

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ВЛИЯНИЯ МАГНИТНЫХ БУРЬ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Аксенов С.И.

Биологический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва 119899, Россия  
E-mail: aksyonov@biophys.msu.ru

В работах Чижевского А.Л. была выявлена связь исторически значимых событий (войны, революции, эпидемии и т.д.) с годами высокой солнечной активности и с магнитными бурями. Однако, несмотря на большое число данных в пользу наличия подобной связи, отсутствие сведений о механизмах, объясняющих чувствительность организмов к столь слабым полям, оставляет эту проблему дискуссионной. Нами предложен физико-химический механизм влияния на клеточные процессы слабых ЭМП низких частот, в том числе, магнитных бурь. Механизм связан с нелинейными эффектами движения ионов в неоднородной среде клетки под действием поля, наводимого внешним ЭМП. Это приводит к изменению ионной силы вблизи мембран и влияет на высвобождение связанных там белков с последующей активацией метаболических процессов. Опыты по действию ЭМП низких частот на семена пшеницы в ходе прорастания подтвердили основные положения механизма. Их результаты использовали для интерпретации эффектов магнитных бурь. Семена пшеницы проращивали в условиях различной геомагнитной обстановки с октября 2004 г. по октябрь 2005 г. В дни спокойного солнца всхожесть семян пшеницы сохранялась практически на одном уровне с близким к гауссовому распределением. Это позволило рассматривать данные для дней спокойного солнца как стабильную величину, на которую слабо влияют посторонние факторы. В то же время эффекты магнитных бурь заметно превышали влияние других случайных факторов и они оказались во многом похожими на эффекты от внешнего источника ЭМП при его воздействии на начальных этапах прорастания. Для обсуждения эффектов магнитных бурь были привлечены и другие эффекты ЭМП... Данные по приросту всхожести семян, набухавших в растворах сахарозы показали, что ЭМП обработка способна стимулировать реакции с более высоким порогом активации, что делает возможной суперпозицию эффектов следующих одна за другой стадий прорастания. Непрерывная ЭМП обработка семян в ходе их набухания приводила, наоборот, к замедлению роста проростков и падению всхожести семян, что связывается с десинхронизацией процессов сборки-разборки сложных структур на этих стадиях. Активация высвобождения белков и торможение их связывания, вместе с тем, приводили к состоянию повышенной активности внутри клеток и к повышенной нагрузке на организм, что может привести также к обострению заболеваний.

Таким образом, биологические эффекты магнитных бурь могут быть связаны как со стимуляцией, так и с нарушением нормального хода процессов в организме. Они зависят от состояния организмов и от продолжительности воздействия и могут вызвать как активацию процессов, так и функциональные нарушения. Подобные эффекты в случае длительных магнитных бурь с одновременным воздействием на многие организмы, могут быть усилены за счет их взаимного влияния, что создает основу для массового проявления эффектов, имеющих социальное значение. Именно на этом может быть основана связь между высокой солнечной активностью и проявлениями различных массовых движений (войны, революции и т.д.).

## PHYSICO-CHEMICAL MECHANISM IN THE ACTION OF MAGNETIC BURSTS ON BIOLOGICAL AND SOCIAL PROCESSES

Aksyonov S.I.

Biology Faculty, M.V.Lomonosov Moscow State University, Moscow 119899, Russia  
E-mail: aksyonov@biophys.msu.ru

Mechanism is based on the action of magnetic bursts on the non-linear effects of ion motion within cells with influence on ion strength near membrane and the release of bound proteins. The effects of magnetic bursts on germination of wheat seeds were studied in relation to solar activity during one year. It was shown that the bursts accelerate the exit of seeds from resting state and disturb processes at later stages. The last occurs at elevated activity within cells. The mass character of such phenomena may influence not only metabolic but also social processes.