

**МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ЭКОЛОГИИ  
И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**АКАДЕМИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК РФ**

**ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕЖОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР  
ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

# **ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Сборник статей  
XXI Международной  
научно-практической конференции**

**13–14 декабря 2021 г.**

**Пенза  
ПГАУ  
2021**

УДК 657+336.2  
ББК 65.052+67.99(2)2  
Э 40

Под редакцией доктора технических наук, профессора ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», ФГБУН «Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН», **Селезнева В.А.**; кандидата технических наук, доцента ФГБОУ ВО Тольяттинский государственный университет» **Лушкина И. А.** (г. Тольятти).

**Экология и безопасность жизнедеятельности:** сборник статей XXI Международной научно-практической конференции / Междунар. акад. наук экологии и безопасности жизнедеятельности, академия водохозяйств. наук РФ [и др.]; под ред. Селезнева В.А., Лукшина И. А. – Пенза: Пензен. гос. аграр. ун-т, 2021. – 279 с. – URL: [http://mnic.pgau.ru/file/konferencii/2021/Сборник\\_МК-48-21.pdf](http://mnic.pgau.ru/file/konferencii/2021/Сборник_МК-48-21.pdf). – Текст: электронный.

ISBN 978-5-00196-041-6

В сборнике статей XXI Международной научно-практической конференции «Экология и безопасность жизнедеятельности» рассматриваются актуальные проблемы экологической ситуации в регионах России, безопасности жизнедеятельности на производстве, в промышленности, в образовании, сельском хозяйстве и медицине.

The collection of articles of the XXI International scientific and practical conference «Ecology and life safety» deals with the actual problems of the environmental situation in the regions of Russia, the safety of life at work, in industry, in education, agriculture and medicine.

УДК 657+336.2  
ББК 65.052+67.99(2)2

ISBN 978-5-00196-041-6

© МНИЦ ПГАУ, 2021

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ *BOLETUS EDULIS* ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ НАКОПЛЕНИЯ ЦЕЗИЯ-137

Д.М. Иванов

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации»,  
г. Санкт-Петербург, Россия

На примере плодовых тел Белого гриба – *Boletus edulis* Bull. проведена оценка соотношения весового процентного содержания воздушно-сухой массы шляпок и ножек. Полученные данные можно использовать для изучения различного аккумуляирования цезия-137 шляпками и ножками.

**Ключевые слова:** *Boletus edulis*, содержание сухого вещества, соотношение между шляпкой и ножкой.

Широко известно, что в шляпках плодовых тел базидиомицетов, особенно из эколого-трофической группы грибов, образующих эктотрофную микоризу [1], удельная активность в несколько раз выше, чем в ножках [2]. Например, для *Leccinum holopus* (Rostk.) Watling удельная активность в ножках меньше, чем в шляпках в 2,7 - 4,9 раза [3]. Среди дикорастущих съедобных грибов, Белый гриб – *Boletus edulis* Bull. – является признанным объектом заготовки [4] и исследования [5].

**Материалы и методы.** Сбор плодовых тел Белого гриба (рис. 1) был проведен 10-14.08.2021 в березовом лесу с подростом ели (рис. 2), расположенном в пойме р. Кременка, на левом берегу (N 59°04.438', E030°27.680', Н 47 м). После сбора со свежими плодовыми телами проводили следующие измерения: отдельно взвешивали шляпку и ножку табл., которые затем разрезали на пластинки толщиной 0,5-1,0 см, в зависимости от влажности, и высушивали до постоянной массы в потоке теплого воздуха на электрической сушилке. Измеряли воздушно-сухой вес шляпки и ножки табл. и помещали на хранение в гербарные конверты для последующего измерения удельной активности цезия-137. На основе полученных данных провели расчет весового процентного содержания воздушно-сухого вещества в шляпках и ножках табл.



Рисунок 1 – Плодовые тела *Boletus edulis* – Белого гриба



Рисунок 2 – Берёзовый лес в пойме р. Кременка

**Результаты и их обсуждение.** Параметры проанализированных плодовых тел представлены в табл.

Таблица – Данные по свежей и сухой биомассе плодовых тел

Номер плодового тела	Масса свежей шляпки, г	Масса свежей ножки, г	Доля шляпки в общем весе свежего гриба, %	Доля ножки в общем весе свежего гриба, %	Масса сухой шляпки, г	Масса сухой ножки, г	Доля шляпки в общем весе сухого гриба, %	Доля ножки в общем весе сухого гриба, %	Массовая доля воды шляпки, %	Массовая доля сухого вещества шляпки, %	Массовая доля воды ножки, %	Массовая доля сухого вещества ножки, %
1.	236,2	154,9	60,4	39,6	17,6	6,7	72,4	27,6	92,6	7,5	95,7	4,3
2.	176,1	120,9	59,3	40,7	13,8	5,5	71,5	28,5	92,2	7,8	95,5	4,5
3.	130,4	77,7	62,7	37,3	12,3	6,6	65,1	34,9	90,6	9,4	91,5	8,5
4.	105,0	70,8	59,7	40,3	8,4	3,5	70,6	29,4	92,0	8,0	95,1	4,9
5.	96,7	93,5	50,8	49,2	10,5	10,8	49,3	50,7	89,1	10,9	88,4	11,6
6.	73,7	66,5	52,6	47,4	6,2	3,6	63,3	36,7	91,6	8,4	94,6	5,4
7.	47,7	62,6	43,2	56,8	5,2	6,0	46,4	53,6	89,1	10,9	90,4	9,6
8.	33,4	51,7	39,2	60,8	3,7	5,8	38,9	61,1	88,9	11,1	88,8	11,2
9.	30,4	33,8	47,4	52,6	3,1	3,6	46,3	53,7	89,8	10,2	89,3	10,7
10.	21,5	38,4	35,9	64,1	2,6	3,5	42,6	57,4	87,9	12,1	90,9	9,1
11.	16,1	30,7	34,4	65,6	2,1	3,5	37,5	62,5	87,0	13,0	88,6	11,4
12.	10,8	24,3	30,8	69,2	1,6	3,0	34,8	65,2	85,2	14,8	87,7	12,3
13.	3,4	8,5	28,6	71,4	0,6	1,0	37,5	62,5	82,4	17,7	88,2	11,8

На гистограммах (рис. 3 и 4) представлены данные о содержании воздушно-сухого вещества в шляпках и ножках плодовых тел. Масса свежих шляпок плодовых тел указана по оси абсцисс на рис 3 в том же порядке, что и масса ножек на рис. 4 и соответствует порядку плодовых тел в табл. По оси ординат приведен процент воздушно-сухого вещества.

При исследовании дикорастущих съедобных грибов следует всегда учитывать одно важное обстоятельство, связанное с тем, что мы, прежде всего, используем данные от изучения плодовых тел грибов (спорокарпов). Связано это с тем, что доступность плодовых тел для визуального наблюдения очевидна, в то время как изучение вегетативного мицелия грибов требует привлечения специальных методов, например, микроскопических.

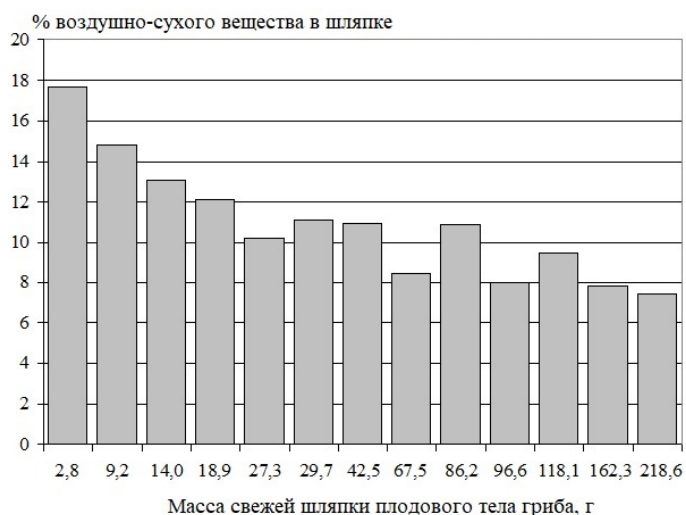


Рисунок 3 – Содержание воздушно-сухого вещества в шляпках плодовых тел

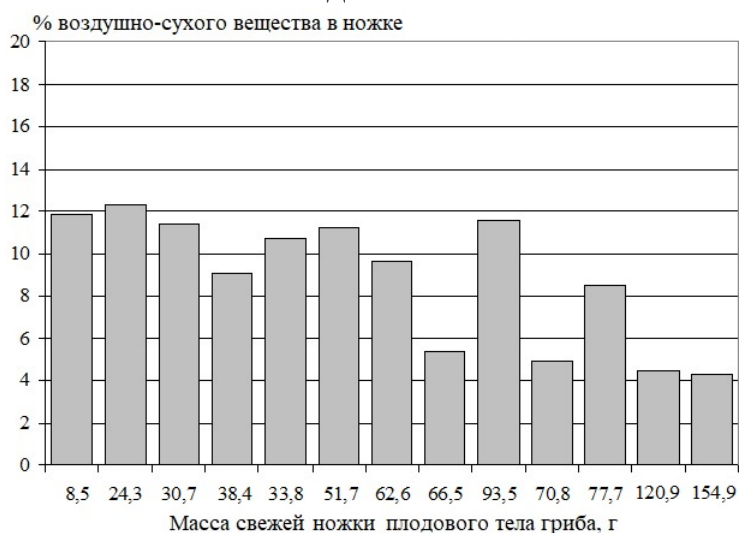


Рисунок 4 – Содержание воздушно-сухого вещества в ножках плодовых тел

Для выявления причин, приводящих к перераспределению цезия-137 между шляпкой и ножкой базидиомицетов с трубчатым гименофором, следует привлекать сведения о морфогенезе плодовых тел. К сожалению, этот вопрос не изучен в достаточной степени для трубчатых грибов, как для пластинчатых в монографии Л.Ф. Горового [6].

Установлено весовое процентное содержание воздушно-сухого вещества (в %) в шляпках и ножках плодовых тел Белого гриба (рис 3 и 4). В результате работы получены характеристики, которые в дальнейшем планируется использовать для построения модели накопления и перераспределения цезия-137 в плодовых телах *Boletus edulis*. Раздельное измерение воздушно-сухого веса шляпки и ножки плодовых тел обусловлено необходимостью учета этих параметров для создания априорной модели распределения цезия-137 в различных частях плодового тела.

### Список использованных источников

1. Каратыгин И.В. Коэволюция грибов и растений. СПб.: Гидрометеиздат. 1993. 120 с.
2. Щеглов А.И., Цветнова О.Б. Грибы – биоиндикаторы техногенного загрязнения // Природа. 2002. № 11. С. 39–46.
3. Иванов Е.Д. Оценка суммарной бета-активности грибов, собранных в болотных экосистемах // Материалы IX международной экологической Школы-конференции в усадьбе «Сергиевка» – памятнике природного и культурного наследия: «Сохранение природной среды и оптимизация ее использования в Балтийском регионе». Санкт-Петербург. Старый Петрегоф. 27-28 ноября 2014 г. СПб.: Изд-во ВВМ. 2014. С. 321-325.
4. Васильков Б.П. Методы учета съедобных грибов в лесах СССР. Л.: Наука. 1968. 68 с.
5. Васильков Б.П. Белый гриб: Опыт монографии одного вида. М.-Л.: «Наука». 1966. 132 с.
6. Горовой Л.Ф. Морфогенез пластинчатых грибов. К.: Наукова Думка 1990. 168 с.

### CHARACTERISTICS OF *BOLETUS EDULIS* FRUIT BODIES FOR MODELING CAESIUM-137 ACCUMULATION

D.M. Ivanov

*FSBEI HE «Saint-Petersburg State University of Civil Aviation»,  
Saint-Petersburg, Russia*

On the example of the fruit bodies of a *Boletus edulis* Bull. the ratio of the weight percentage of the air-dry mass of hats and stipe was estimated. The obtained data can be used to study various accumulation of cesium-137 by caps and stipe.

**Keywords:** boletus edulis, dry matter content, the ratio between the cap and the stem.

<b>ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ КАК ОСНОВА ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b> М.С. Хисамутдинова .....	215
<b>ЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС И АВИТАМИНОЗЫ У ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ В ПРИКАМЬЕ</b> Ф.А. Чернышева.....	219
<b>АВИАЦИОННЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ В МАЛОЙ АВИАЦИИ РФ.</b> Е.Д. Чудинова, Д.З. Измайлова, О.А. Лукашевич, А.П. Митькиных .....	222
<b>ВЛИЯНИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ГЕНОМ ЧЕЛОВЕКА</b> Е.С. Шаброва, С.А. Раздувалова .....	227
<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ВОЗДУШНУЮ СРЕДУ</b> И.Ю. Шумская, О.В. Демчегло, С.Г. Шестак .....	230
<b>К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ЭКЗОГЕННЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ</b> А.Г. Шушпанов, М.А. Запольский .....	233
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ</b> С.Н. Яковлева, О.В. Плахова .....	236
<b>ДИВЕРИФИКАЦИЯ УГЛЕДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ</b> Д.В. Яхонова, О.В. Демчегло, В.А. Лепихова.....	240
<b>ТИПЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЗИЯ-137 В ПРОФИЛЕ ТОРФЯНО-ГЛЕЕВОЙ ПОЧВЫ</b> Е.Д. Иванов.....	244
<b>ВЫБОР МЕЖДУ АТОМНОЙ И ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА</b> Р.В. Куликов.....	247
<b>ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСВОЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАРОДНЫХ ТРАДИЦИЙ</b> З. П. Оказова, Х. З. Мантаев, М. У. Элипханов, С. Х. Муслиева.....	250
<b>ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И МИКРОКЛИМАТ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ</b> И.И. Кудусов, С.С-М. Эдисултанов .....	253
<b>СРЕДООБРАЗУЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛЕСОВ И ИХ РОЛЬ В РЕГУЛИРОВАНИЕ СОСТАВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА</b> М.М. Эскиев .....	256
<b>КЛИМАТ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ</b> М.М. Эскиев, С.С-М. Эдисултанов.....	259
<b>ВОСПРОИЗВОДСТВО НАСЕЛЕНИЯ И СОЦИАЛЬНО УСТОЙЧИВОЕ ОБЩЕСТВО</b> Э.А. Яумиева .....	261
<b>ВОСПРОИЗВОДСТВО И НАСЕЛЕНИЯ РАВНИННОЙ ЧАСТИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ</b> Э.А. Яумиева .....	265
<b>ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАК ИНДИКАТОР БЛАГОПОЛУЧИЯ ОБЩЕСТВА</b> Э.А. Яумиева .....	268
<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ <i>BOLETUS EDULIS</i> ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ НАКОПЛЕНИЯ ЦЕЗИЯ-137</b> Д.М. Иванов .....	271