

но достоверное снижение содержания альбумина (таблица 2). Это свидетельствует о нарушении белоксинтезирующей функции, что может быть обусловлено накоплением липидов в печени. При введении малой дозы экстракта содержание альбумина остается сниженным, а при введении большой дозы препарата – нормализуется до значений интактных животных. Это подтверждает предположение, что, поступающие с экстрактом аминокислоты используются для потребности клеток печени, а не для биосинтеза экспортных белков.

Таблица 2 – Показатели азотистого обмена в сыворотке крови крыс при моделировании инсулино-резистентности и применении экстракта куколок дубового шелкопряда ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатели	Группы животных				
	1	2	3	4	5
Альбумин, г/л	40,05±4,31	36,72±2,34 ¹	36,24±2,99 ¹	33,83±3,04 ¹	37,01±5,81
Общий белок, г/л	64,5±10,96	67,2±5,56	70,1±12,84	68,1±4,99	74,6±19,81
Мочевина, ммоль/л	5,66±0,68	5,52±0,55	4,90±0,51 ¹	5,46±0,44 ²	4,72±0,76 ¹
Мочевая кислота, мкмоль/л	104,0±17,3	104,4±21,5	110,3±14,6	102,1±21,0	101,4±21,6

Примечание - P < 0,05: ¹ - по сравнению с группой 1, ² - по сравнению с группой 3

Высокожировая диета в течение 3-х месяцев вызывает уменьшение содержания мочевины в сыворотке крови (таблица 2). Аналогичные изменения отмечены и в группе животных, получавших большую дозу препарата. Полученные результаты могут быть следствием снижения скорости катаболизма белков. Нормализация содержания мочевины в сыворотке крови при введении экстракта в малой дозе до значений контрольных животных может быть обусловлена стимуляцией мочевинообразования за счет содержания в составе экстракта аминокислот аспартата и орнитина, участвующих в синтезе мочевины, а также аминокислот, необходимых для построения мембран (метионин, этаноламин).

Выводы. 1. Высокожировая диета вызывает нарушение метаболизма белков в печени, что характеризуется снижением содержания общего белка в печени, альбумина и мочевины в сыворотке крови. 2. Экстракт куколок дубового шелкопряда в дозе 7 мкг/100 г оказывает нормализующий эффект на содержание белков в печени, но не изменяет синтез экспортных белков (сохраняется сниженный уровень альбумина). 3. Экстракт куколок дубового шелкопряда в дозе 7 мкг/100 г стимулирует синтез мочевины в печени.

Литература

1. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты / Под ред. И.И. Демидова, Г.А. Мельниченко. М.: Медицинское информационное агентство, 2004. С. 48-62.
2. Elwyn D. The role of the liver in regulation of amino acid and protein metabolism // "Mammalian Protein Metabolism" / Ed.H.N.Munro. – New York and London: Acad. Press, 1970. Vol. 4. – P. 523.

ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЙ ОПТИМУМ ДЛЯ БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Е.П. Боброва

В настоящее время в мире наблюдается рост как заболеваемости, так и смертности от бронхиальной астмы (БА). Такие тенденции большинство исследователей связывают с изменением экологических факторов, причем речь идет не только об антропогенных (каким является, например, загрязнение атмосферного воздуха), но и естественных - изменение климатических режимов.

Целью настоящей работы было проведение комплексной оценки влияния погодноклиматических факторов на функциональное состояние бронхолегочного аппарата больных БА и построение математических моделей, описывающих течение БА в зависимости от погодноклиматических условий.

В каждом сезоне (зима, весна, лето, осень) проводили дисперсионный анализ влияния отдельных погодных показателей: температура воздуха (X1), относительная влажность (X2), атмосферное давление воздуха (X3), скорость ветра (X4), количество осадков (X5) на изменение РЕФ (пиковой скорости выдоха) при обострении БА.

Зима. На первом шаге моделирования включается фактор влажность, на 89,5% объясняющий суммарную дисперсию PEF:

$$\text{PEF} = 0,367 * X2 \quad R^2 = 89,5\% \\ p = 0,00$$

Средняя величина суточного разброса PEF при обострении БА зимой составила 31,7 (стандартное отклонение 10,3). Следовательно, к росту обострений приводит увеличение влажности более 86,4%. На втором шаге в регрессионное уравнение включается температура воздуха ($R^2=90,4\%$).

$$\text{PEF} = 0,334 * X2 - 0,512 * X1 \quad R^2 = 90,4\% \\ p = 0,00 \quad p = 0,04$$

С учетом средней величины суточного разброса PEF при обострении БА получаем следующее уравнение прямой, которая делит плоскость на область благоприятных и неблагоприятных сочетаний погодных условий.

$$X2 = 95 + 1,5 * X1$$

Так, по нашим данным, для астматиков будет оптимальна относительная влажность около 85% при температуре воздуха -5°C . Максимальная влажность 100% уже сама приводит к пику обострений БА.

Весна. Основным фактором, влияющим на частоту обострений БА, является влажность воздуха. Он объясняет дисперсию признака на 83,1%.

$$\text{PEF} = 0,545 * X2 \quad R^2 = 83,1\% \\ p = 0,00$$

Уравнение означает, что рост среднесуточного разброса PEF будет происходить при повышении влажности воздуха. Для весны среднесуточный разброс PEF при обострении у БА составил 29,0 (стандартное отклонение 10,5) ($R^2=85,2\%$). Указанной величине соответствует влажность воздуха 53,2%, вероятно, ее можно считать оптимальной для больных БА весной. При учете фактора, включаемого в регрессию на втором шаге (температура воздуха), уравнение приобретает вид:

$$\text{PEF} = 0,400 * X2 + 0,807 * X1 \quad R^2 = 85,2\% \\ p = 0,00 \quad p = 0,01$$

Получаем, что повышение влажности воздуха и температуры приводит к росту числа обострений БА.

$$X2 = 73 - 2,0 * X1$$

Например, при дневной температуре 10°C к росту обострений весной будет приводить влажность воздуха выше 50% (рисунок 1).

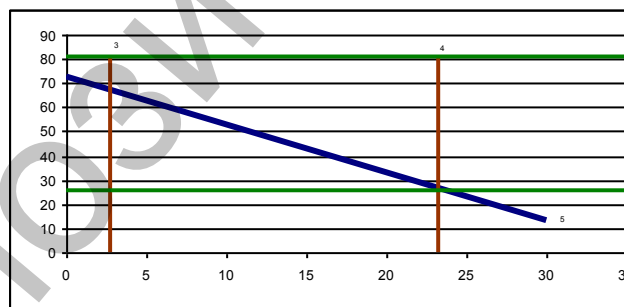


Рисунок 1 – Весна. Благоприятные и неблагоприятные сочетания относительной влажности и температуры воздуха.

По оси абсцисс – температура воздуха (в $^\circ\text{C}$), по оси ординат – относительная влажность (в %); 1,2 – минимальное и максимальное значения влажности весной; 3,4 – минимальное и максимальные значения температуры весной; 5 – граница благоприятных и неблагоприятных сочетаний погодных факторов; А – благоприятная зона, В – неблагоприятная зона

Лето. Ключевым фактором летом в моделях является давление. На 88,4% дисперсия объясняется абсолютной величиной атмосферного давления:

$$\text{PEF} = 0,018 * X3 \quad R^2 = 88,4\% \\ p = 0,00$$

С учетом того, что среднесуточный разброса PEF при обострении летом составил 33,0 (стандартное отклонение 12,1), оптимальное давление окажется равным 733,3 мм рт. ст. Добавле-

ние вторичного фактора из второго шага регрессии (фактор – температуры) приводит к уравнению ($R^2=88,4\%$):

$$PEF = 0,035 * X_3 + 0,356 * X_1 \quad R^2=88,4\% \\ p=0,00 \quad p=0,23$$

К обострению БА в летний период приводят рост атмосферного давления и повышение температуры воздуха. Оптимальная зависимость атмосферного давления от температуры воздуха описывается формулой:

$$X_3=943 - 10,2 * X_1$$

Например, при максимальном встречающемся давлении летом 750 мм.рт.ст. к росту обострений БА будет приводить дневная температура выше 18°C.

Осень. Наиболее важным фактором является влажность воздуха, предсказательная способность равна 89,9%. Получаем следующее уравнение.

$$PEF = 0,354 * X_2 \quad R^2=89,9\% \\ p=0,00$$

С учетом среднесуточного разброса PEF при обострении БА (30,3, стандартное отклонение – 9,72), оптимальная влажность будет равна 85,6%. На втором шаге в модель входит температурный фактор ($R^2=90,9\%$).

$$PEF = 0,333 * X_2 - 0,541 * X_1 \quad R^2=90,9\% \\ p=0,00 \quad p=0,04$$

Отсюда получаем оптимальное сочетание двух показателей (с учетом среднесуточного разброса PEF при обострении БА).

$$X_2=91+1,6 * X_1$$

При дневной температуре -5°C к росту обострений осенью будет приводить влажность воздуха выше 80%.

Таким образом, к обострению БА приводят: зимой и осенью рост относительной влажности на фоне понижения температуры воздуха; летом – рост атмосферного давления на фоне повышения средней температуры воздуха; весной – повышение влажности и температуры воздуха. Статистическая обработка показала, что указанные изменения достоверны ($p=0,00$).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОСОБОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИТРАТОВ И НИТРИТОВ В ПРОДУКТАХ РАСТЕНИЕВОДСТВА

А.К. Жерносек, А.А. Волжанков

Введение. В литературе описано большое количество методик, преимущественно фотометрических, количественного определения нитратов и нитритов в пищевых продуктах [1–5]. Известные способы определения данных веществ различаются между собой по сложности и длительности выполнения анализа, воспроизводимости, границам определяемых содержаний и селективности. Некоторые методики предполагают использование токсичных реагентов.

Целью данной работы является сравнение методик количественного определения нитратов и нитритов в пищевых продуктах растительного происхождения и их применение для анализа образцов продуктов растениеводства.

Материалы и методы. Объектами исследований служили образцы овощей (картофель, морковь, кабачок, огурцы, свекла, редис, редька, лук, капуста, томаты, укроп, петрушка и др.), выращенных в различных условиях.

Количественное определение нитратов и нитритов в исследуемых образцах проводили фотометрическим методом согласно методикам, описанным в [4, 5], а также методом потенциометрии с использованием нитрат-селективного электрода. Оптическую плотность растворов измеряли с помощью фотометра КФК-3. Для потенциометрических определений применяли иономер лабораторный И-160.

Результаты и их обсуждение. Простейшим способом полуколичественной оценки содержания нитратов в продуктах растениеводства является их колориметрическое определение с помощью дифениламина. Область определяемых содержаний нитратов с помощью данной методики составляет 100–3000 мг/кг. Её нижней границе соответствует появление быстро исчезающей бледно-голубой окраски. При содержании нитратов более 3000 мг/кг исследуемый материал быстро окрашивается в иссиня-чёрный цвет, при этом окраска устойчива во времени. В реакцию с дифениламином могут вступать также и нитриты, однако содержание последних в свежих овощах, как правило, значительно меньше содержания нитратов.