

Бюллетень

“Логгеры iButton”

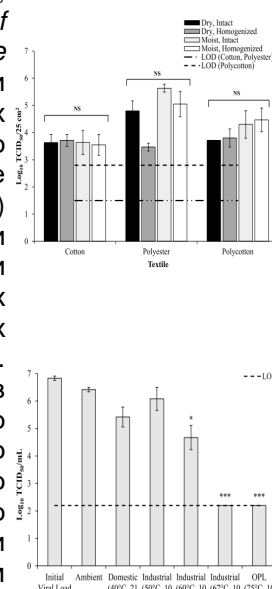
№66 (апрель-июнь 2021 года)



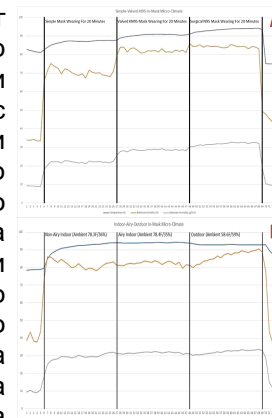
iButton помогают в борьбе с пандемией Covid-19



- 66.1** В журнале *Американского общества микробиологии mSphere* опубликована статья об исследовании стабильности модельных человеческих коронавирусов на текстильных изделиях в окружающей среде и при процедурах очистки, используемых в области здравоохранения. Статья озаглавлена «*The Stability of Model Human Coronaviruses on Textiles in the Environment and during Health Care Laundering*» (<https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/mSphere.00316-21>). Исследователи изучали стабильность коронавирусов HCoV-OC43 и HCoV-229E на различных типах текстильных волокон и живучесть HCoV-OC43 на текстильных изделиях во время бытовой и промышленной стирки. Стерильные образцы тканей, а также образцы с добавлением мешающих веществ (искусственной слюны) инокулировали вирусами HCoV-OC43 или HCoV-229E и инкубировали при комнатной температуре перед стиркой. При имитации домашней стирки и промышленных циклов засеянные образцы помещали в барабаны стиральных машин, стирка производилась как при комнатной, так и при повышенных температурах +40°C...+60°C, в чистой воде и с добавлением моющих средств. Температуру во время процедур контролировали с помощью регистраторов ТЕРМОХРОН. Исследование представило новые доказательства того, что коронавирусы человека могут сохраняться на тканях до 3 дней и легко переноситься с него на другие поверхности после 72 часов инкубации. Было продемонстрировано, что человеческие коронавирусы удаляются с загрязнённого текстиля с помощью типичных циклов домашней и коммерческой стирки даже при низких температурах без моющих средств. Однако в образцах с присутствием искусственной слюны HCoV-OC43 был обнаружен после стирки в домашних условиях при комнатной температуре и без моющих средств. Таким образом, текущая политика по очистке текстильных изделий в области здравоохранения, вероятно, достаточна для их обеззараживания от SARS-CoV-2.



- 66.2** На сайте известного издателя в области биомедицины **WebmedCentral.com** под заголовком «*My In-Mask Micro-Climate's Hot And Humid Efficiency*» (http://www.webmedcentral.com/article_view/5693) выложена статья сотрудника Университета Уэйна (США). В ней он описывает результаты своих исследований микроклимата под медицинской маской. Автор производил мониторинг температуры и влажности, размещая под маской двухканальный регистратор модификации DS1923-F5. При этом автор задался вопросами, будет ли различаться микроклимат под масками разных типов (простая маска, маска с клапаном, хирургическая маска N95)? А также будут ли различия при ношении маски в помещении и на открытом воздухе? Согласно его выводам, независимо от типа маски или окружающей среды наблюдается переменное, но определённое повышение температуры и относительной влажности в маске, а также рассчитанной абсолютной влажности. Основываясь на вариативности температуры и влажности под маской и соответствующей эффективности такого микроклимата для потенциальной инактивации SARS-CoV-2, можно предположить, что гипотетический “терапевтический” эффект микроклимата против “холодных” вирусов может иметь различную силу в зависимости от типа маски. Отмечается, что при обогреве и сушке в помещении зимой проблема может заключаться в низкой абсолютной влажности из-за холода на открытом воздухе. В результате этого нагревание в помещении приведёт к дальнейшему резкому снижению относительной влажности из-за низкой абсолютной влажности в нём с самого начала.





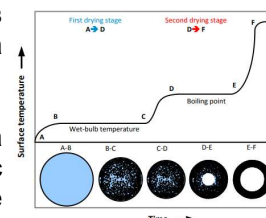
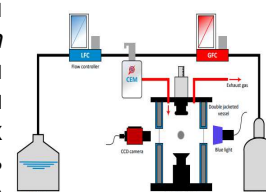
66.3 Компания **Maxim Integrated** (<https://maximintegrated.com/>) уведомляет потребителей о существенных технических проблемах, которые были выявлены в 2021 году при изготовлении высокотемпературных логгеров модификации DS1922E-F5. Внутри данного регистратора iButton находится несколько пластиковых компонентов, которые ранее производились из полимера Noryl GTX942 (преимущественно применяется в автомобильной промышленности, где предъявляются повышенные требования тепло- и химстойкости). Недавно этот полимер был заменен производителем на полимер Noryl GTX910. К сожалению, после перехода на этот материал были обнаружены проблемы с коротким замыканием электронной схемы изделий DS1922E-F5 при температуре +140°C. Тем не менее, подобных проблем нет в регистраторах DS1922L-F5 (до +85°C) и DS1922T-F5 (до +125°C), в которых используются аналогичные детали из полимера Noryl GTX910. Основная причина данной проблемы в настоящее время, к сожалению, не установлена и поскольку производитель, который выпускал внутренние пластиковые детали, прекратил использование полимера Noryl GTX942, компания Maxim Integrated сейчас не может оценить сроки, которые потребуются для решения данной проблемы. Однако компания Maxim Integrated в свою очередь обязуется своевременно известить всех заинтересованных потребителей о разрешении данной технологической проблемы, связанной с изготовлением высокотемпературных логгеров модификации DS1922E-F5.



Решение инженерно-технических задач и испытания



66.4 На сайте **University of Manchester** (Университета Манчестера) под названием «*A mechanistic model to predict droplet drying history and particle shell 2 formation in multicomponent systems*» выложена статья, в которой описывается механистическая модель для прогнозирования истории высыхания капель и образования оболочек частиц в многокомпонентных системах (<https://www.research.manchester.ac.uk/portal/files/162619581/revisedManuscript.pdf>). Модель включает тепловые и массовые балансы, неидеальные парожидкостные равновесия и балансы численности, описывающие эволюцию твердых частиц в высыхающей капле. Во время эксперимента для имитации условий сушки использовалась установка для сушки одной капли. По мере испарения капли в камере, изменение её диаметра во времени отслеживается путём анализа площади проекции капли, полученной с помощью оптического изображения. Чтобы гарантировать достоверность экспериментальных результатов, экспериментальные условия сушки были откалиброваны с помощью регистратора температуры и влажности модификации DS1923-F5, размещённого рядом с каплей в поле акустической левитации. Текущая модель обеспечивает сложное описание истории высыхания капель в контролируемой среде.



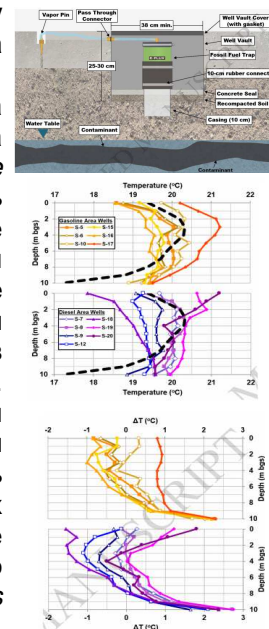
66.5 На сайте американской консалтинговой компании **Berkley Air Monitoring Group**, предоставляющей научные и экономические услуги по мониторингу и оценке инициатив в области энергоснабжения и загрязнения воздуха в домах, в одном из разделов представлены решения, предлагаемые в качестве мониторов использования печи (*Stove Use Monitors, SUMs*). Подобный мониторинг помогает разработчикам печей, исследователям и оценщикам программ количественно оценить число случаев использования печи и их продолжительность (<http://berkeleyair.com/sums>). Собранные объективные данные, позволяют ключевым заинтересованным сторонам оценивать потребности и предпочтения домохозяйств и реагировать на них. В качестве одного из вариантов монитора использования печи компания предлагает недорогие коммерчески доступные регистраторы температуры из семейства iButton, размером с монету. Полный «комплект» **SUM** состоит из регистратора iButton, USB-адаптера, программного обеспечения PICA или OneWire, изолятора и инструкции по эксплуатации. На странице оговаривается, что логгер iButton может выйти из строя и стать непригодным для использования, если температура во время мониторинга превысит его диапазон рабочих температур. Компания поможет клиенту выбрать модель, которая лучше всего подойдет для его конкретного приложения и его ценовой категории.



66.6 В журнале **Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology**

Quarterly Journal of
Engineering Geology
and Hydrogeology

(Ежеквартальный журнал инженерной геологии и гидрогеологии) опубликована статья под названием «*Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*» (<https://qjeh.lyellcollection.org/content/qjeh/early/2021/05/13/qjeh2021-005.full.pdf>). Она посвящена исследованию оценки того, как бетонное и асфальтовое покрытие влияют на процессы т.н. *истощения природной среды в зоне источника (Natural Source Zone Depletion, NSZD)* в месте расположения заправочной станции. Сравнивались три метода оценки NSZD: градиент концентрации почвенного газа, биогенное тепло и ловушки диоксида углерода. Для метода, связанного с оценкой биогенного тепла, требовались вертикальные температурные подземные профили. Для получения непрерывных данных использовались, в том числе, и регистраторы модификации DS1922L-F5, которые устанавливались в мониторинговые скважины и измеряли температуру с часовыми интервалами. Исследование показало, что любой из рассмотренных методов способен предоставить достаточное обоснование наличия NSZD. Тем не менее, были значительные различия в показателях, что подчёркивает необходимость тщательного изучения концептуальной модели участка и потенциальных помех для каждого метода. Результаты исследования демонстрируют, что наличие дорожного покрытия не препятствовало проникновению O_2 и не ограничивало биоразложение *компонентов лёгких неводных жидких фаз (light non-aqueous phase liquid, LNAPL)*



66.7 В альманахе **African Handbook of Climate Change Adaptation** (Африканское

Springer

руководство по адаптации к изменению климата), издаваемое издательством **Springer**, где обсуждаются современные взгляды и представлены основные вопросы и проблемы, связанные с изменением климата в Африке, опубликована статья под заголовком «*Risks of Indoor Overheating in Low-Cost Dwellings on the South African Lowveld*» об изучении рисков перегрева помещений в недорогих жилых домах в южноафриканском регионе *Низкий Велд* (https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-45106-6_123). Выбранные жилища были построены либо из пустотелых блоков, либо из стандартных глиняных или цементно-песчаных кирпичей, без штукатурки стен и потолков, и без каких-либо регулирующих температурных механизмов. Мониторинг температуры на улице, а также температуры в гостиной и в спальне производился с помощью регистраторов модификации DS1922L-F5. Предварительно откалиброванные логгеры размещались на стандартной высоте 1,5...1,6 м и измеряли температуру с 30-минутными интервалами. Исследование показало, что существует риск перегрева помещений в недорогих жилищах данного региона из-за плохой теплоизоляции жилищ и повышения температуры в результате изменения климата. Жильцы подвергались воздействию повышенных температур в помещении, которые не соответствовали установленному ВОЗ максимальному значению $+24^{\circ}C$, что подвергало их различным угрозам для физического здоровья в случае длительного воздействия. Поэтому необходимо разработать меры по адаптации жилья, которые смягчат прогнозируемое повышение температуры окружающей среды, например, путём модернизации теплоизоляции существующего жилищного фонда и пассивных конструкций для новых домов.



Холодовая цепь продуктов питания

66.8 На сайте **Universiti Teknologi Brunei** (Университета технологии Брунея)

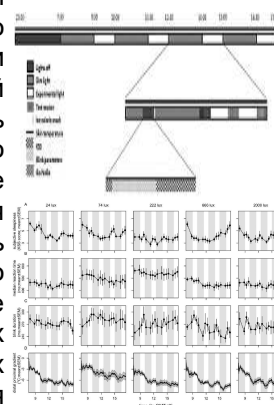


выложена презентация с краткими описаниями университетских проектов за 2021 год. В разделе *Наука о продуктах питания и технологии* размещена информация о проекте «*Cooling rate of big produce in cold storage room*», посвящённом исследованию скорости охлаждения крупногабаритных фруктов, таких, как тыквы, арбузы, помело и канталупы в холодильном помещении (<http://www.utb.edu.bn/UTBProjectShowcase2021.pdf>). Во время экспериментов производился мониторинг температуры на поверхности фруктов, а также внутри мякоти на различной глубине, с использованием регистраторов модификации DS1921G-F5. Для измерения температуры хранения и относительной влажности в помещении были задействованы двухканальные регистраторы модификации DS1923-F5. Из данных, зафиксированных логгерами, определялись коэффициент половинного охлаждения TAT 1/2 (определяющийся временем достижения температурой уровня 50% от разницы между начальным значением и температурой в помещении хранения) и коэффициент охлаждения TAT 7/8 (достижение температурой уровня 87,5%). Фрукты с меньшей массой, такие как арбуз и помело, имели более высокий коэффициент охлаждения по сравнению с другими продуктами, а среднее значение коэффициента охлаждения фруктов в зависимости от глубины составляло от $0,0635 \text{ час}^{-1}$ и $0,314 \text{ час}^{-1}$.

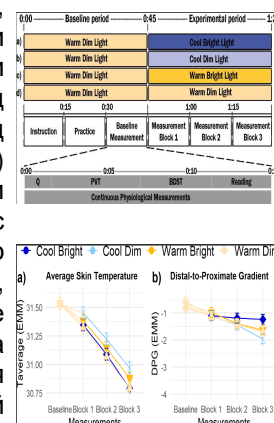




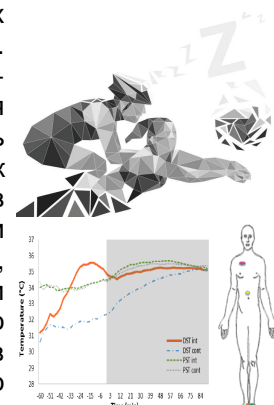
66.9 На сайте голландского **University of Groningen** (Университета Гронингена) выложена статья озаглавленная «*White Light During Daytime Does Not Improve Alertness in Well-rested Individuals*». Она посвящена исследованию влияния белого света в дневное время на состояние бодрости у хорошо отдохнувших людей (<https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/76844/0748718796036.pdf>). Целью этого опыта было определение зависимости «доза-реакция» между несколькими показателями бодрости и воздействием света широкого спектра разной интенсивности в разное время суток. Для повышения точности бодрость оценивалась с помощью многомерного подхода, в котором принимались во внимание субъективная сонливость, выполнение задачи Go-NoGo и различные физиологические корреляты бодрости, например, температура кожи и измерения мигания. Во время экспериментов участники после 8-часового сна подвергались воздействию в течение дня четырёх последовательных циклов из тусклого (< 10 люкс) и экспериментального (24 – 2000 люкс) света. Данные о температуре кожи собирали с помощью логгеров модификации DS1922L-F5, производивших измерения с 1-минутными интервалами. Логгеры устанавливались на ключицах (проксимальная температура), на средних пальцах рук и лодыжках (дистальная температура). Результаты исследования показали, что полихроматические импульсы белого света продолжительностью 1 час, вводимые в разное время дня, не улучшают бодрость вне зависимости от дозы у хорошо отдохнувших людей. Независимо от лежащего в основе механизма.



66.10 В журнале **PLOS ONE** опубликована статья с названием «*Abrupt light transitions in illuminance and correlated colour temperature result in different temporal dynamics and interindividual variability for sensation, comfort and alertness*» (<https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0243259&type=printable>) об исследовании, посвящённом временной динамике и индивидуальной изменчивости ощущений, комфорта и настроения, а также показателей бодрости, возбуждения и терморегуляции после резких изменений освещённости и коррелированной цветовой температуры. Во время экспериментов участники находились в помещении с потолочными светильниками, где в базовый период подавался тёплый тусклый свет, а в последующий экспериментальный период создавалось одно из четырёх условий освещения: а) холодный яркий свет; б) холодный тусклый свет; в) тёплый яркий свет; г) тёплый тусклый свет. Для оценки терморегуляции производились измерения температуры кожи участников с помощью 16 логгеров модификации DS1925L-F5, прикреплённых с помощью ленты *Fixomull Stretch* к различным участкам тела. На основании результатов, зафиксированных регистраторами, рассчитывались средняя, а также проксимальная и дистальная температуры кожи, частота регистрации составляла раз в 5 минут. Исследование продемонстрировало, что резкие изменения освещённости и/или цветовой температуры приводят к различной временной динамике реакций на субъективно оцениваемые настроение и бодрость. Хотя субъективная бодрость сразу же улучшалась от более высоких уровней освещённости, не было выявлено никакого измеримого эффекта для физиологического возбуждения и выполнения задач. Манипуляции с освещением также не оказывали существенного влияния на тепловой комфорт и терморегуляцию.

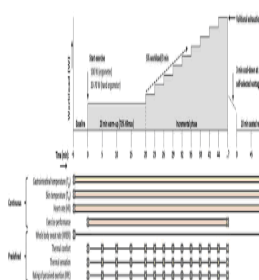


66.11 В репозитории нидерландского **Radboud Universiteit Nijmegen** (Университета Неймегена) выложены Тезисы докторской диссертации Melanie Knufinke с названием «*Sleep in elite athletes*», темой которой является сон у элитных спортсменов (<https://repository.ubn.ru/bitstream/handle/2066/195566/195566.pdf?sequence=1>). Одна из глав посвящена оценке эффективности увеличения дистально-проксимального градиента температуры кожи (DPG) для ускорения наступления сна. Во время проводимых экспериментов спортсменам предписывалось носить носки с подогревом в течение 30 минут до выключения света, в то время как контрольная группа носила обычные носки. Для измерения температуры кожи в дистальной и проксимальной областях применялись регистраторы модификации DS1922L-F5. Логгеры закреплялись с помощью лент на подъёмах каждой ступни, а также ниже правой ключицы и на животе, и измеряли температуру с интервалом 3 минуты. Также один логгер iButton помещался на тумбочку рядом с кроватью для мониторинга окружающей температуры. Данные регистраторов свидетельствовали, что носки с подогревом эффективно повышали дистальную температуру примерно на 5°C, а проксимальная температура не показала значительных различий. Таким образом, DPG был значительно больше в экспериментальной группе по сравнению с контрольной.

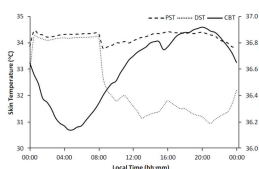
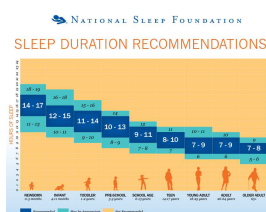




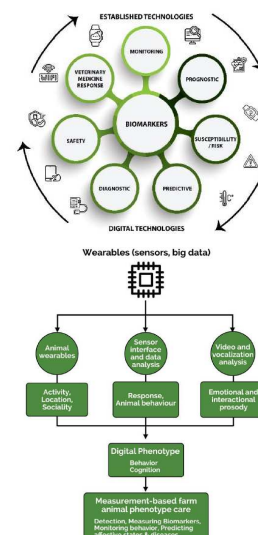
66.12 В журнале **Temperature** (*Температура*), издаваемом под эгидой международного книжного издательства **Taylor & Francis Group**, опубликована статья об исследовании эффективности и терморегуляции голландских олимпийских и паралимпийских спортсменов, тренирующихся в жару. Она озаглавлена «*Performance and thermoregulation of Dutch Olympic and Paralympic athletes exercising in the heat: Rationale and design of the Thermo Tokyo study: The journal Temperature toolbox*» (<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23328940.2021.1925618>). Чтобы обеспечить безопасные и оптимальные физические упражнения голландских элитных спортсменов, исследование **Thermo Tokyo** было направлено на определение терморегуляторных реакций и снижение работоспособности у элитных спортсменов во время упражнений в жару, а также на выявление личных факторов и факторов окружающей среды, которые влияют на величину этих результатов. С этой целью спортсмены выполнили два персонализированных теста с физической нагрузкой в моделируемых контрольных ($+15^{\circ}\text{C}$, 50%RH) и экспериментальных ($+32^{\circ}\text{C}$, 75% RH) условиях, во время которых выполнялись упражнения и оценивались термофизиологические параметры. Для измерения температуры кожи испытуемых применялись регистраторы модификации DS1922L-F5, которые прикреплялись к коже в четырёх разных местах (шея, левая рука, правое плечо, правая голень) с использованием защищающей от пота плёнки *Tegaderm*. Логгеры были запрограммированы на измерения с разрешением $0,0625^{\circ}\text{C}$ с 20-секундными интервалами. Собранные результаты также служили входными данными для компьютерной имитационной модели оценки воздействия более широкого диапазона условий окружающей среды на терморегуляторные реакции. Результаты исследования могут быть использованы для информирования спортсменов и тренеров о том, как тепловой стресс влияет на их индивидуальные реакции, чтобы посоветовать, какие меры противодействия (например, акклиматизация, охлаждение, план регидратации) необходимо принять для обеспечения безопасной и максимальной производительности в сложных условиях Олимпийских и Паралимпийских игр 2020 года в Токио.



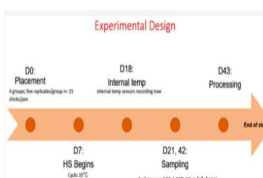
66.13 В сети разработчиков **GitHub**, на странице проекта **Circadiaware**, где размещаются инструменты для лечения нарушений циркадных ритмов, автором метода терапии **VLiDACMel** **Stephen Karl Larroque** под названием «*SleepNon24VLiDACMel - VLiDACMel therapy for entrainment of treatment-resistant sighted non24*» (<https://lrq3000.github.io/non24article/SleepNon24VLiDACMel.html>) опубликован протокол терапии. Данный протокол предназначен для охвата зрячих резистентных к лечению людей, страдающих так называемым нарушением суточного цикла сна (*Non-24-hour sleep-wake disorder*). Это нарушение происходит из-за того, что внутренний циркадный ритм человека не адаптирован к 24-часовому суточному циклу. В одном из разделов автор рассматривает вопрос непрерывных мобильных мониторов циркадного ритма. Одним из двух основных датчиков, наиболее информативных для отслеживания циркадного ритма, является датчик температуры, в качестве которого автор предлагает использовать недорогие терморегистраторы iButton модели DS1925L-F5 либо модели DS1922-F5. Также приводятся советы по правильному ношению регистраторов при контроле температуры кожи. Следует регулярно перемещать их к немного разным участкам тела, чтобы кожа могла дышать, не реже двух раз в день, а также при появлении зуда. Кроме того, для постоянного ношения необходимо использовать способ контакта с кожей без какого-либо клея, например, с помощью спортивного браслета из хлопка. Логгер iButton можно приклеить к полоске с липучкой, а саму липучку прикрепить к внутренней части браслета, при этом регистратор должен находиться примерно на середине ширины руки, чтобы прилегать к лучевой артерии. Протокол опубликован без каких-либо гарантий медицинского использования или безопасности, но в сочетании с предварительными результатами эксперимента автора на себе и чётким набором правил, оптимизирующих эффективность терапии.



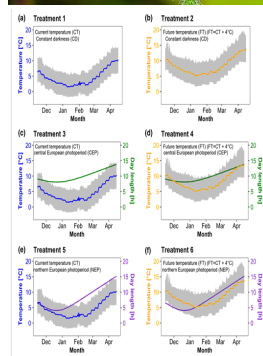
66.14 На платформе препринтов **Preprints** выложена статья о применении цифровых технологий для фенотипирования сельскохозяйственных животных. Она имеет заголовок «*Digital Phenotyping in Livestock Farming*» (<https://www.preprints.org/manuscript/202105.0340/v1/download>). Фенотипы - это набор наблюдаемых переменных, которые организм отображает при взаимодействии с окружающей средой. Фенотипы можно измерять непрерывно или с помощью кратких систем оценки. Когда фенотипы животного измеряются и собираются для использования в качестве точек данных, этот процесс описывается как фенотипирование. Например, одним из таких параметров может выступать внешняя температура тела, которая может сильно отличаться от внутренней температуры тела животного. Данные о ней могут помочь фермерам определить устойчивость животного к воздействию тепла окружающей среды, эта информация обычно полезна в животноводстве. Одним из способов измерения данного параметра может быть использование контактных датчиков, которые должны быть прикреплены к коже животного. В том числе логгеры ТЕРМОХРОН. Исследования показали, что этот способ измерения внешней температуры тела является наиболее точным, но и он всё же имеет недостатки, когда применяется в сельскохозяйственных условиях. Двумя наиболее выраженными осложнениями являются ограничение срока службы батареи и способность такого датчика прикрепляться к коже, не вызывая повреждений и не способствуя преждевременному удалению. Отмечено, что применение носимых датчиков в условиях животноводства представляет собой огромный потенциал.



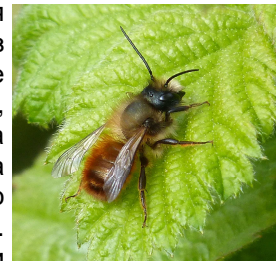
66.15 В журнале **Animals** (*Животные*), издаваемом под эгидой известного издательства коммерческих изданий открытого доступа **MDPI**, опубликована статья, посвящённая оценке трёх рецептов эфирных масел, используемых в качестве добавок при кормлении цыплят-бройлеров в условиях циклического теплового стресса. Статья озаглавлена «*Evaluation of Three Formulations of Essential Oils in Broiler Chickens under Cyclic Heat Stress*» (<https://www.mdpi.com/2076-2615/11/4/1084/pdf>). Целью исследования была оценка пищевых добавок в отношении параметров производительности, минерализации костей, веса компонентов тушки, кишечной проницаемости, противовоспалительных и антиоксидантных биомаркеров у цыплят. Во время эксперимента цыплят разделяли на группы, три группы получали вместе с кормом одну из добавок, четвёртая группа была контрольной. Птиц размещали в комнатах с контролируемым микроклиматом, где подвергали периодическому воздействию температуры +35°C при постоянном уровне относительной влажности. Нескольким случайно отобранным цыплятам перорально были введены регистраторы модификации DS1922L-F5. Логгеры оставались в желудке для получения данных о температуре тела с частотой 1 раз в минуту. Анализ результатов показал, что средняя температура тела птиц в двух экспериментальных группах была значительно снижена по сравнению с контрольной. Тепловой стресс снизил такие параметры производительности, как вес, прирост веса, потребление корма и прочность костей.



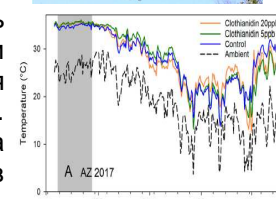
66.16 Статья под названием «*Effects of temperature and photoperiod on the seasonal timing of Western honey bee colonies and an early spring flowering plant*», выложенная в журнале **Ecology and Evolution** (*Экология и эволюция*) посвящена исследованию влияния температуры и фотопериода на сезонные временные синхронизаторы колоний медоносных пчел в период раннего цветения цветковых растений (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ece3.7616>). Авторы смоделировали текущие и будущие комбинации температуры, чтобы оценить влияние на зимовку и весеннюю фенологию ранневесеннего цветкового растения (*Крокуса Зибера*) и западной медоносной пчелы (*Apis mellifera*). Один температурный режим, контрольный, имитировал среднюю температуру зимой в Центрально Европейском регионе. Другой моделировал повышение этой средней температуры, как это было предсказано в моделях глобального потепления. Световые режимы включали: постоянную темноту, фотопериодический режим в Центрально Европейском регионе, и режим с более короткой продолжительностью дня в северной части Европы. Температуру в сотах каждой колонии пчёл отслеживали с помощью 12 терморегистраторов модификации DS1921G-F5. Регистрация производилась с интервалом 3 часа. Для каждого дня и каждого логгера определялись максимальная, минимальная и средняя температуры. Результаты исследования показали, что прогнозируемые в будущем более высокие температуры улучшили фенологию цветения крокусов и увеличили активность колоний пчёл по выращиванию расплода.



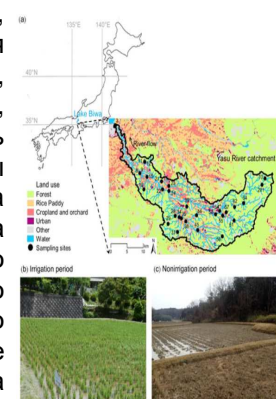
66.17 В виртуальном журнале **Apidologie** (Апиология, наука, изучающая медоносных пчёл), издаваемом в рамках международной издательской платформы **SpringerLink**, выложена статья озаглавленная «*Red mason bee (*Osmia bicornis*) thermal preferences for nest sites and their effects on offspring survival*» (<https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-021-00858-6>) об исследовании температурных предпочтений в местах гнездования и их влияния на выживаемость потомства у пчелы вида Рыжая осмия (*Osmia bicornis*). Во время эксперимента специалисты изготавливали искусственные гнездовые ящики из стеблей тростника, при этом в одной группе ящики температура никак не контролировалась, а в другой группе ящики оплетались кабельным нагревателем, и с помощью терморегулятора в них поддерживалась минимальная температура на уровне +24°C и +28°C. В течение всего экспериментального периода температура внутри каждого гнезда регистрировалась каждые 2 часа с помощью логгеров модификации DS1921G-F5, помещённых между стеблями тростника. Данные регистраторов использовались для определения, поддерживалась ли температура в гнездовых боксах на предполагаемом уровне, а также на их основе рассчитывались средние температуры гнездовых ящиков. Весной следующего года были проанализированы смертность, уровень паразитирования и масса пчелиного приплода. Результаты показали, что повышенная температура в гнёздах вызвала множественные негативные эффекты у приплода, включая повышение смертности и снижение массы тела. Пчёлы распознают тепловые условия внутри гнёзд и избегают участков с высоким риском для откладки яиц.



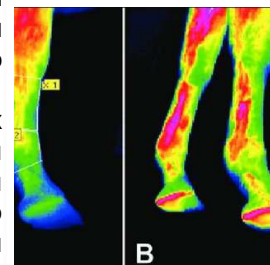
66.18 Статья под заголовком «*Sublethal concentrations of clothianidin affect honey bee colony growth and hive CO₂ concentration*», опубликованная в журнале **Scientific Reports** (Научные доклады), посвящена изучению влияния сублетальных концентраций клотианидина на рост колоний медоносных пчёл и концентрацию CO₂ в улье (https://www.researchgate.net/figure/The-four-species-of-Varroa-a-V-jacobsoni-dorsal-view-b-V-jacobsoni-ventral-view-c fig4_235444236). Чтобы изучить потенциальные эффекты неоникотиноидных пестицидов в соответствующих для поля концентрациях, семьи медоносных пчёл в течение шести недель получали клотианидин с концентрацией 5 и 20 частей на миллиард в сахарном сиропе, в то время как контрольные семьи кормили чистым сиропом. Рост колонии оценивался по ежедневному изменению веса улья, а за поведением колонии наблюдали путём мониторинга внутренней температуры ульев с помощью регистраторов ТЕРМОХРОН. Логгеры, заключённые в пластиковые кассеты для салфеток, прикреплялись скобами к рамке в нижнем поддоне каждого улья и регистрировали температуру раз в 15 минут. Во всех трёх экспериментах массы взрослых пчёл семей, получавших клотианидин в концентрации 20 ppb, были примерно на 21% ниже, чем в контрольной группе, но при этом не наблюдалось влияния обработки на продуктивность расплода. Воздействие на колонии концентрации клотианидина 5 ppb уменьшало сухой вес недавно появившихся взрослых особей, но воздействие 20 ppb не оказывало заметного эффекта. Воздействие клотианидина не влияло на среднюю температуру в улье, а концентрация CO₂ внутри улья в колониях, получавших клотианидин в концентрации 20 ppb, была выше.



66.19 В журнале **Ecosphere** (Экосфера) под названием «*Rice paddy irrigation seasonally impacts stream benthic macroinvertebrate diversity at the catchment level*» (<https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ecs2.3468>) напечатана статья об изучении влияния землепользования, связанного с рисовыми полями, на разнообразие донных макробеспозвоночных через локальные изменения окружающей среды. В ходе исследования на множестве участков, распределённых по всей площади водосборного бассейна реки Yasu в Японии, отбирались для анализа пробы бентоса и воды, а также регистрировались различные параметры окружающей среды. Измерения температуры воды осуществлялись с помощью регистраторов модификации DS1921G-F5, на основании собранных ими данных рассчитывалась среднесуточная температура за трёхнедельный период мониторинга. Результаты исследования показали, что каждый тип землепользования в водосборном бассейне по-разному косвенно влияет на разнообразие донных макробеспозвоночных. В частности, было выявлено сезонное негативное воздействие орошения рисовых полей на местные сообщества донных макробеспозвоночных, возможно, по причине заиливания из-за повышенной нагрузки питательных веществ в виде твёрдых частиц, полученных из почв рисовых полей. Полученные результаты полезны для управления водосбором, помогая принимать решения о том, что является приоритетным для смягчения факторов экологического стресса в сообществах водоёмов.



66.20 В **Journal of Equine Veterinary Science** (Журнале ветеринарии лошадей), издаваемом известным издательством **Elsevier**, под заголовком «*28 A comparison among equine boots and legwraps on leg surface temperature during and after exercise*» (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737080621001210>) опубликован материал об исследовании, в котором изучалась температура поверхности конечностей лошадей во время и после тренировки, когда применялась стандартная защита для ног, такая, как ботинки и бинты. Во время экспериментов тестировалось 6 видов защиты, при этом одна передняя конечность в защите выбиралась случайным образом, а другая служила в качестве контроля. В качестве регистраторов температуры и влажности для отслеживания качества защиты применялись логгеры модификации DS1923-F5, которые размещались непосредственно в контакте с серединой грифельной кости на обеих конечностях. Регистрация осуществлялась ежеминутно во время 20-минутного стандартного теста с физической нагрузкой и 180-минутного восстановления в положении стоя в умеренных условиях окружающей среды. Анализ данных показал, что температура на защищённых конечностях увеличилась во время упражнений с +32°C до +36°C на 15-й минуте, а затем стабилизировалась во время восстановления, и она была всё время выше, чем температура на голой конечности. Результаты подтверждают гипотезу о том, что конвекционное охлаждение ухудшается из-за ботинок и бинтов во время упражнений, при этом ни голые конечности, ни защищённые бинтами или ботинками не вернулись к исходной температуре за 180 минут восстановления.



66.21 В журнале о птицеводстве **Poultry Science**, издаваемом известным издательством **Elsevier**, опубликована статья с названием «*The effects of simulated transport on the muscle characteristics of white-feathered end-of-cycle hens*» (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003257912100314X>) об исследовании влияния симулированной транспортировки на характеристики мышц белых кур в конце жизненного цикла. В течение эксперимента клетки с курами помещали в климатические камеры, где моделировались пять различных комбинаций температуры от -10°C до +30°C и влажности с продолжительностью от 4 до 12 часов. Клетки были оборудованы двухканальными регистраторами модификации DS1923-F5, расположенными в средней перегородке на уровне птиц и фиксирующими температуру и влажность каждую минуту. Исследование продемонстрировало, что воздействие теплом вызывает ограниченные изменения в мышцах кур, увеличивается скорость гликолиза, что приводит к быстрому накоплению молочной кислоты, снижению уровня pH, денатурации миоглобина, и, как следствие, к более бледным и лёгким мышцам. В то же время птицы, подвергшиеся холодовому стрессу, продемонстрировали значительные изменения в характеристиках мышц. Более высокий уровень pH приводит к тому, что мышцы связывают воду, создавая более тёмные и красные волокна, в которых содержится больше воды. Таким образом, длительность воздействия и качество перьевого покрова - две переменные, которые усугубляют характерные для мышц белых кур эффекты холодового стресса.



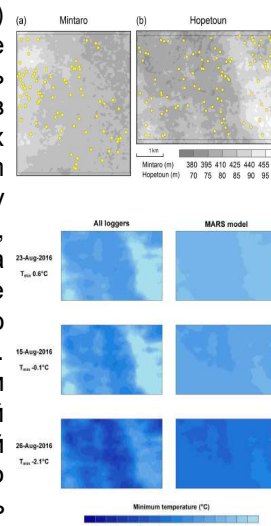
	-10	20/90	25/90	30/90	30/90					
Crate	T(°C)	RH(%)	T(°C)	RH(%)	T(°C)	RH(%)	T(°C)	RH(%)		
4h	-1.55	55.14	25.89	44.97	26.02	68.06	34.27	32.00	34.55	68.82
8h	4.44	48.30	35.64	43.10	27.15	64.71	34.04	31.59	33.42	71.56
12h	-1.20	57.44	27.66	42.23	30.13	57.55	34.58	32.26	34.42	67.53
Chamber	5.59	70.25	28.92	48.13	22.78	61.65	38.71	38.01	28.87	68.06

66.22 В журнале **Animals** (Животные), издаваемом под эгидой известного издательства коммерческих изданий открытого доступа **MDPI**, напечатана статья, представляющая собой обзор последних достижений в раннем обнаружении тепловой деформации у дойных коров с использованием дополнительных физиологических индикаторов. Статья имеет название «*Recent Advances on Early Detection of Heat Strain in Dairy Cows Using Animal-Based Indicators: A Review*» (<https://www.mdpi.com/2076-2615/11/4/980/pdf>). В работе были обобщены современные методы измерения и существующие пороговые значения, и было сделано заключение, что температура поверхности тела и частота дыхания являются лучшими ранними индикаторами теплового напряжения из-за их простой реализуемости и чувствительности к тепловому стрессу. Помимо инфракрасной термометрии, температуру поверхности тела также можно измерить с помощью автономных носимых устройств. В обзоре сообщается об опыте использования регистраторов данных iButton модификации DS1922L-F5, которые помещали на кожу над хвостовой веной напротив прямой кишки с помощью гибкой ленты. Полученные результаты мониторинга с помощью DS1922L-F5 показали очень хорошее совпадение при измерении температуры поверхности тела. Хотя пороговые значения, как физиологических показателей, так и показателей окружающей среды могут быть получены с помощью регрессионных моделей. Однако многие эмпирические исследования не дали соответствующих пороговых значений.



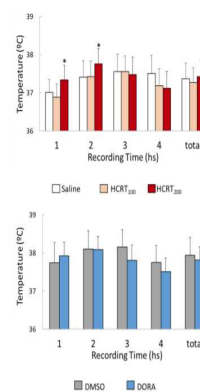
В журнале **Agricultural and Forest Meteorology** (Сельскохозяйственная и лесная метеорология), издаваемом известным издательством **Elsevier**, под заголовком «Minimum temperature mapping augments Australian grain farmers' knowledge of frost» (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168192321001052?dgcid=rss_sd_all)

напечатана статья, в которой обсуждается, как именно картирование минимальной температуры в конкретной местности может расширить возможности фермеров, выращивающих зерновые культуры в Австралии в условиях заморозков. Для сбора данных о температуре на каждом из двух участков исследования были развернуты регистраторы температуры iButton модификации DS1922L-F5 (более 90 шт. на каждом). Чтобы свести к минимуму нарушение хозяйственной деятельности, такой как опрыскивание посевов, регистраторы размещались на высоте 50 см над землёй, подвешиваясь на проволочных кольях с 12-сантиметровым рычагом, обеспечивающим смещение от вертикали стойки. Каждый логгер был запрограммирован на регистрацию температуры с разрешением 0,0625°C с 30-минутными интервалами. Температурные карты, нарисованные по результатам, собранным регистраторами, сравнивались с картами разработанной модели, использующей многомерные адаптивные регрессионные сплайны (MARS) и показания одной метеостанции на ферме. Исследование продемонстрировало, что картографирование минимальных температур в масштабе фермы может быть выполнено путем развертывания одного регистратора температуры в сочетании с данными цифровой модели рельефа. Статистическая проверка карт показала точность, приемлемую в масштабе фермы, а оценка фермеров показала хорошую согласованность с экспериментальными данными.

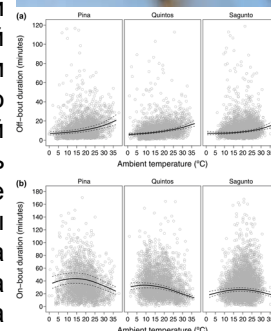


Зоологические исследования

На сервере препринтов в сфере биологии **bioRxiv** выложена статья под названием «Role of hypocretin in the medial preoptic area in the regulation of sleep, maternal behavior and body temperature of lactating rats» об исследовании роли гипокретина в медиальной преоптической области в регуляции сна, материнского поведения и температуры тела кормящих крыс (<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.05.06.442961v1.full.pdf>). Во время экспериментов производились микроинъекции в медиальную преоптическую область (mPOA) гипокретина HCRT-1 и двойного антагониста рецепторов орексина DORA. Для оценки состояния сна и бодрствования крысам были имплантированы электроды кортикальной электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и электромиограммы мышц шеи (ЭМГ). Для контроля температуры животным подкожно имплантировались микроплаты регистраторов на базе микросхемы DS2422, предварительно извлечённые из корпусов логгеров модификации DS1922L-F5. Каждая плата регистратора предварительно помещалась внутрь капсулы с силиконовым покрытием. Регистратор был имплантирован в нижнюю спинную часть тела животного, чтобы избежать воздействия на молочные железы и не мешать кормлению детёнышей. Установленная частота регистрации составляла раз в 3 минуты. Исследование показало, что введение HCRT-1 в mPOA способствовало бодрствованию и небольшому повышению температуры тела, тогда как инъекция DORA увеличивала время как медленного, так и быстрого сна.



В журнале **Journal of Avian Biology** (Журнал по биологии птиц) под заголовком «Deconstructing incubation behaviour in response to ambient temperature over different timescales» опубликована статья, в которой представлен анализ поведения птиц при инкубации в зависимости от температуры окружающей среды в различных временных масштабах на примере особей *Большой синицы* (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jav.02781>). В рамках проведённого исследования на протяжении трёх лет в трёх средиземноморских популяциях синиц собирались разнообразные данные об инкубационном поведении и параметрах размножения, а также анализировалась их связь с температурой окружающей среды. Инкубационное поведение птиц оценивалось по расчётным температурам регистрируемым в каждом гнезде во время инкубационного периода с помощью термопарных логгеров. Дополнительно для сбора локальной температуры окружающей среды внутри синичников устанавливались регистраторы модификации DS1922L-F5, производившие измерения каждые 520 с. Собранные данные позволили обнаружить нелинейные паттерны внимательности к гнезду в дневные и часовые периоды, достигающие максимума при различных местных температурах окружающей среды. Самки сначала увеличили инкубационные усилия до определённого значения температуры, а затем увеличили время самоподдержания при самых высоких температурах.



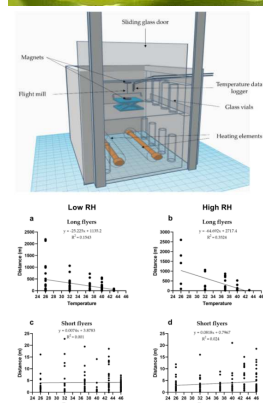
В журнале **SN Applied Sciences**, издаваемом издательством **Springer**, напечатана статья под заголовком «*WomBot: an exploratory robot for monitoring wombat burrows*» (<https://link.springer.com/article/10.1007/s42452-021-04595-4>), где оценивается конструкция и эффективность разработанного авторами исследовательского робота **WomBot**, используемого для изучения условий окружающей среды в норах wombатов. В полевых экспериментах для получения данных температуры и влажности внутри нор применялись двухканальные регистраторы модификации DS1923-F5. Предварительно были проведены лабораторные эксперименты по оценке эффективности захвата логгера манипулятором робота при его извлечении. При этом были протестированы три различных держателя, напечатанных на 3D-принтере. Поскольку регистраторы могут быть сдвинуты либо wombатами, либо при их размещении, тестирование проводилось как с конструкциями в их вертикальном положении, так и при опрокидывании на бок. Хотя захват эффективно использовался во всех конструкциях держателей, решётчатая конструкция оказалась явным победителем. Данные, полученные от регистраторов, показали, что температура в разных норах остаётся в основном постоянной в течение дня. Значения относительной влажности также остаются высокими, хотя имеют тенденцию к небольшому снижению в течение ночи. Роботизированное решение даёт чёткое представление о том, что происходит внутри нор, и значительно снижает безопасность и риск для окружающей среды. Полевые испытания подтвердили, что робот WomBot способен проникать в норы wombатов и обладает достаточной ловкостью манипулятора для размещения и извлечения объектов. Это позволило развернуть и извлечь логгеры и испытательные платформы для изучения условий в норках и распространённости клещей, вызывающих чесотку wombатов.



66.27



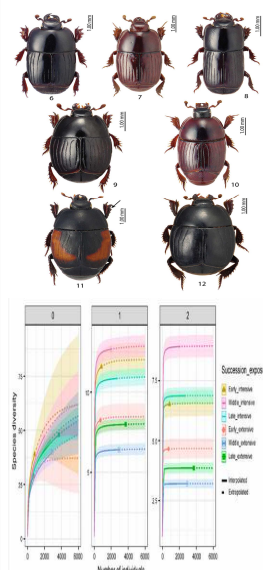
В журнале **Insects** (*Насекомые*), издаваемом под эгидой известного издательства коммерческих изданий открытого доступа **MDPI**, опубликована статья «*High Temperatures Decrease the Flight Capacity of Diaphorina citri Kuwayama (Hemiptera: Liviidae)*» об исследовании влияния высоких температур на лётную способность насекомых вида *Diaphorina citri*, являющихся основным переносчиком бактериального заболевания цитрусовых, известного, как *Huanglongbing* (<https://www.mdpi.com/2075-4450/12/5/394/htm>). Для проведения экспериментов была сконструирована т. н. пролётная мельница (*flight mill*) с регулируемой температурой, которая размещалась в стеклянной камере со встроенными нагревательными элементами и контроллером термостата. Температура и влажность внутри камеры контролировалась с помощью регистраторов iButton модификации DS1923-F5. Испытания проводили для нескольких значений температур и при двух уровнях относительной влажности: низком ($+30 \pm 10\%$) и высоком ($83 \pm 7\%$). Насекомых прикрепляли клеем к одному концу вращающегося стержня мельницы и фиксировали продолжительность полётов секундомером и количество оборотов мельницы. Результаты исследования показали, что на лётную способность насекомых, совершавших короткие и длительные перелёты, существенно влияла температура, но не влажность. Наиболее благоприятной температурой для длительного полёта была $+26^\circ\text{C}$, и наименее благоприятными значениями были температуры $+40^\circ\text{C}$ и $+43^\circ\text{C}$.



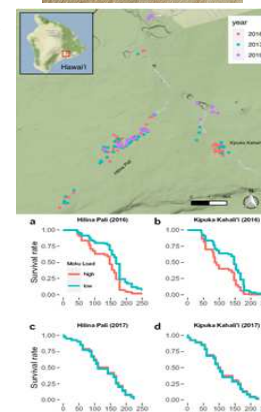
66.28



В журнале **Insects** (*Насекомые*), издаваемом под эгидой известного издательства коммерческих изданий открытого доступа **MDPI**, напечатана статья с названием «*Carcasses at Fixed Locations Host a Higher Diversity of Necrophilous Beetles*» об исследовании, в котором изучалось разнообразие жуков-падальщиков, обитающих на тушах павших животных, и влияние на него особенностей расположения туш (<https://www.mdpi.com/2075-4450/12/5/412/pdf>). Во время экспериментов в течение полугода туши погибших оленей, косуль и лисы размещались в Национальном парке Баварский лес, как в фиксированных местах, так и в различных случайных точках парка. Для контроля микроклимата в местах экспозиции туш устанавливались логгеры температуры и влажности iButton. Логгеры производили измерения в течение 30 суток каждые полчаса. Исследование продемонстрировало, что разнообразие жуков было выше в фиксированных местах с обширными островами разложения туш, которые были богаты питательными веществами и являлись важными убежищами для находящихся под угрозой исчезновения видов, занесённых в Красную книгу. Это подчёркивает важность падали для сохранения биоразнообразия, а также актуальность оставления обеспечения туш диких животных в специально отведённых местах в охраняемых лесах для сохранения очень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов жуков-падальщиков как основных членов сообщества организмов, участвующих в разложении павших животных.

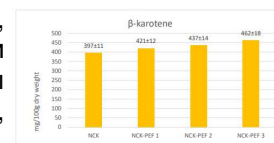


В журнале **Scientific Reports** (Научные доклады), выпускаемого под эгидой известного издательства **Nature**, опубликована статья об изучении интродуцированных на Гавайях популяций осы вида *Vespula pensylvanica*. Статья озаглавлена «*Viral load, not food availability or temperature, predicts colony longevity in an invasive eusocial wasp with plastic life history*» (<https://www.nature.com/articles/s41598-021-89607-4>). Авторы исследовали, как питание, болезни, тепловая среда гнёзд и их расположение влияют на продолжительность жизни колоний в популяции, содержащей как однолетние, так и многолетние колонии. Для манипулирования тепловой средой гнёзд вокруг входов в них устанавливались конусы пассивного солнечного обогрева. Чтобы убедиться, что конусы действительно нагревают вход в гнездо, во входной туннель гнезда на глубину 5 см помещали регистраторы модификации DS1921G-F5. Логгеры регистрировали температуру каждые три часа на протяжении всего полевого сезона. По данным, зафиксированным логгерами, удалось установить, что температура внутри входов увеличилась на величины 1,5°C...2,9°C с октября по февраль по сравнению с контрольной группой гнёзд. Вопреки прогнозам экспериментальное кормление и прогревание гнёзд не увеличили выживаемость колоний зимой. В то же время, вирусная нагрузка (вирус Моку) и плотность колоний ос являлись определяющими факторами для выживания колонии через один год, что позволяет предположить потенциальную роль заболевания в модулировании фенологии колонии.

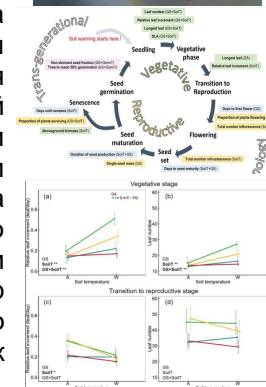
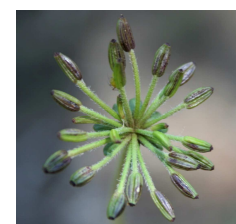


Ботанические исследования

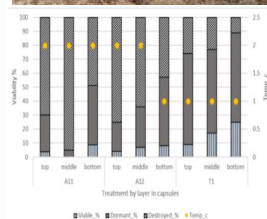
В журнале **Journal of Physics: Conference Series** (Журнал физики: серия конференций) опубликована статья озаглавленная «*Modification of pigments content in red clover sprouts with the use of pulsed electric field*». В ней изложены результаты исследования изменения содержания пигментов в проростках клевера лугового при воздействии импульсного электрического поля (<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1782/1/012009/pdf>). Использование такого поля для моделирования содержания биологически активных соединений в растительном сырье является инновационным вопросом пищевой инженерии. Во время проведенных экспериментов семена клевера подвергали воздействию импульсного электрического поля в течение 10 с с частотой 20 импульсов в секунду и тремя значениями напряженности - 1, 2,5 и 5 кВ/см. Затем обработанные электрическим полем и необработанные семена проращивали при температуре $+20 \pm 1^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха (RH) $96 \pm 2\%$, обеспечиваемой автоматизированной системой. Для контроля температуры и влажности в проращивателях применялись двухканальные регистраторы модификации DS1923-F5. После этого образцы проростков измельчали, проводили экстракцию и определяли содержание каротиноидов β -каротина, лютеина и зеаксантина. Результаты подтвердили гипотезу о возможности увеличения содержания каротиноидных пигментов в проростках клевера.



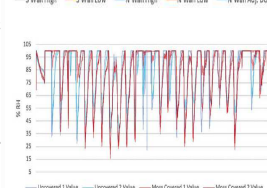
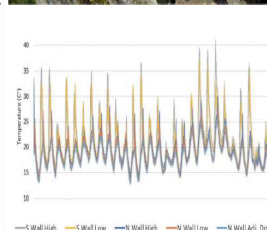
В журнале **Conservation Physiology** (Физиология консервации) опубликована статья с названием «*Role of hypocretin in the medial preoptic area in the regulation of sleep, maternal behavior and body temperature of lactating rats*» об изучении влияния потепления на жизненный цикл австралийского горного растения вида *Oreomyrrhis eriopoda*. Популяции этого растения различаются по стратегии прорастания и характеристикам роста в зависимости от экологических факторов (<https://academic.oup.com/conphys/article/9/1/coab023/6257588>). Исследование было сосредоточено на изучении влияния потепления почвы на свойства растений, так как из-за низкого роста «альпийских» видов температура почвы определяет микроклимат в большей степени, чем температура воздуха. Во время эксперимента лотки с проростками были размещены в теплице с температурой воздуха, установленной в соответствии с сезонными изменениями и естественным световым периодом. Нагревание почвы достигалось посредством нагревательного мата с термостатом, температура которого постоянно была на $\sim 5^\circ\text{C}$ выше заданной температуры воздуха в теплице в течение всего экспериментального периода. Температуру воздуха на уровне растений и температуру почвы (на глубинах 2, 8 и 14 см) контролировали с помощью логгеров модификации DS1921G-F5. Результаты свидетельствовали, что потепление ускорило рост на ранних стадиях развития, однако привело к сокращению производства цветов и семян, и повышению смертности.



66.32 В журнале **Diversity (Разнообразие)**, издаваемом под эгидой известного издательства коммерческих изданий открытого доступа **MDPI**, опубликована статья с названием «*Risk of Invasive Lupinus polyphyllus Seed Survival in Biomass Treatment Processes*» (<https://www.mdpi.com/1424-2818/13/6/264/html>) об исследовании выживания семян инвазивного растения *Люпина многолистного* в процессах обработки биомассы. Целью исследования был поиск рисков, связанных с использованием непреднамеренно выращенной растительной биомассы, содержащей инвазивные чужеродные растения и их части, в производстве биогаза или компостного материала. Семена люпина способны к последующему созреванию и прорастанию даже при скашивании на ранней стадии созревания. Факторами окружающей среды, обнаруженными в эксперименте и влияющими на жизнеспособность семян, были: время обработки, температура, pH и статическое давление. За колебаниями температуры при компостировании следили с помощью регистраторов температуры модификации DS1921G-F5, которые осуществляли измерения один раз в час. Логгеры размещались в пластиковых капсулах с семенами по слоям, и оценивалось изменение температуры между слоями. Из полученных данных рассчитывалось количество дней, когда средняя температура не превышала +30°C, и когда она составляла +50°C или более, для классификации слоёв на мезофильные и термофильные группы. Результаты исследования показали, что риски, связанные с использованием вредных инвазивных видов, возрастают с мезофильными температурами и однократными обработками, если условия обработки нестабильны. В результате было доказано, что семена с твёрдым покрытием могут быть разрушены комбинацией термофильных температур.



66.33 В журнале **Studies in Conservation (Исследования в области сохранения)**, издаваемом под эгидой международного книжного издательства **Taylor & Francis Group**, опубликована статья с названием «*Moisture Interactions Between Mosses and Their Underlying Stone Substrates*» об изучении взаимодействия влаги между мхами, папоротниками, хвоей и подстилающими каменными субстратами (<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00393630.2021.1892430?src>). В работе изучалось влияние изменений микроклимата на первоначальную колонизацию и на распространение мхов, а также влияние мхов на температурно-влажностные условия лежащих под ними субстратов. Из-за исторического характера выбранных объектов были адаптированы неинвазивные и неразрушающие методы тестирования, использованные в предыдущих исследованиях объектов культурного наследия. Для отслеживания различий микроклимата между территориями, покрытыми мхом и без него, на вертикальных и горизонтальных поверхностях устанавливались двухканальные регистраторы модификации DS1923-F5, при этом часть из них размещалась под растущим мхом или вблизи него. Анализ данных показал, что, стены, обращенные на юг, достигают более высоких температур, чем стены, обращенные на север, и также там наблюдаются гораздо большие дневные диапазоны. Экранирующий эффект мхов, по-видимому, увеличивает продолжительность высоких значений влажности в периоды сильных дождей. Покрытые мхом устройства iButton реагируют с задержкой при первоначальном увеличении относительной влажности; однако, как только эти области становятся полностью насыщенными, им требуется гораздо больше времени для просушки. В отношении температуры подобный экранирующий эффект не наблюдался. Результаты исследования позволяют сделать вывод, что мхи влияют на поглощение и удержание воды на строительном растворе и известняке как на поверхностном, так и на подземном уровне, и что они могут «защищать» нижележащий субстрат от небольших дождей. В некоторых случаях удаление мхов может иметь большее влияние на режимы влажности, чем их оставление на месте.



Исследование окружающей среды и экология

66.34 На ресурсе **The 3d Lab**, созданном сотрудниками **Центра передового опыта по растениям и экосистемам (PLECO)** при **Университете Антверпена**, размещена интересная заметка под названием «*On the measurement of microclimate*» (<https://the3dlab.org/2021/05/14/on-the-measurement-of-microclimate/>). Она посвящена измерениям параметров микроклимата вблизи поверхности земли. Авторы задаются вопросом, насколько хорошо мы сейчас на самом деле измеряем температуру, которая нам небезразлична? Действительно, измерения выполняются с помощью широкого диапазона датчиков температуры и радиационных экранов, созданных профессионалами или самодельных изделий, и не хватает хорошего представления о том, насколько разными могут быть



результаты. Во время проведённого эксперимента серия датчиков микроклимата, среди которых были и терморегистраторы iButton с различными способами экранирования от прямых солнечных лучей, устанавливались на разной высоте над землёй. В солнечный день температура, измеренная приборами iButton, часто на 20°C отличалась в течение дня от температуры, измеряемой крохотной термопарой. К сожалению, эта проблема не может быть полностью решена путем защиты логгера от солнечного света, поскольку сам экран будет влиять как на измеряемую температуру, так и на точность измерения. Однако отмечается, что при отсутствии прямого солнечного света, например, ночью или в затенённых местах, различия оказались намного меньше. Термопары с ультратонкими проводами бытового класса являются доступным решением для большинства задач. Тем не менее, в некоторых случаях уместно использование других типов регистраторов. Такие обстоятельства могут возникать, когда измеренные масштабы воздействия велики по сравнению с ожидаемыми ошибками, например, когда региональные или высотные колебания температуры имеют первостепенное значение. Следует уделять больше внимания физике теплопередачи при попытке измерить температуру воздуха и понимать возможные компромиссы при этом. Лучшее понимание этих принципов снизит риск получения неточных измерений.

66.35

N+1

На сайте научно-популярного издания **N+1** под заголовком «*Пластиковый мусор нагрел островные пляжи*» (<https://nplus1.ru/news/2021/05/28/plastic-debris>) опубликована заметка об исследовании влияния пластикового мусора на температуру пляжных отложений на острове Хендерсона и Кокосовых островах, расположенных в загрязнённых участках Тихого и Индийского океанов. В ходе исследования авторы заложили по пять тестовых площадок площадью 1 м² и в течение нескольких недель проводили измерения температуры, теплопроводности и удельной теплоёмкости грунта на глубинах 5 и 30 см с помощью регистраторов Decagon KD2 и iButton. Оказалось, что в присутствии пластикового загрязнения максимальная суточная температура пляжных отложений на пятисантиметровой глубине увеличивается в среднем на 2,45°C, а минимальная – на 1,5°C. На тридцатисантиметровой глубине такой прогрев не наблюдался. При этом изменения в теплопроводности, а также теплоёмкости выявлены не были. Предполагается, что отложения под слоем пластика прогреваются интенсивнее из-за увеличения инфракрасного поглощения и препятствия конвекции (нарушению потоков теплого воздуха). Это может иметь критические последствия для обитателей пляжа, в частности, морских черепах и крабов, которые приспособлены к узкому диапазону температур окружающей среды.

