

(до $0,04 \pm 0,01$ нА). Из полученных данных установили, что штамм *M. taus* характеризуется более высокими значениями окислительной активности по отношению к метанолу практически на всех стадиях роста и лучшими физиологическими параметрами роста и соответственно является более перспективным для использования в качестве основы рецепторного элемента биосенсора.

Используемые в работе штаммы микроорганизмов обладают разными путями внутреннего C_1 -метаболизма (серинный – *M. mesophilicum*, РМФ-путь – *M. taus*), и разной активностью ферментов биodeградации C_1 -соединений, что влияет на биокаталитические свойства бактерий. Поэтому на следующем этапе работы представлялось важным определить активности основных ферментов биodeградации C_1 -соединений – метанолдегидрогеназы, формальдегиддегидрогеназы и формиадегидрогеназы. Для проведения эксперимента биомассу бактерий отбирали в период фазы замедления роста, когда окислительная активность бактерий при биоэлектрокаталитическом окислении метанола максимальна, и разрушали ультразвуком, полученные препараты использовали для определения активности.

При определении удельных активностей ферментов для штамма *M. taus* было показано, что наибольшей удельной активностью обладает фермент метанолдегидрогеназа (1604 Е/мг белка), локализованный в мембранах метилотрофных бактерий. Полученные в ходе эксперимента значения удельных активностей остальных ферментов значительно ниже, чем метанолдегидрогеназы, что согласуется с литературными данными.

Полученные в ходе работы результаты могут в дальнейшем использоваться при разработке биосенсорных систем на основе метилотрофных бактерий или выделенных из них ферментов для мониторинга содержания токсичных C_1 -соединений в водных средах.

Работа выполнена при поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (2009-2013 г) (ГК № 02.740.11.0296, ГК № П1551).

ИЗУЧЕНИЕ СУТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕСТВА НАСТОЯЩИЕ ТЮЛЕНИ НА ПРИМЕРЕ КОЛЬЧАТОЙ НЕРПЫ

Жарова Ю.А., Михайлюк А.Л., Березина И.А.

Мурманский государственный технический университет, Мурманский морской биологический институт, Мурманск, e-mail: Dolphin2000@pochta.ru

Длительное содержание ластоногих в условиях (температура, солёность, ледовитость), близких к естественным, позволяет проводить уникальные экспериментальные исследования по комплексной оценке физиологических и поведенческих параметров ластоногих (Слоним, 1971).

Выполнить исследования суточной активности в естественных условиях обитания зверей практически невозможно, поэтому содержание животных на акваполигоне рассматривается как модель с условиями, приближенными к естественным.

Цель работы: исследовать на примере нерпы циркадный ритм.

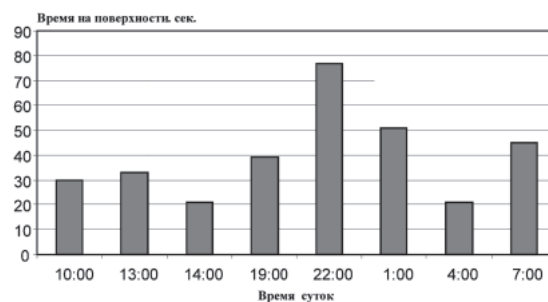
Задачей исследования было экспериментальным путем выявить время нахождения кольчатой нерпы на поверхности воды и на суше.

Экспериментальный акваполигон на м. Тоня (южнее г. Полярный) является стационарной базой ММБИ для проведения круглогодичных исследований морских животных

Акваполигон представляет собой пирс с прикрепленной к нему рамой, на которую натягивается сеть и опускается на дно, образуя вольер, в который помещают нерпу.

В течение одних суток нерпа записывалась на видеокamerу. Для разбора видео материала был использован метод наблюдения за фекальным животным (Лямин О.И., Мухаметов Л.М., Прясллова Ю.П., Зигель Д.М., 1998). Этот метод включает в себя выделение одного животного для наблюдения. Принцип выбора наблюдаемого объекта и срок наблюдения может быть различным. В эксперименте наблюдение проводилось в течение суток. С помощью электронного секундомера фиксировали время нахождения нерпы на поверхности воды, возле и на помосте. Данные видеонаблюдения разбивали на периоды, каждый из которых составлял по три часа. Затем данные заносили в таблицу.

Наблюдая за нерпой в течение суток, удалось установить, что дольше всего на поверхности она находилась в промежутке времени 22:20 – 01:25, несмотря на то, что её наблюдали в условиях полярного дня (рисунок). Можно предположить, что нерпа реагирует на смену температуры окружающей среды. Обычно с наступлением вечера, перед переходом в состояние сна, в организме животных понижается температура тела, изменяется частота дыхания и работа сердца, снижается возбудимость центральной нервной системы. Но в случае с морскими млекопитающими этот вопрос не изучен и до сих пор остается открытым.



Время нахождения кольчатой нерпы на поверхности в течение суток

Под воздействием пищевого стимула активность нерпы возрастает в часы кормления, до и после него. Нерпа проявляет любопытство при появлении человека и получении пищи от него, что способствует выработки у нерпы соответствующего условного рефлекса. В остальное время суток у нерпы было замечено стереотипное поведение. Это выражалось в том, что она надолго погружалась под воду или плавала кругами.

В результате эксперимента нами были сделаны следующие выводы:

1. Наиболее длительный период нахождения нерпы на поверхности наблюдали ближе к ночи.
2. Под воздействием пищевого стимула активность нерпы возрастает в часы кормления.
3. В ограниченном пространстве у нерпы выявлено стереотипное для млекопитающих поведение.

ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИИ TRITICUM AESTIVUM L. ПО УСТОЙЧИВОСТИ К ФИТОПАТОГЕННЫМ ГРИБАМ В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ

Желнина Е.Б., Боме Н.А., Боме А.Я.

ГОУ ВПО «Тюменский государственный университет», Тюмень;

ГНЦ РФ «Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова», Санкт-Петербург, e-mail: elizavetka_08_88@mail.ru

Генетические ресурсы растений служат основой для экологического состояния и качественного улучшения окружающей среды, обеспечивают продовольственную и биоресурсную безопасность государства. Вместе с тем, за последние 50 лет генетически уни-

фицированные современные сорта заменили тысячи староместных, адаптированных к условиям среды своего возделывания.

По данным метеорологической службы многих стран отмечаются климатические изменения, проявляющиеся в повышении среднегодовой температуры. В этой связи изучение генофонда культурных растений и формирование коллекций для конкретных условий остается задачей первостепенной важности. Среди факторов, лимитирующих рост и развитие культивируемых видов растений, особое место занимают грибные болезни, в том числе такие вредоносные, как мучнистая роса, ржавчина, пятнистости.

В качестве объекта исследования были взяты 99 образцов мягкой яровой пшеницы из коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова, поступивших из 20 регионов России и 16 зарубежных стран, представленных 9 ботаническими разновидностями.

Мучнистая роса поражает листья, листовые влагалища, стебли; проявляется в виде беловатого паутинистого налета, который позже приобретает мучнистый вид, постепенно превращаясь в плотные мицелиальные подушечки. Возбудитель гриб *Erysiphe graminis* D.C. относится к классу *Ascomycetes*, порядку *Erysiphales*. В коллекции яровой пшеницы наиболее сильное поражение мучнистой росой наблюдалось в 2006, 2008, 2009, 2010 гг.

Выделены образцы с высокой устойчивостью к мучнистой росе. Отсутствие или слабая степень поражения отмечена у следующих образцов яровой пшеницы: *Vasanoга* (к-64402, Мексика, среднеспелый, *graecum* (Koern.), *Sara* (к-64381, Мексика, среднеранний, *eritrospermum* Korn.), *Roller* (к-64383, Мексика, среднеранний, *graecum* (Koern.) Mansf.), *Leguan* (к-64387, Чехословакия, среднеранний, *eritrospermum* Korn.), *Линия ТГУ-1* (к-53954, Тюменская обл., среднепоздний, *graecum* (Koern.) Mansf.), *Мутант 9* (к-59590, Беларусь, среднеранний, *lutescens* (Alef) Mansf.), *Челяба 2* (к-64379, Челябинская обл., среднеспелый, *eritrospermum* Korn.), к-37978 (Беларусь, среднеранний, *eritrospermum* Korn.).

При заболевании бурой ржавчиной на листовых пластинках и влагалищах листьев развиваются бурые уредопустулы, а позже – черные с глянцевым оттенком телеитопустулы. Возбудитель *Puccinia recondita* Rob. ex Desm f. *sp. tritici* относится к классу *Basidiomycetes*, порядку *Uredinales*. В годы проведения исследования, поражение растений началось с момента колошения до молочной и тестообразной спелости.

Было выделен 21 образец с очень высокой и высокой устойчивостью к ржавчине. Среди них: СКЭНТ 1 (St, Тюменская обл.), СКЭНТ 3 (St, Тюменская обл.), Лютеценс 70 (St, Казахстан), Сурента 5 (к-64376, Тюменская обл.), Латопа (к-64359, Тюменская обл.), Туринская (к-64367, Тюменская обл.), к-29991 (Вологодская обл.), к-29992 (Вологодская обл.), к-29993 (Вологодская обл.), к-31021 (Тува), Удача (к-64372, Новосибирская обл.), (121 гамма 85 А/1) (к-33175, Ленинградская обл.), Местная Устьмайская (к-44868, Якутия), Алтайская 395 (к-64373, Алтайский край), Казанская юбилейная (к-64377, Татарстан), Казахстанская 10 (Казахстан), Виза (к-64390, Беларусь), *Sasia* (к-64382, Мексика), *Roller* (к-64383, Мексика), *Vasanoга* 88 (к-64402, Мексика), *Benventio* 1761 (к-41730, Аргентина), *Klein Estrella* (к-64404, Аргентина).

При поражении растения пятнистостями первичная инфекция встречается на coleoptile, главных корнях и узле кушения. Вторичное инфицирование осуществляется по мере развития инфекции на частях растения расположенных выше уровня почвы. Симптомы на листьях появляются обычно после колошения, наиболее часто – на нижних листьях. Возбудитель – *Cochliobolus sativus*, относится к классу Дейтеромицеты, порядку Гифомицеты.

За годы исследования выявлено 25 образцов, продемонстрировавших высокую и очень высокую устойчивость к пятнистостям в течение всех лет изучения: СКЭНТ 1, СКЭНТ 3, Лютеценс 70 (Тюменская обл.), Удача (к-64372, Новосибирская обл.), к-32667 (Свердловская обл.), Тулун 108/14 (к-33138, Иркутская обл.), Алтайская 395 (к-64373, Алтайский край), Казанская Юбилейная (к-64377, Татарстан), *Sibia* (к-64380), *Vasanoга* 88 (к-64402), *Sara* (к-64381), *Sasia* (к-64382), *Roller* (к-64383), *Vabax* (к-64384, Мексика), *Волинська Яра* (к-64378, Украина), к-37978, к-38111, к-37980, *Виза* (к-64390, Беларусь), *Xin Ke Han* 9 (к-64401, Китай), *Klein Estrella* (к-64404, Аргентина), к-31021 (Тува), *Ферругинеум А-15614* (к-39924, Бурятия), *Pilgorn* (к-40085, Великобритания), *Казахстанская 10* (Казахстан).

В годы изучения выявлены различные сорта с высокой устойчивостью к пятнистостям указывающую на специфическую реакцию образцов и подтверждают мнение о зависимости поражения болезни как от генотипа, так и от метеорологических факторов.

При анализе группы образцов яровой пшеницы, характеризующихся очень высокой устойчивостью к болезням, были выявлены как некоторые закономерности, так и различия по ряду показателей.

Так, сорта из Тюменской области в меньшей степени поражались пятнистостями. По устойчивости к мучнистой росе во все годы исследований выделялись образцы из Мексики. В целом, комплексную устойчивость к болезням проявили образцы из стран Мексика, Аргентина, Китай, и Тюменская область.

При определении ботанических разновидностей коллекционного материала было выявлено преимущество образцов, относящихся к разновидности *lutescens* (Alef) Mansf., *graecum* (Koern.) Mansf., *eritrospermum* Korn.

В ходе исследования было установлено, что на распространение болезней и степень поражения растений определенное влияние могут оказывать ости колоса. Так в исследуемой группе образцов по отношению к мучнистой росе большей устойчивостью характеризовались остистые формы (количество остистых образцов 66,7%). В то же время ржавчиной и пятнистостью меньше поражались безостые формы. Выявлено различие по устойчивости образцов яровой пшеницы к болезням в зависимости от высоты растений. По нашим данным около 86% низкорослых образцов из анализируемой группы характеризовались очень высокой устойчивостью к мучнистой росе. Проявление ржавчины и пятнистости на растениях было минимальным у среднерослых форм (доля образцов составила 54,1 и 68,2% соответственно).

Оценка 99 коллекционных образцов мягкой яровой пшеницы на естественном фоне в полевых условиях в течение 4-х лет показала, что основными возбудителями грибных заболеваний пшеницы в Тюменской области являются бурая листовая ржавчина пшеницы, мучнистая роса злаков и пятнистости различной этиологии.

Выявлены географические закономерности проявления устойчивости образцов яровой пшеницы к возбудителям грибных болезней. Отсутствие поражения или слабая степень зарегистрированы у образцов из Тюменской области, Китая и Мексики.

При анализе внутривидового разнообразия коллекции яровой пшеницы обнаружено, что комплексную устойчивость к болезням проявили образцы, относящиеся к разновидностям *lutescens* (Alef) Mansf., *graecum* (Koern.) Mansf., *eritrospermum* Korn. К мучнистой росе менее восприимчивы остистые, низкорослые формы, к ржавчине и пятнистостям – безостые формы со средней высотой растений.