

4. Кошелева А.П. Конспект миксомицетов и грибов // Тр. Госзаповедника «Столбы». – Красноярск, 2010. – Вып. 18. – С. 5–20.
5. Крючкова О.Е. Патогенные дереворазрушающие грибы туристско-экскурсионной зоны заповедника «Столбы» // Научные исследования в заповедниках и национальных парках Южной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. – Вып. 1. – С. 13–16.
6. Крючкова О.Е. К изучению ксилотрофных макромицетов Государственного природного заповедника «Столбы» // Тр. Госзаповедника «Столбы». – Красноярск, 2015. – Вып. 20. – С. 135–147.
2. Javorskij A.L. Trutovye griby zapovednika «Stolby» // Tr. Goszapovednika «Stolby». – Krasnojarsk, 1971. – Vyp. 8. – S. 135–140.
3. Kosheleva A.P. Makromicety Gosudarstvennogo zapovednika «Stolby» (1916–2005) // Novye sistemy nizshih rastenij. – SPb., 2008. – T. 42. – S. 88–103.
4. Kosheleva A.P. Konspekt mikso micetov i gribov // Tr. Goszapovednika «Stolby». – Krasnojarsk, 2010. – Vyp. 18. – S. 5–20.
5. Krjuchkova O.E. Patogennye derevorazrushajushhie griby turistsko-jekskursionnoj zony zapovednika «Stolby» // Nauchnye issledovanija v zapovednikah i nacional'nyh parkah Juzhnoj Sibiri. – Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2011. – Vyp. 1. – S. 13–16.

Literatura

1. Butorina T.N. K harakteristike lesorastitel'nyh uslovij Gosudarstvennogo zapovednika «Stolby» // Tr. Goszapovednika «Stolby». – Krasnojarsk, 1961. – Vyp. 3. – S. 249–282.
6. Krjuchkova O.E. K izucheniju ksilotrofnyh makromicetov Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Stolby» // Tr. Goszapovednika «Stolby». – Krasnojarsk, 2015. – Vyp. 20. – S. 135–147.



УДК 577.115.3

*М.М. Березкина, Е.С. Хлебный,
М.Х. Малтугуева*

ОСОБЕННОСТИ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ПОДКОЖНОГО ЖИРА НЕРПЫ КОЛЬЧАТОЙ (АКИБЫ), ДОБЫВАЕМОЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЯКУТИИ

*М.М. Berezkina, E.S. Khlebny,
M.Kh. Maltugueva*

THE PECULIARITIES OF FATTY ACID COMPOSITION OF SUBCUTANEOUS FAT OF RINGED SEAL (AKIBA), OBTAINED ON THE TERRITORY OF YAKUTIA

Березкина М.М. – ассист. каф. ветеринарно-санитарной экспертизы, патанатомии и гигиены Якутской государственной сельскохозяйственной академии, г. Якутск. E-mail: ershova678@mail.ru

Хлебный Е.С. – канд. биол. наук, зав. лаб. экологической биохимии и радиационной биологии Института биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск. E-mail: chicloon@gmail.com

Berezkina M.M. – Asst, Chair of Veterinary and Sanitary Examination, Pathological Anatomy and Hygiene, Yakut State Agricultural Academy, Yakutsk. E-mail: ershova678@mail.ru

Khlebny E.S. – Cand. Biol. Sci., Head, Lab. of Ecological Biochemistry and Radiation Biology, Institute of Biological Problems of Permafrost, SB RAS, Yakutsk. E-mail: chicloon@gmail.com

Малтугуйева М.Х. – д-р вет. наук, проф. каф. ветеринарно-санитарной экспертизы, патанатомии и гигиены Якутской государственной сельскохозяйственной академии, г. Якутск. E-mail: ershova678@mail.ru

Нерпа кольчатая (акиба) обитает по всему побережью Северного Ледовитого океана, на территории Якутии. Акиба – типичный пагофильный вид, т.е. её жизненный цикл тесно связан с ледовым покровом. А так как в Якутии лед покрывает море Лаптевых и Восточно-Сибирское море 8 месяцев, то большая часть жизни акибы проходит на льду. Питается акиба рыбой, чем наносит существенный урон местному рыболовству. В настоящее время нет промышленного промысла акибы, местное население добывает нерпу поштучно, для личных целей. Хотя промысловые запасы данного вида позволяют планировать промышленную добычу и использование его как источника ценного биологического и пищевого сырья. Запасы ластоногих в Восточно-Сибирском море и море Лаптевых никогда не оценивались. Но, по экспертной оценке специалистов ЧукотТИНРО, поголовье акибы составляет 90 тыс. голов. Для человека пищевые жиры играют важную роль в нормальной жизнедеятельности организма. Исследования последних лет показывают, что жирные кислоты с 5 и 6 двойными связями, обладающие высокой биологической активностью, не входят в состав животных жиров и растительных масел. Они содержатся только в жирах морских гидробионтов. В статье приведены данные исследований жира акибы, добытых на Крайнем Севере. Приведены результаты лабораторных исследований на жирнокислотный состав подкожного жира по разным параметрам. По содержанию разных видов жирных кислот жир акибы является уникальным в биологическом отношении сырьем.

Ключевые слова: нерпа акиба, жир, жирные кислоты, Якутия.

The annulate seal (akiba) lives on all coast of the Arctic Ocean, in the territory of Yakutia. The Akiba is a typical pagophilic type, i.e. its life cycle is closely connected with an ice cover. And as in Yakutia the ice covers the Laptev Sea and the East

Maltuguyeva M. Kh. – Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Veterinary and Sanitary Examination, Pathological Anatomy and Hygiene, Yakut State Agricultural Academy, Yakutsk. E-mail: ershova678@mail.ru

Siberian Sea for 8 months, the most part of life the akiba passes on the ice. The akiba eats fish, causing an essential loss to local fishery. Now there is no industrial trade of the akiba, the local population gets the seal one by one, for the personal purposes. Though trade resources of this type allow planning industrial production and its use as the source of valuable biological and food raw materials. The Seal population in the East Siberian Sea and the Laptev Sea has never been estimated. But, by an expert assessment of the specialists of Pacific Research Fisheries Center, the population of the akiba makes 90 thousand heads. For the person food fats play an important part in normal activity of an organism. Previous years researches show that the fatty acids with 5 and 6 double communications possessing high biological activity are not available in animal fats and vegetable oils. They are only in fats of sea hydrobionts. The data of the researches of fat of the akiba got on the Far North are provided in the study. The results of laboratory researches on fat acid composition of subcutaneous fat in different parameters are given. According to the maintenance of different types of fatty acids the fat of the akiba is a unique raw material in biological relation.

Keywords: akiba seal, fat, fatty acids, Yakutia.

Введение. Современная наука доказала необходимость присутствия в организме человека жирных кислот с 5 и 6 двойными связями, которых нет ни в животных жирах, ни в растительных маслах [4]. Такие жиры содержатся только в жирах рыб, морских беспозвоночных и морских млекопитающих [5].

Поэтому одним из главных видов продукции промысла морских млекопитающих является жир. Покровное и брюшное сало как жировое сырье у различных видов морских млекопитающих несколько отличается по химическому составу [2] и составляет у китов 18–25 %, а у ластоногих – 20–60 % массы всей туши. Содержание жира в сале колеблется от 50 до 98 %. Жировое сырье перетапливают в местах промысла на

судах или береговых перерабатывающих предприятиях.

Жир морских млекопитающих используют в медицинской и ветеринарной практике, пищевой промышленности (полуфабрикат для получения маргарина), парфюмерии (изготовление косметических средств), в технике (приготовление специальных смазок, в том числе для точных приборов, эмульсий для холодной обработки металлов и др.). Из шквары сала вырабатывают пищевой и технический желатин [3, 6].

Роль полинасыщенных и мононасыщенных жирных кислот для организма человека неопределима. Омега-3 участвуют в формировании оболочек нейронов головного мозга, сперматозоидов, сетчатки глаза, эритроцитов, а также мембран клеток других органов. Омега-6 способствует ускорению иммунного ответа организма на воздействие негативных факторов, дает человеку возможность чувствовать боль и делает процесс заживления и регенерации более быстрым [10]. Омега-9 лучше, чем любые другие вещества, справляется с раковыми клетками, блокируя их рост и развитие.

Устойчивая тенденция к более широкому применению в практическом здравоохранении лекарственных препаратов и биологически активных добавок к пище на основе натурального сырья привлекает внимание к жирам рыб и морских млекопитающих, содержащих биологически активные полиненасыщенные жирные кислоты [3].

Жиры гидробионтов как возобновляемые природные ресурсы перспективны для производства новых защитных покрытий, смазок, уплотнителей, чернил, поверхностно-активных веществ [5].

Жир составляет до 40 % от массы туши нерпы кольчатой, до нашего времени не изучен полностью и практически не используется. Жир нерпы содержит большое количество биологически активных полиненасыщенных кислот [7]. Поэтому исследования жирнокислотного состава и поиска путей его применения являются весьма актуальными.

Цель исследования. Изучение жирнокислотного состава подкожного жира акибы, добытого на территории Якутии.

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- определить содержание жирных кислот в подкожном жире акибы по гендерным признакам;

- содержание жирных кислот в подкожном жире акибы по разным способам пробоподготовки;

- содержание основные жирных кислот в жире акибы.

Материалы и методы исследования. Материалом данного исследования явились туши нерпы кольчатой, добытой на территории Булунского улуса Республики Саха (Якутия), в количестве 5 штук самцов и 4 штук самок.

Для исследований был использован растопленный жир акибы. В промышленности существует несколько способов вытопки жира животных, которые подробно описаны в ГОСТ 25292-82 «Жиры животные топленые пищевые. Технические условия».

В ходе исследований использовалось несколько способов пробоподготовки (вытопки жира акибы): термический способ вытопки (до +400°C); в сушильном шкафу при 100°C; на водяной бане при температуре 90°C и при комнатной температуре. Вытопленный жир был очищен от остатков твердого жира и шкварок путем процеживания через фильтровальную бумагу.

Определение жирнокислотного состава жира нерпы. Идентификация и определение концентрации жирных кислот (ЖК) в образцах жира кольчатой нерпы проводили методом газожидкостной хроматографии [9]. Для получения метиловых эфиров ЖК использовали метод кислотного гидролиза. 10 мкл жира нерпы помещали в герметичные контейнеры, добавляли 1 мл 2,5%-го метанольного раствора H_2SO_4 и помещали на один час в термощейкер при 80°C и 1000 об/мин. После охлаждения до комнатной температуры (20°C) к полученному раствору добавляли 1 мл 0,9%-го раствора NaCl. Далее метиловые эфиры жирных кислот экстрагировали 0,5 мл гексана. Полученную смесь помещали в шейкер на 1 мин, затем центрифугировали 1 мин при 10 тыс. об/мин. Метиловые эфиры жирных кислот отбирали декантацией из супернатанта. Для анализа отбирали 200 мкл.

Гексановый экстракт эфиров ЖК помещали в автосамплер хроматографа «МАЭСТРО» 7820/5975, построенного на базе газового хроматографа Agilent 7820 и масс-

спектрометрического детектора 5975 того же производителя. Для разделения использовали капиллярную колонку HP-INNOWax (30 м, 0,25 мм, 0,25 мкм), скорость газа-носителя (гелий) 2 мл/мин. Для ввода пробы объемом 10 мкл использовали лайнер без деления потока, температура инжектора 270°C. Температурная программа разделения: 40°C (5 мин); 250°C (4°C/мин, 5 мин). Температура линии, соединяющей хроматограф и масс-спектрометр, – 270°C, температура источника ионов – 230°C, температура детектора – 150°C. Регистрацию осуществляли по полному ионному току (режим SCAN).

Идентификацию метиловых эфиров ЖК проводили с использованием набора стандартов метиловых эфиров ЖК фирмы Supelco. 37-Component FAME Mix (кат. номер 18919-1MP) и с применением базы данных NIST. Концентрацию метиловых эфиров ЖК определяли по площадям хроматографических пиков соответ-

ствующих соединений по методу внутренней нормализации [8]. Общую площадь пиков метиловых эфиров ЖК принимали за 100 % и вычисляли процентную концентрацию отдельных ЖК по отношению к их общему содержанию.

Все аналитические измерения выполнены в трех повторностях. Результаты экспериментов представлены в виде средней арифметической величины и ее стандартного отклонения. Расчет проводился с помощью пакета AnalystSoft, StatPlus – программа статистического анализа, v.2007.

Результаты и их обсуждение. Суммарное содержание жирных кислот в пробах жира нерпы определяли путем суммирования площадей пиков индивидуальных ЖК и рассчитывали их процентное содержание от общей площади пиков на хроматограмме. На основе полученных данных (табл. 1) можно сделать предположение, что в жире самок и самцов содержание жирных кислот статистически не отличается.

Таблица 1

Общее содержание обнаруженных жирных кислот в жире нерпы, %*

Номер п/п	Самки	Самцы
1	67,4±3,4	57,8±2,9
2	52,9±2,6	69,8±3,5
3	85,1±4,3	67,8±3,4
4	55,5±2,8	54,8±2,7
5	-	67,8±3,4
Среднее	65,2±3,3	63,6±3,2

* Процент содержания идентифицированных жирных кислот в жире акибы.

Помимо изучения гендерных различий по содержанию ЖК в жире животных нами были оценены различные способы пробоподготовки жира кольчатой нерпы (табл. 2).

Обнаружено, что жир акибы начинает плавиться при комнатной температуре 18°C. Кроме этого, были применены лабораторные способы вытопки жира на водяной бане, термическим способом и в сушильном шкафу при T 100°C.

Объем пробы для всех вариантов был одинаковым, поэтому по суммарной площади пиков жирных кислот можно судить о разнице в содержании этих жирных кислот в исследуемых про-

бах. Рассчитав процентное содержание обнаруженных нами ЖК от общей площади пиков соединений в жире акибы, мы пришли к выводу, что наибольший выход ЖК наблюдается при вытопке жира при комнатной температуре (табл. 2), однако данный способ наиболее долгий и не может применяться в промышленном производстве.

В таблице 3 приведены данные о содержании жирных кислот в исследованных нами пробах жира нерпы, полученного различными способами пробоподготовки.

Общее содержание обнаруженных жирных кислот в жире акибы в зависимости от вида обработки жира-сырца, %*

Комн. темп.	Сушильный шкаф, при 100°C	На водяной бане, при 90°C	Термический способ, при +400°C
63,5±3,2	51,6±2,6	52,3±2,6	48,6±2,4

* Процент содержания идентифицированных жирных кислот в жире акибы.

Основные жирные кислоты, содержащиеся в жире нерпы кольчатой

Кислота	Примечание [1]	Содержание, % от общей концентрации ЖК
цис-9-тетрадекановая	Ненасыщенная	0,18±0,01
Пентадекановая	Насыщенная	7,70±0,12
Тетрадекановая	Насыщенная	0,62±0,01
Пальмитиновая	Насыщенная	8,72±0,14
цис-10-гептадекановая	Ненасыщенная	1,45±0,02
Олеиновая	Омега-9	20,78±0,33
Элаидиновая	Омега-9	4,98±0,08
Линолевая	Омега-6	5,89±0,09
α-линоленовая	Омега-3	4,32±0,07
Стеариновая	Насыщенная	4,86±0,08
Гондоиновая	Омега-9	4,68±0,07
Эйкозодиеновая	Омега-6	0,77±0,01
γ-линоленовая	Омега-6	0,39±0,01
Арахидиновая	Омега-6	1,64±0,03
Линоленовая	Омега-6	0,74±0,01
Эйкозатетраеновая	Омега-3	2,06±0,03
Эйкозопентаеновая	Омега-3	9,21±0,15
Докозопентаеновая	Омега-3	5,50±0,09
Докозагексаеновая	Омега-3	9,69±0,15
Тридекановая	Насыщенная	5,83±0,09
Сумма ненасыщенных ЖК		72,27±1,15
Сумма насыщенных ЖК		27,73±0,44
Коэффициент ненасыщенности		2,60±0,52

Выводы. Жир акибы содержит большое количество жирных кислот (нами было обнаружено 20), причем содержание ненасыщенных жирных кислот (72,27%) выше, чем насыщенных (27,7%), это позволяет использовать жир акибы в качестве сырья в фармацевтической, косметической и пищевой промышленности как источник полиненасыщенных жирных кислот.

При изучении гендерных различий жира акибы выявилось, что содержание жирных кислот в жире самцов и самок одинаковое (см. табл.1).

Воздействие на жир нерпы кольчатой (акибы) разными температурами проводилось в лабораторных условиях с целью выявления наиболее качественного способа вытопки жира с наибольшим содержанием жирных кислот. Исследования показали, что вытопка жира более низкими температурами дает наилучший результат. В частности, термический способ (+400°C) позволяет получить жир с содержанием жирных кислот 48,6%, тогда как вытопка жи-

ра при комнатной температуре (+20°C) дает жир с содержанием жирных кислот 63,5 %.

В жире акибы, как видно из таблицы 3, содержится большое количество жирных кислот. В большом количестве содержится пальмитолеиновая кислота (омега-7), которая отличается способностью поддерживать здоровый вес, предотвращать развитие сердечно-сосудистых заболеваний, а также защищать желудочно-кишечный тракт. Учитывая все вышесказанное, следует предположить, что промысел акибы на территории Якутии следует производить промышленно. Уникальный состав подкожного жира акибы позволяет использовать его как пищевое и биологические сырье.

Литература

1. Биохимия: учеб. для вузов / под ред. Е.С. Северина. – М., 2003. – С. 370–374.
2. Грахл-Нилсен О., Бодоев Н.В., Аверина Е.С. [и др.]. Сравнительный анализ состава жиров байкальской нерпы (*Phoca sibirica*) и морских тюленей (*Phoca hispida*) // Экологически эквивалентные и экзотические виды гидробионтов в великих и больших озерах мира: мат-лы Второго междунар. симп. – Улан-Удэ, 2002. – С. 35–38.
3. Мошенский А.А., Владыкина Т.В. Основные результаты изучения медико-биологических аспектов пищевого использования морских млекопитающих отряда ластоногих // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2009. – № 1. – С. 67–79.
4. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. Пищевая химия: учеб. – 2-е изд., перераб. и испр. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 640 с.
5. Ржавская Ф.М. Состав и свойства липидов гидробионтов // Использование биологических ресурсов океана. – М.: Наука, 1980. – С. 189–210.
6. Слалогузова З.В., Болтнев А.И., Абдурахманов А.Г. [и др.]. Морские млекопитающие как сырье для производства пищевой продукции // Тр. ВНИРО. – 2016. – Т. 159. – С. 87–94.
7. Чиркина Т.Ф., Болотова М.Н., Пестерева О.В. Жир байкальской нерпы как ценное пищевое сырье // Комплексная переработка пищевого сырья и основные направления

- расширения ассортимента продуктов питания: тез. докл. межгос. науч.-техн. конф. – Владивосток, 1993. – С. 5–8.
8. Шаповалова Е.Н., Пирогов А.В. Хроматографические методы анализа. – М., 2007. – 109 с.
 9. Rahmat U., Brett M., Brian D. [et al.]. Fat extraction from acid- and base-hydrolyzed food samples using accelerated solvent extraction // J. Agric. Food Chem. – 2011. – № 59. – P. 2169–2174.
 10. Walton M., Pomeroy P. Use of blubber fatty acid profiles to detect inter-annual variations in the diet of grey seals *Halichoerus grypus* // Mar. Ecol. Prog. Ser. – 2003. – V. 248. – P. 257–266.

Literatura

1. Biohimija: ucheb. dlja vuzov / pod red. E.S. Severina. – M., 2003. – S. 370–374.
2. Grahl-Nilsen O., Bodojev N.V., Averina E.S. [i dr.]. Sravnitel'nyj analiz sostava zhirov bajkal'skoj nerpy (*Phoca sibirica*) i morskih tjulenej (*Phoca hispida*) // Jekologicheski jekvivalentnye i jekzoticheskie vidy gidrobiontov v velikih i bol'shijh ozerah mira: mat-ly Vtorogo mezhdunar. simp. – Ulan-Udje, 2002. – S. 35–38.
3. Moshenskij A.A., Vladykina T.V. Osnovnye rezul'taty izuchenija mediko-biologicheskijh aspektov pishhevogo ispol'zovanija morskih mlekopitajushhijh otrjada lastonogijh // Tihookeanskij medicinskij zhurnal. – 2009. – № 1. – S. 67–79.
4. Nechaev A.P., Traubenberg S.E., Kochetkova A.A. Pishhevaja himija: ucheb. – 2-e izd., pererab. i ispr. – SPb.: GIORD, 2003. – 640 s.
5. Rzhavskaja F.M. Sostav i svojstva lipidov gidrobiontov // Ispol'zovanie biologicheskijh resursov okeana. – M.: Nauka, 1980. – S. 189–210.
6. Slapoguzova Z.V., Boltnev A.I., Abdurahmanov A.G. [i dr.]. Morskie mlekopitajushhie kak syr'e dlja proizvodstva pishhevoj produkcii // Tr. VNIRO. – 2016. – T. 159. – S. 87–94.
7. Chirkina T.F., Bolotova M.N., Pestereva O.V. Zhir bajkal'skoj nerpy kak cennoe pishhevoe syr'e // Kompleksnaja pererabotka pishhevogo

- сыр'я i osnovnye napravlenija rasshirenija assortimenta produktov pitaniya: tez. dokl. mezghos. nauch.-tehn. konf. – Vladivostok, 1993. – S. 5–8.
8. *Shapovalova E.N., Pirogov A.V.* Hromatograficheskie metody analiza. – M., 2007. – 109 s.
9. *Rahmat U., Brett M., Brian D.* [et al.]. Fat extraction from acid- and base-hydrolyzed food samples using accelerated solvent extraction // *J. Agric. Food Chem.* – 2011. – № 59. – P. 2169–2174.
10. *Walton M., Pomeroy P.* Use of blubber fatty acid profiles to detect inter-annual variations in the diet of grey seals *Halichoerus grypus* // *Mar. Ecol. Prog. Ser.* – 2003. – V. 248. – P. 257–266.



УДК 581.9

Н.В. Степанов

О НОВЫХ ВИДАХ РАСТЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ШУШЕНСКИЙ БОР»

N.V. Stepanov

ABOUT NEW SPECIES OF THE FLORA OF NATIONAL PARK 'SHUSHENSKYI BOR'

Степанов Н.В. – д-р биол. наук, проф. каф. водных и наземных экосистем Института фундаментальной биологии и биотехнологии Сибирского федерального университета, г. Красноярск. E-mail: stepanov-nik@mail.ru

Stepanov N.V. – Dr. Biol. Sci., Prof., Chair of Water and Land Ecosystems, Institute of Fundamental Biology and Biotechnology, Siberian Federal University, Krasnoyarsk. E-mail: stepanov-nik@mail.ru

В результате исследований флора национального парка «Шушенский Бор» была дополнена видами: *Selaginella sajanensis*, *Asplenium trichomanes*, *Woodsia taigischensis*, *Circaea caulescens*, *Orobanche krylowii*, *Schisandra sinensis*, *Athyrium monomachii*, *Cystopteris sudetica*, *Cirsium komarovi*, *Stellaria zolotuchini*, *Archangelica sajanensis*, *Botrychium virginianum*, *Ostericum palustre*, *Epipactis palustris*, *Epipactis helleborine*, *Persicaria hydropiper*. Три вида описаны как новые для науки: *Rhododendron sajanense*, *Saussurea schweingruberi*, *Allium nebularum*. Новый рододендрон представляет собой высокий полувечнозеленый кустарник до 4,5 м высоты, стволы в основании до 9 см диаметром. Вид приурочен к гумидным районам Саян и таежному горному поясу, спускаясь по склонам к р. Енисей. Похожие образцы встречаются в Восточном Саяне по р. Казыр в Курагинском районе Красноярского края. Вид наиболее мезофильный среди ближайших родственников и имеет особенности в анатомии листовых пластинок: слабая опушенность верхней стороны, тонкостенный нижний эпи-

дермис, незначительные воздухоносные полости в мезофилле. Наиболее близкий вид – дальневосточный *R.sichotense*. Вид *Saussurea schweingruberi* близкородственен *S.parviflora* и *S.stolbensis*, от которых отличается грубыми кожистыми листьями, имеет каудекс и приурочены к каменистым местообитаниям субальпийского и таежного горных поясов. Вид отмечен также в природном парке «Ергаки». Новый лук (*Allium nebularum*) более всего сходен с *A.tytthoscephalum*, от которого отличается диплоидностью, габитусом, особенностями цветков. Приурочен к каменистым осыпям и каменистым берегам ручьев исключительно в высокогорных поясах Западного Саяна. Встречается также в Саяно-Шушенском заповеднике. Общее разнообразие сосудистых растений парка составляет 856 видов.

Ключевые слова: новый вид, *Rhododendron sajanense*, *Saussurea schweingruberi*, *Allium nebularum*, Западный Саян.

The flora of 'Shushensky Bor' National Park as a result of the research was supplemented with