније крем или са нијансом ружичасте. Ламелуле су ретке и засечене, неправилно распоређене. Дршка је 40–100 mm дугачка, 10–25 mm широка, централно постављена, цилиндрична, глатка или пахуљаста, најпре беле боје, касније нежно крем. Волва је у облику врећице, мембранска, релативно дебела, беле или са мрљама окер боје. Отисак спора је беле боје. Месо је танко, нежно, беле боје. Укус и мирис су недефинисани.

Микроскопски опис:

Споре су провидне, неамилоидне, овалне (субсферичне) или широко елипсоидне, понекад али ретко елиптичне 9,1–13,7 x 6,8–11,3 μm , Q=1,2. Базидије су батинасте, четвороспорне, ретко једно или двоспорне 41,8 x 12,5 μm . Копче (фибуле) нису примећене. Волву чине влакнасте хифе и више или мање присутни сфероцити и батинасте и елипсоидне хелије.



Слика 3. *Amanita pini*; Савино колено, 07.10.2015., фото Н. Милосављевић

Станиште:

На Гочу је забележена на две локације, у састојани белог бора (*Pinus silvestris*) између стабала на тлу, појединачно или у мањим групама (2–6 плодних тела): 1. Савино колено, 445 m надм. висине, 07.10.2015 (GSKL1510107) и 06.11.2017; 2. Шумарева кућа, 09.10.2017, 724 m надм. висине. На Балканском полуострву до сада није забележена. Први налаз у Србији.

Дистрибуција:

Amanita pini је до сада бележена у састојинама белог бора (*Pinus silvestris*) и планинског бора (*Pinus mugo* subsp. *uncinata*), на субпланинским и планинским теренима Алпа и Пиринеја, на киселом тлу. Ова врста има врло променљиве макро и микро морфолошке карактеристике због екстремних климатских услова на планинским теренима на којима је забележена. Плодоноси у периоду од VII до IX месеца (Neville & Poumarat, 2009).

Сличне врсте:

Од *Amanita lactea* Malençon, Romagn. & D.A. Reid, која је медитеранска врста, разликује се по станишту и морфолошки јер не поседује венчић на дршци.

Степен заштите:

Недовољно позната врста са само неколико забележених налаза из Француске и Италије (Neville, Poumarat 2009; Contu *et al.*, 2013).

Подрод: *Amanita* Singer; Секција: *Inauratea*
Amanita friabilis (P. Karst.) Bas (Слика 4 и 10)

Макроскопски опис:

Шешир је широк је 40–60 mm, у почетку конвексан, касније раван, крем-сиве, сиве или сиво-смеђе боје, нешто тамнији у центру, нарежкан по ободу до једне трећине полупречника. Најчешће са остатком универзалног вела на шеширу у облику крупнијих крпица концентрично распоређених, сиво-смеђе боје. Листићи су слободни, не превише густе, беле боје, касније са нијансом сиве. Дршка је у димензијама 60–100 x 5–12 mm, цилиндрична, у почетку пуна, касније шупља, пахуљаста, беле боје, на дну се завршава булбозним проширењем. Волва је веома трошна (ако је има) и брзо се распада остављајући пахуљасте остатке на булби. Отисак спора је беле боје. Месо је беле боје, мирис и укус неутралан. Јестивост је непозната.

Микроскопски опис:

Споре су провидне, сферичне или лагано елипсоидне, 8,2–11,6 x 6,4–9,4 μm , Q=1,2, неамилоидне (-). Базидије су батинасте, четвороспорне 44,5 x



Слика 4. *Amanita friabilis*; Цветне ливаде, 27.05.2018., фото Н. Милосављевић

12,3 μm . Копче (фибуле) нису примећене. Волвине претежно сфероцити и влакнасте хифе.

Станиште:

На Гочу је евидентирана на локацији Цветне ливаде, на ивици мочварне ливаде и мешовите шуме јове (*Alnus* sp.), врбе (*Salix* sp.), брезе (*Betula* sp.) и леске (*Corylus* sp.), на надморској висини од 890 m. Забележена је два пута на наведеној локацији: 1. 07.07.2014. (GCL140819-2) и 2. 27.05.2018. Први налаз у Србији.

Дистрибуција:

Amanita friabilis је везана за влажна, мочварна станишта на којима расте јова (*Alnus* sp.). Време раста: V–IX месец (Fraiture & Otto, 2015).

Степен заштите:

Веома ретка гљива у Европи, са свега стотинак забележених локалитета. На црвеним листама ретких и угрожених врста је у 14 земаља ЕУ (Dahlberg & Croneborg, 2003; Fraiture & Otto, 2015).

Сличне врсте:

С обзиром на макроскопске карактеристике (недостатак прстена, трошна волва, постојање булбе) и станишта (мочварне и влажне шуме, у микоризи са јовом тешко да може доћи до замене са неком од осталих преслица.

Подрод: *Amanita* Singer; Секција: *Vaginatae* (Fr.) Quel.

Amanita betulae Neville & Poumarat (Слика 5 и 11)

Макроскопски опис :

Шешир је широк 25–75 mm, у почетку конвексан, касније благо конвексан, најчешће са израженом грбицом на средини, на крају раван, мада може бити, не често, и благо конкаван. Смеђе је до смеђе-окер боје, у средини тамнији, старењем све више добија сиве тонове. Маргиналне црте заузимају до петине полупречника шешира, мада могу бити различите дужине код истог примерка. Обично без или са само једним већим остатком универзалног вела, који може покрити до трећине шешира, беле или крем боје.

Листићи су слободни, не превише густе, беле боје, касније крем. Ламелуле су ретке и засечене, неправилно распоређене.

Дршка је 45–115 mm дугачка, 8–22 mm широка, централно постављена, цилиндрична, на крају шупља, глатка или пахуљаста, најчешће са шаром смеђе-окер боје, нешто светлије од боје шешира. Волва је у облику врећице, мембранска, релативно дебела, беле или са мрљама окер боје споља. Отисак спора је беле боје. Месо је танко, нежно, беле



Слика 5. *Amanita betulae*; Цветне ливаде, 26.07.2018., фото Н. Милосављевић

боје. Укус и мирис су недефинисани. Јестивост је непозната.

Микроскопски опис:

Споре: провидне, неамилоидне, сферичне и субсферичне (овалне), ретко широко елипсоидне, $10,8-14,2 \times 9,7-13,1 \mu\text{m}$, $Q_e=1,1$. Базидије су бати-насте, четвороспорне, ретко једно или двоспорне $43,4-72,1 \times 12,4-18,2 \mu\text{m}$. Копче (фибуле) нису примећене. Волву чине влакнасте хифе и више или мање присутни сфероцити.

Станиште:

На Гочу *Amanita betulae* је забележена на две локације, искључиво уз брезу (*Betula* sp.) између стабала, на тлу: 1. Цветне ливаде: 1. 17.08.2014, и 26.07.2018. (GCL1807264); 890 m надморске висине, 2. Брезјак: 02.07.2018. (GBR180702) 947 m надморске висине.

Дистрибуција:

Плодоноси испод бреза (*Betula* sp.) у чистим или у мешовитим састојинама лишћара са, на пример, врбом (*Salix* sp.) или четинара, као што је смрека (*Picea abies*), углавном у планинама на киселом тлу. За сада је ова врста позната из Француске где је прикупљена у Централном масиву, Алпима и источним Пиренејима. Период плодоношења је VII–IX месец. (Neville & Poumarat, 2009). На Балканском полуострву до сада није забележена. Први налаз у Србији.

Сличне врсте:

Морфолошки слична је *Amanita ochraceomaculata* Neville, Poumarat & Fraiture која остварује микоризни однос са смрчком (*Picea abies*) и чија волва, као и остаци универзалног вела на шеширу имају смеђе обојене зоне (макуле).

Степен заштите:

Ретка и недовољно позната врста са мало забележених налаза из Француске, Шпаније и Британије (Neville & Poumarat, 2009; Kibby, 2011).

Подрод: *Amanita* Singer; Секција: *Vaginatae* (Fr.) Quel.

Amanita coryli Neville & Poumarat (Слика 6 и 12)

Макроскопски опис :

Шешир је широк 30–70 mm, у почетку конвексан, касније конвексан са израженом грбицом на средини, на крају раван или конкавно изврнут, понекад са остацима универзалног вела. Крем-сиве боје, у центру сиво-смеђе обојен, ка ивици светлији, старењем све више добија сиве тонове. Маргинална црта заузимају и више од трећине полупречника шешира. Листићи су слободни, не



Слика 6. *Amanita coryli*, Цветне ливаде, 20.07.2020., фото Н. Милосављевић

превише густе, беле до светло крем боје, касније понекад добију ружичасту нијансу. Ламелуле су ретке и засечене, неправилно распоређене. Дршка је 75–145 mm дугачка, 8–12 mm широка, централно постављена, цилиндрична, на крају шупља, глатка или пахуљаста, беле боје, са нијансом крем или крем-сиве боје. Волва је у облику врећице, мембранска, уска, висока до 40 mm, бела или са мрљама окер боје споља. Отисак спора је беле боје. Месо је танко, нежно, беле боје. Укус и мирис недефинисан. Јестивост је непозната.

Микроскопски опис:

Споре су провидне, неамилоидне, сферичне и субсферичне (овалне), ретко широко елипсоидне, $8,3-11,2 \times 6,9-10,5 \mu\text{m}$, $Q_e = 1,1$. Базидије су бати-насте, четвороспорне, ретко једно или двоспорне $30-66,8 \times 10,2-17,4 \mu\text{m}$. Копче (фибуле) нису примећене. Волву чине влакнасте хифе и више или мање присутни сфероцити, бати-насте и елипсоидне хелије.

Станиште:

На Гочу *Amanita coryli* је забележена на две локације у мешовитој четинарско-лишћарској састојини искључиво уз леску (*Corylis* sp.) између стабала на тлу. Плодоноси најчешће појединачно или по 2–3 плодна тела у групи: 1. Цветне лива-

де, 22.07.2014. и 02.09.2020. (GCL200902); 890 m надморске висине, и педесетак метара даље у оквиру исте састојине: 2. Цветне ливаде, 28.07.2018. (GCL180728); 20.07.2020, 892 m надморске висине.

Дистрибуција:

Amanita coryli је у микоризном односу са леском (*Corylus* sp.). Плодоноси у чистим лесковим или мешовитим састојинама са другим лишћарима или четинарима углавном у планинама. У Француској и Шпанији њена станишта су на Пиринејима где је до сад и била забележена. Период плодношења је VI–IX месец (Neville, Poumarat, 2009). На Балканском полуострву до сада није забележена. Први налаз у Србији.

Сличне врсте:

Морфолошки јој је слична *Amanita betulae* Neville & Poumarat, која за разлику од ње, остварује мико-

ризни однос са брезом (*Betula* sp.) и која нема тако витак хабитус као *A. coryli* (Neville, Poumarat, 2009).

Степен заштите:

Ретка и недовољно позната врста са мало забележених налаза из Француске и Шпаније (Neville, Poumarat, 2009).

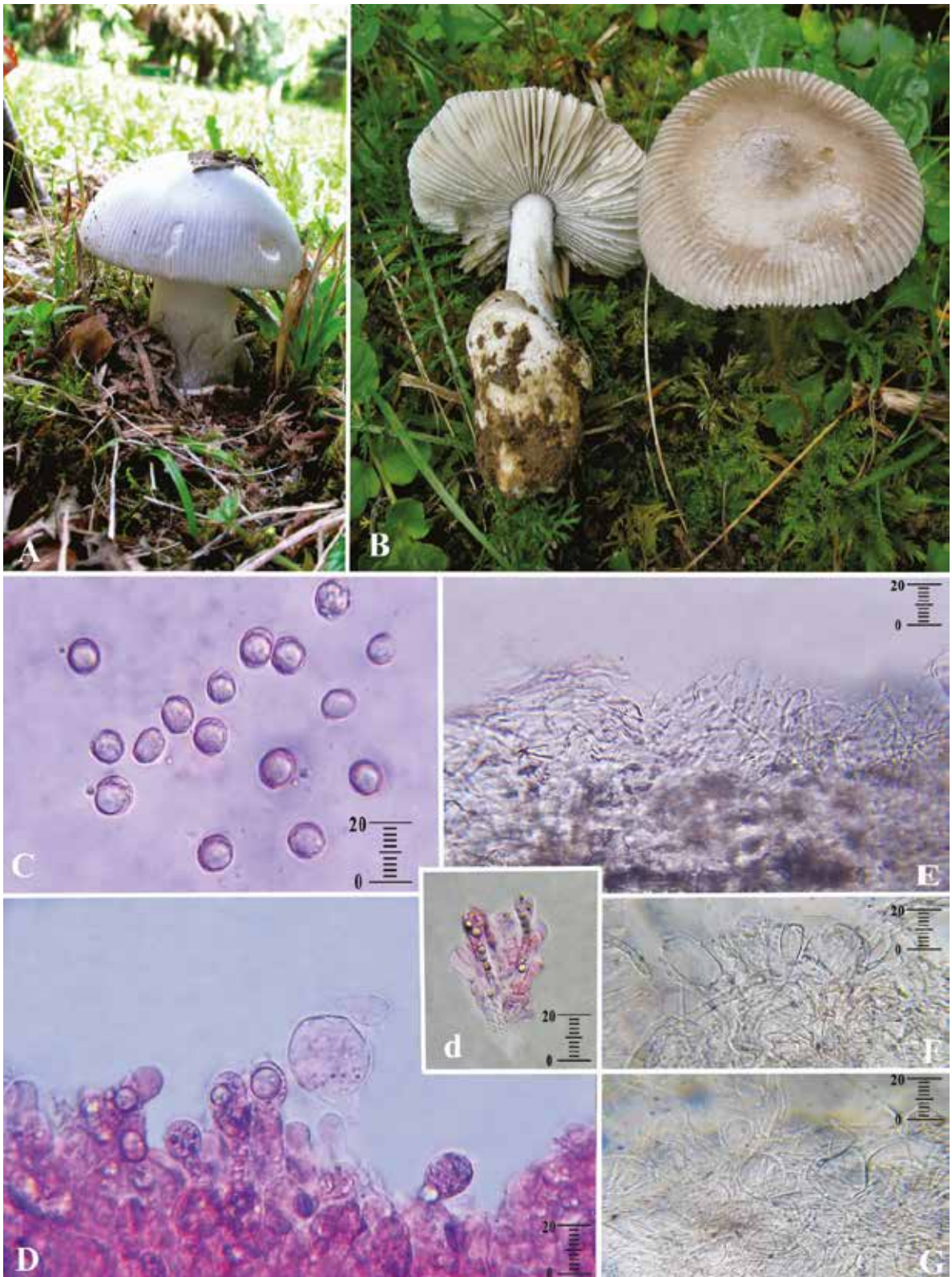
Подрод: *Amanita* Singer; Секција: *Vaginatae* (Fr.) Quel.

Amanita coryli f. *albida* Neville, Poumarat & M. Rovira (Слика 7.)

По својим макроскопским и микроскопским карактеристикама, као и по еколошким условима у којима плодноси *Amanita coryli* f. *albida* је потпуно идентична *A. coryli*. Једина разлика је у боји шешира који је код ове форме потпуно беле боје или са једва приметним крем нијансама.



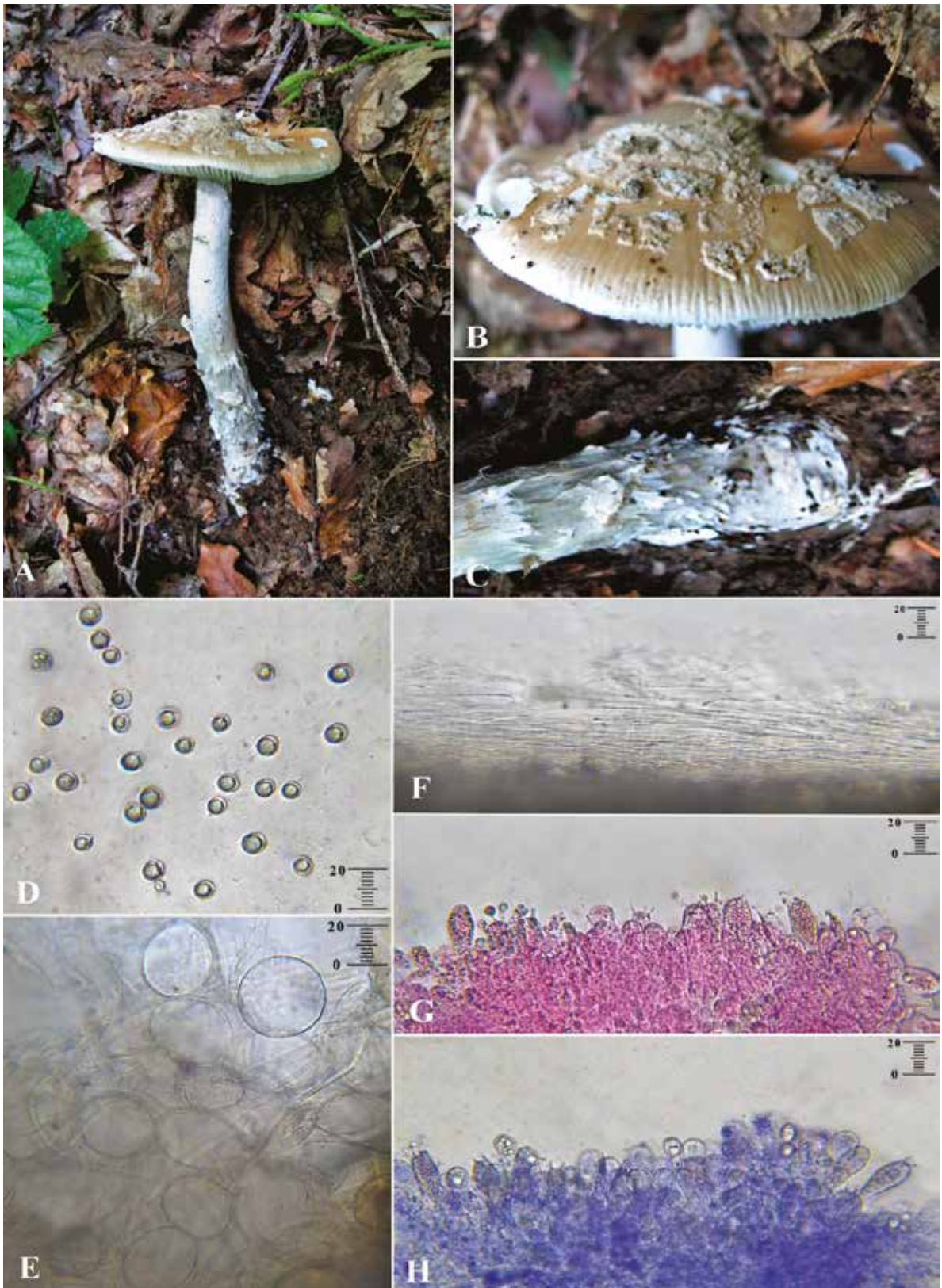
Слика 7. *Amanita coryli* f. *albida*, Цветне ливаде, 26.07.2018., фото Н. Милосављевић



Слика 8. А,В-*Amanita nivalis*, Цветне ливаде, 08.07.2014; С-споре у метилен плавом; D-базидије и маргиналне ћелије у конго црвеном; d- базидије и субхменијалне ћелије у конго црвеном; E- хифе кутикуле у води; F-ћелије унутрашњег слоја волве у води; G-ћелије спољашњег слоја волве у води; све мерне скале 20 μm ; сва увећања x 400.



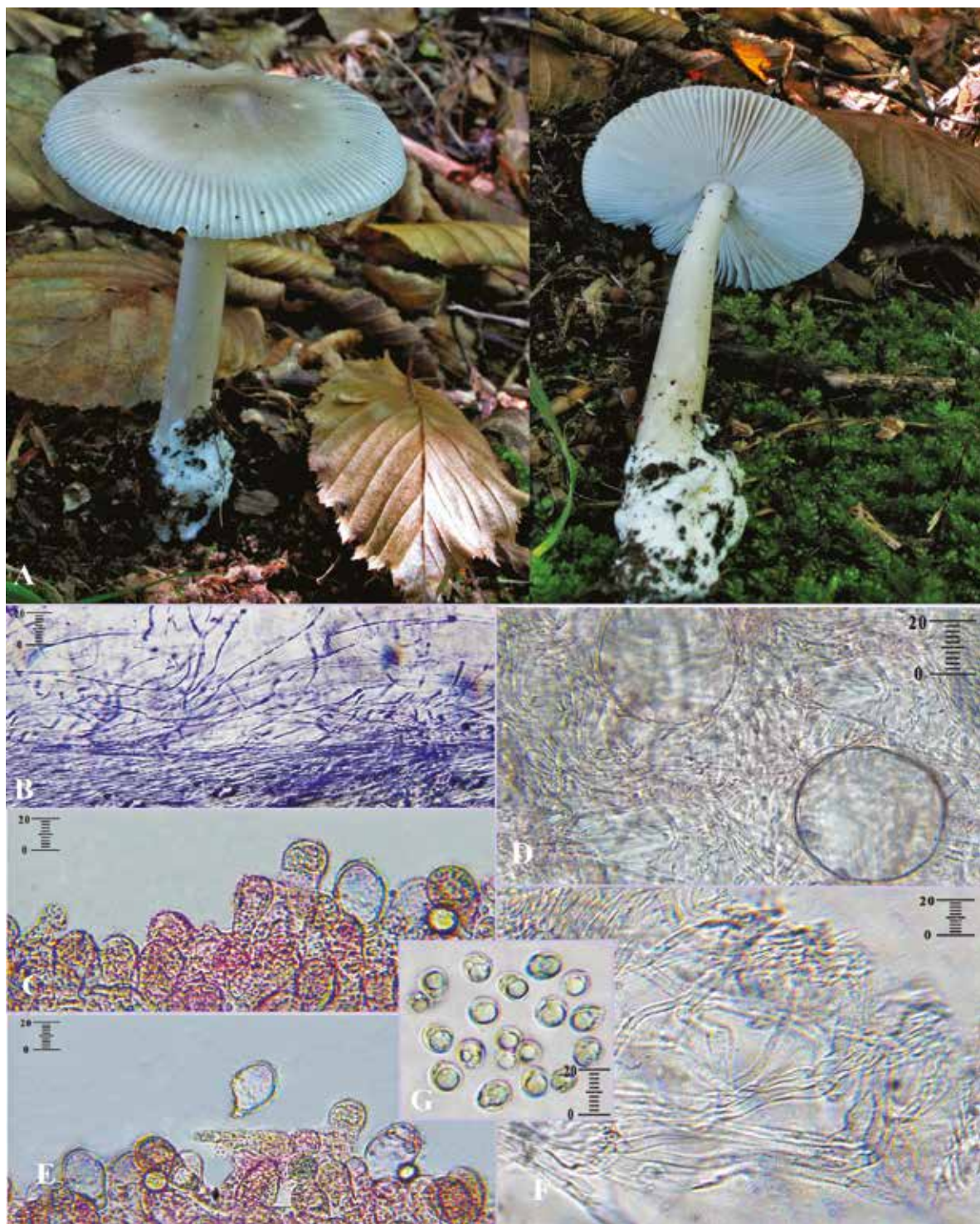
Слика 9. *Amanita pini*, Савино колено, 07.10.2015; А-споре у води; В-базидије у конго црвеном; С-базидије у метилен плавом; D-хелије кутикуле у води; Е-хелије унутрашњег слоја волве у води; Е1-хелије спољашњег слоја волве у води; F- маргиналне хелије и базидије у метилен плавом; све мерне скале 20 μm ; сва увећања $\times 400$.



Слика 10. А-*Amanita friabilis*, Цветне ливаде 07.07.2014; В-шешир; С-булба са остацима волве; D-споре у води; Е-сфероцити волве у води; F-кутикула шешира у води; G-базидије у конго црвеном; H-базидије у мегилен плавом; све мерне скале 20 µm; сва увећања x 400;



Слика 11. *A- Amanita betulae*, Цветне ливаде, 17.08.2014; **B**-споре у води; **C**-базидије и маргиналне ћелије у метилен плавом; **D**- базидије и субхменијалне ћелије у метилен плавом; **E**- хифе кутикуле у води; **F**-ћелије унутрашњег слоја волве у води; **G**-ћелије спољашњег слоја волве у води; све мерне скале 20 μm ; сва увећања $\times 400$.



Слика 12. *Amanita coryli*, Цветне ливаде, 02.09.2020; **B**-хифе кутикуле у метилен плавом; **C**-базидије и субхменијалне хелије у конго црвеном; **D**-хелије унутрашњег слоја волве у води; **E**-базидије и маргиналне хелије у конго црвеном; **F**-хелије спољашњег слоја волве у води; **G**-споре у води; све мерне скале 20 μm ; сва увећања $\times 400$.

ЗАКЉУЧАК

Врсте из рода *Amanita* забележене у СРП „Гоч-Гвоздац“ представљене у овом раду су ретке и у другим европским земљама. *Amanita friabilis* се налази на листи коју је ECCF (European Council for the Conservation of Fungi) прихватио као листу репрезентативних угрожених врста гљива у Европи (Fraiture & Otto, 2015). На основу Комбиноване европске Црвене листе гљива процена њене угрожености по IUCN категоријама, зависно од земље у којој је забележена, креће се од критично угрожене (CR) до рањиве врсте (VU). За *A. nivalis* је процењено да нема довољно података и припада категорији DD (Data deficient), (Combined European fungal Red List, 2005). Остале три представљене врсте су још ређе, са малим бројем забележених локалитета и за њих нема довољно података да би биле процењене. Примарни циљ овог рада је да допринесе бољем познавању наведених врста. Представљени налази ових ретких врста гљива су први на подручју Србије. Наведене врсте су праћене од 2014. до 2021. године на евидентираним локалитетима и у овом периоду су њихове популације биле релативно стабилне. У наредном периоду је неопходно наставити праћење ових врста, проценити њихову угроженост и дефинисати предлог за формирање одговарајућих заштићених локалитета у оквиру Специјалног резервата природе „Гоч-Гвоздац“.

ЗАХВАЛНОСТ

Аутор се захваљује Ивани Јовановић из Завода за заштиту природе Србије на добронамерним и конструктивним саветима.

ЛИТЕРАТУРА

- Bas, C. (2000): A broader view on *Amanita*. *Bollettino del Gruppo Micologico G. Bresadola*. 43: 9–12.
- Contu, M. (1999b): Appunti sul genere *Amanita* - IX. nuove specie e studi tassonomico-nomenclaturali nella sezione *Vaginatae*. *Boll. Ass. Micol. Ecol. Romana* 46: 3-22.
- Contu, M., Perrone, L. & Vizzini, A. (2013): *Amanita pini*, una specie molto caratteristica trovata per la prima volta in Italia. *Boll. AMER* 88, Anno XXIX (1): 3-10.
- Dämmrich, F., Lotz-Winter, H., Schmidt, M., Pätzold, W., Otto, P., Schmitt, J.A., Scholler, M., Schurig, B., Winterhoff, W., Gminder, A., Hardtke, H. J., Hirsch, G., Karasch, P., Lüderitz, M., Schmidt-Stohn, G., Siepe, K., Täglich, U. & Wöldecke, K. (2016): Rote Liste der Großpilze und vorläufige Gesamtartenliste der Ständer- und Schlauchpilze (Basidiomycota und Ascomycota) Deutschlands mit Ausnahme der Flechten und der phytoparasitischen Kleinpilze. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* (70) 8: 31-433.
- Drehmel, D., Moncalvo, J. M. & Vilgalys, R. (1999): Molecular phylogeny of *Amanita* based on large-subunit ribosomal DNA sequences: implications for taxonomy and character evolution. *Mycologia*, 91: 610–618.
- Evans, S., Henrici, A. & Ing, B. (2006): The Red Data List of Threatened British Fungi: Preliminary Assessment. British Mycological Society. Manchester.
- Fries, E. M. (1821): *Systema mycologicum I. Gryphis-waldiae: Ernesti Mauritii*.
- Lukić, N. (2013): Rod *Amanita* u Srbiji. *Gljivarsko društvo Šumadije*, 120.
- Lukić, N. (2020): Rod *Amanita* u Srbiji, novo dopunjeno izdanje. *Gljivarsko društvo Šumadije*, 207.
- Karadelev, M., Rusevska, K. & Cicimov, V. (2011): Distribution and ecology of genus *Amanita* (*Amanitaceae*) in the Republic of Macedonia; *Glas. Rep. Zavoda Zašt. Prir. Podgorica*, 31–32.
- Karasch, P. & C. H. Hahn (2009): Rote Liste gefährdeter Großpilze Bayerns – Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU).
- Kibby, G. (2011): Fungal Portraits: No. 45: *Amanita betulae* [J]. *Field Mycology*, 12(1): 3-4. [6].
- Kirk, P. M., Cannon, P. F., Minter, D. W. & Stalpers, J. A. (2008): *Ainsworth & Bisby's Dictionary of Fungi*. 10 edition. Wallingford: CAB International. 771 p.
- Milosavljević, N. (2015): Rettek i ugrozene makromicete evidentirane u okviru šumskog Komplexa "Goč-Gvozdac", naučno-nastavne baze Šumarskog fakulteta na Goču; <https://www.academia.edu/20062448>; pristupljeno 07. 09.2021.

Neville, P. & Poumarat, S. (2009): Quelques espèces nouvelles ou mal délimitées d'*Amanita* de la sous-section Vaginatinae. Ier complément à *Amaniteae, Fungi Europaei* 9. *Fungi non Delineati* 51-52:1-197.

Perić, B., Karadelev, M. & Tkalčec, Z. (2001): Ugroženost i zaštita gljiva u Crnoj Gori, Makedoniji i Hrvatskoj. Crnogorski mikološki centar. Podgorica; 1-105.

Persoon, C. H. (1801): *Synopsis methodica fungorum*. Gottingae: H Dieterich Ping Zhang, Li-Ping Tang, Qing, Cai & Jian-Ping, Xu (2015): A review on the diversity, phylogeography and population genetics of *Amanita* mushrooms, *Mycology*, 6:2, 86-93.

Senn-Irlet, B., Bieri, G. & Egli, S. (2007): Liste rouge des champignons supérieurs menacés en Suisse. Ed.: Office fédéral de l'environnement, Berne; Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf. *L'environnement pratique* n° 0718: 94 p.

Singer R. (1986): *The Agaricales in Modern Taxonomy*. 4^o edition. Stuttgart: Koeltz Scientific Books. 981 p.

Taylor, J. (2001): Arctic alpine fungi of the English Lake District. *Field Mycology*, 2(3), 105-107.

Tkalčec, Z., Mešić, A., Matočec, N. & Kušan, I. (2008): *Red book of Croatian, fungi*. Ministry of

Culture State Institute for nature Protection Republic of Croatia.

Tulloss R. E. (2005): *Amanita*-distribution in the Americas, with comparison to eastern and southern Asia and notes on spore character variation with latitude and ecology. *Mycotaxon*. 93: 189-231.

Tulloss R. E. & Goldman N. (2015): *Amanita nivalis*. In Tulloss RE, Yang ZL, (eds.) *Amanitaceae studies*. [<http://www.amanitaceae.org?Amanita+nivalis>]. pristupljeno 07.09.2021.

Yang, Z. L. (1997): Die *Amanita*-Arten von Südwestchina, *Bibliotheca Mycologica* 170: 1-240.

Yang, Z. L. & Oberwinkler, F. (1999): Die Fruchtkörper-entwicklung von *Amanita muscaria* (Basidiomycetes). *Nova Hedwigia*, 68: 441-468.

Yang, Z. L. (2000a): Species diversity of the genus *Amanita* (Basidiomycetes) in China. *Acta Botanica Yunnanica*. 22: 135-142.

Watling, R. (1985): Observations of *Amanita nivalis*, *Agarica*-1985-nr-12-1.

Weiβ, M., Yang Z.-L. & Oberwinkler F. (1998): Molecular phylogenetic studies in the genus *Amanita*. *Canadian Journal of Botany*, 76: 1170-1179.

Zhang, P., Tang, L. P., Cai, Q. & Xu, J. P. (2015): A review on the diversity, phylogeography and population genetics of *Amanita* mushrooms. *Mycology*, 6:2, 86-93.

RARE SPECIES OF THE GENUS *AMANITA* RECORDED WITHIN THE SPECIAL NATURE RESERVE "GOČ-GVOZDAC"

Nenad Milosavljević

Summary

Species of the genus *Amanita* recorded in the SNR "Goč - Gvozdac" and presented in this paper are rare in other European countries as well. *Amanita friabilis* is on the list accepted by the ECCF (European Council for the Conservation of Fungi) as a list of representative endangered fungal species in Europe (Fraiture & Otto, 2015). Based on the Combined European Red List of Fungi, the assessment of its endangerment according to the IUCN categories and depending on the country in which it is recorded, ranges from critically endangered (CR) to vulnerable species (VU). *A. nivalis* is estimated to have insufficient data and belongs to the category DD (Data Deficient), (Combined European fungal Red List,

2005). The other three presented species are even more rare, with a small number of recorded localities and there is not enough data on them to be estimated. The primary goal of this paper is to contribute to a better knowledge of these species. The presented findings of these rare species of fungi are the first in Serbia. These species were monitored from 2014 to 2021 at recorded sites and in this period their populations were relatively stable. In the following period, it is necessary to continue monitoring these species, assess their endangerment and define a proposal for the formation of appropriate protected areas within the Special Nature Reserve "Goč-Gvozdac"..