

азалась на 14 - 16% выше, чем в периферической. Это подчеркивает важность печени в поддержании гомеостаза при остром панкреатите, а так же и то, что гипотермия железы бывает эффективной только у животных, у которых еще не развилась тотальная деструкция ткани. Определена так же и роль гипотермии в снижении явлений острого посттравматического панкреатита - после выполнения операций в gastroduodenальной зоне. Было установлено, что при 6 - 8 часовом травматическом воздействии на поджелудочную железу у собак происходит рост амилазы в портальной крови в 3,45 раза по сравнению с исходной величиной. После ее же охлаждения наступает

падение уровня амилазы в периферической крови на 46%, а в портальной - на 63%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Описанные исследования свидетельствуют о целесообразности использования междисциплинарной интеграции в разработке моделей лечения острого панкреатита. Она позволила обосновать возможность использования в клинической практике объемной локальной гипотермии поджелудочной железы и применить ее у 49 пациентов (летальность 18,4%). Метод оказался не только эффективным и безопасным, но и простым в применении.

Биологические науки

ОБ ОДНОМ МЕХАНИЗМЕ ВЛИЯНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ЛУЧЕЙ НА ПРОЦЕСС ОСАДКООБРАЗОВАНИЯ

Баззаев С. А., Никитенкова Е. В., Чукин В. В.
*Российский Государственный
гидрометеорологический университет,
Санкт-Петербург*

Капли воды в переохлажденном состоянии представляют собой систему, находящуюся в квазиравновесном состоянии. Для осуществления перехода из жидкого состояния в кристаллическое, необходимо образование ледяного ядра в капле, чтобы система смогла преодолеть существующий потенциальный барьер. Существуют два механизма образования ледяных ядер: гомогенный и гетерогенный. При гомогенном механизме ледяные ядра образуются непосредственно из молекул воды, образующих кластеры со структурой, аналогичной структуре льда. Спонтанное образование кластеров становится заметным только при очень низких температурах (ниже -35 °С). При гетерогенном механизме происходит образование ледяных ядер на поверхности частиц примеси, активизирующихся внутри капли или попадающих в каплю из окружающей среды.

В данной работе предполагается существование гомогенного механизма замерзания переохлажденных капель в результате появления ионов в каплях под действием частиц космических лучей. Действительно, образование ледяных ядер на ионах энергетически выгоднее, чем спонтанное образование в результате флуктуаций параметров системы. Замерзание переохлажденных капель под действием частиц космических лучей не зависит от температуры, а зависит только от интенсивности потока частиц, размера капель и времени пребывания капли в переохлажденном состоянии. Поскольку вероятность гомогенного замерзания в результате попадания частицы космических лучей пропорциональна площади поперечного сечения капли, а вероятность замерзания гетерогенным путем пропорциональна объему капли, то, как показали расчеты, при температуре -15 °С капли с радиусом менее 10 мкм будут преимущественно замерзать под действием космических лучей, а капли более 30 мкм преимущественно в результате гетерогенного механизма.

Таким образом, частицы космических лучей оказывают наиболее сильное влияние на замерзание относительно мелких капель переохлажденной воды.

Условия диффузионного роста капель воды и кристаллов льда существенно различаются. Так как равновесная концентрация молекул водяного пара над поверхностью воды больше, чем над поверхностью льда, то при одинаковых условиях кристаллы льда растут намного быстрее, чем капли воды. В облаках могут существовать условия, когда концентрация молекул водяного пара меньше равновесной концентрации над поверхностью воды, но больше равновесной концентрации над поверхностью льда. В этом случае наблюдается быстрый рост кристаллов льда за счет молекул, испаряющихся с поверхности капель (перегонка водяного пара с капель воды на кристаллы льда). Таким образом, появление кристаллов льда в результате замерзания переохлажденных капель воды приводит к быстрому увеличению скорости диффузионного роста массы облачных частиц.

Известно, что интенсивность галактических космических лучей (ГКЛ) сильно зависит от состояния межпланетного магнитного поля. В годы максимума солнечной активности появляются сильные неоднородности межпланетного магнитного поля, которые рассеивают заряженные частицы ГКЛ, в результате чего, интенсивность ГКЛ достигающих Земли уменьшается. И, наоборот, в годы минимума солнечной активности, межпланетное магнитное поле относительно однородно, и у Земли наблюдается более высокая интенсивность ГКЛ.

Следовательно, в периоды высокой интенсивности ГКЛ (годы минимума солнечной активности) существуют наиболее благоприятные условия формирования кристаллов льда в облаках и, как следствие, выпадения осадков. Анализ среднесуточных данных о количестве осадков и данных об интенсивности ГКЛ показал, что между интенсивностью ГКЛ и количеством осадков выше 20 мм за сутки существует прямая зависимость. Согласно изложенному выше механизму, влияние ГКЛ заключается в усилении процессов образования облаков и осадков.

Таким образом, в работе рассмотрен один механизм солнечно-земных связей, осуществляющийся по цепочке: солнечная активность — межпланетное по-

ле — интенсивность галактических космических лучей — фазовое состояние переохлажденных облаков — осадки.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В ПРОПОЛИСЕ

Брыкалов А.В., Токарева Н.А., Белик Е.В.
*ФГОУ ВПО Ставропольский государственный
аграрный университет, Ставрополь*

Прополис (от греческого pro – впереди и polys – город) – представляет собой смолистое вещество, собранное пчелами с почек и молодых листьев деревьев, содержащее примеси воска, пищеварительных секретов пчел, пыльцы растений. Пчелы в естественных условиях используют прополис для изоляции гнезд от гниющей древесины гнезда, для закупоривания щелей, для защиты от патогенных организмов и врагов.

Внешне прополис представляет вещество от зелено-бурого до коричневого цвета с приятным ароматом смолы растений и хвои, меда, воска и ванили, с горьковатым слегка жгучим вкусом. Пчелы вырабатывают прополис в двух формах: твердый – для строительных целей, имеющий повышенное содержание воска, и вязкий – для защиты гнезда от инфекции.

Химический состав прополиса очень сложен и зависит от вида растения, с которого он собирается. Известно, что прополис содержит смолы (36–80%), и спирты, фенолы, бальзамы (3,0–30 %), воск (2,0–15 %), эфирные масла, в том числе дубильные вещества (0,5–15 %), флавоноиды, азотистые вещества (0,7%) - белки, амины, амиды аминокислоты (всего обнаружено 17 аминокислот), небольшое количество витаминов группы В: В₁, В₂, В₆, В₁₂, а также витамины А и Е, пантотеновую кислоту и другие.

Установлено наличие в прополисе около 14 важнейших микроэлементов - марганца, цинка, меди, никеля, хрома, свинца, а также кальция, фосфора, серы, калия, натрия, железа, магния, алюминия и многих других. Цинк, марганец и медь способствуют активизации процессов роста, развития и размножения, выполняют заметные функции в кроветворении, регулируют обмен веществ, оказывают положительное влияние на функции половых желез. Алюминий принимает участие в построении эпителиальной и соединительной тканей, хром влияет на процессы кроветворения.

В современной литературе имеются ограниченные сведения о количественном содержании микроэлементов в прополисе. И поэтому цель этого исследования - анализ количественного состава микроэлементов, содержащихся в прополисе.

В ходе проведения анализа были использованы образцы прополиса, взятые в различных пчеловодческих хозяйствах Ставропольского края.

Количественное содержание микроэлементов (железо, медь, цинк, марганец, хром, алюминий) в пробах прополиса было определено на атомно-абсорбционном спектрометре «КВАНТ – АФА». В ходе анализа установлено, что в состав прополиса входят следующие микроэлементы: железо (1,42-0,42 мг/кг);

медь (0,14-0,32 мг/кг); цинк (6,6-2,4 мг/кг); марганец (7,4-0,62 мг/кг), хром (0,01-0,02 мг/ кг); алюминий (0,05-0,01 мг/кг).

Выполнение измерений массовой концентрации анионов (хлориды, фосфаты, сульфаты) и катионов (натрий, калий, кальций, магний) в пробах прополиса было проведено методом ионной хроматографии. Обнаружены следующие ионы: анионы - хлориды (2,92-1,38 г/кг) и сульфаты (1384-420 мг/кг), фосфаты (1042-24 мг/кг); катионы – натрий(504-172 мг/кг); калий (206-1,1 мг/кг); магний (125,2-104,4 мг/кг); кальций (225-204,6 мг/кг).

В ходе анализа выявлено, что в пробах прополиса преобладают следующие микроэлементы: цинк и марганец, хлорид- и сульфат-ионы. В пробах не обнаружены тяжелые металлы, такие как кадмий, никель и свинец.

РОЛЬ ЛИМИТИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ В АККЛИМАТИЗАЦИИ ЛЮПИНА В МОРДОВИИ

Гудошникова Т.Н., Кудряшова В.И.
*Мордовский государственный университет
имени Н.П.Огарева*

Люпин – перспективная культура для Российской Нечерноземья, которое простирается с запада на восток и с юга на север более чем на 2 тыс. км. Вдоль южной границы Нечерноземья идет полоса лесостепной зоны, в которую входит Мордовия.

Важным показателем адаптации люпина в новых экологических условиях является учет климатических факторов. Прежде всего имеется уровень прогреваемости и влагообеспеченности окружающей среды.

В отличие от традиционных районов возделывания люпина (Украина, Беларусь, западные районы Российской Федерации) в пределах Мордовии климат характеризуется непостоянством и контрастностью. В Мордовии осадки выпадают неравномерно. Во влажные годы на территории Мордовии за период вегетации растений выпадает 240-360 мм осадков, а в засушливые годы всего 70...160 мм.

Здесь отмечаются большие и резкие перепады в температурном режиме весной во время сева сельскохозяйственных культур. Возврат холодов после теплой погоды – обычное явление для Мордовии. Чем дальше к востоку от традиционных районов люпиносеяния, тем короче становится безморозный период. Если в Брянской области он длится в течение 150...160 дней, то в лесостепной полосе Мордовии 105...120 дней.

Полевые испытания проводились с люпином желтым и люпином узколистным в Ботаническом саду Мордовского государственного университета (2001...2002гг.), где почвы представлены выщелоченным черноземом. Почвы такого типа составляют значительную часть почвенного покрова Мордовии.

Образцы люпина были взяты из Всероссийского НИИ люпина и НИИ сельского хозяйства центральных районов Нечерноземной зоны (НИИСХ ЦРНЗ).

Определялись следующие показатели: число цветков, бобов, семян, масса семян в расчете на 1 рас-