

В. Г. Б у р м и с т р о в а (Ульяновск, УлГУ). **Изменение клеточного цикла и роста опухолевых клеток под влиянием пигмента.**

В данной модели рассматривается изменение опухолевых клеток при приеме ликопена ($X = (X_t)_{t \geq 0}$). Процесс $X = (X_t)_{t \geq 0}$ представлен как разность двух точечных процессов размножения клеток $A = (A_t)_{t \geq 0}$ и их гибели $B = (B_t)_{t \geq 0}$: $X_t = A_t - B_t$, где $A_0 = X_0$, $B_0 = 0$. Время приема ликопена обозначено в модели $Q = \{t: t/24 = k\}$, $k = 1, \dots, 5, 8, \dots, 12, \dots, 50, \dots, 54$, $i = 1, \dots, 40$. Модель основана на эксперименте, где ликопен вводят мышам с привитыми опухолями 5 раз в неделю. Предполагается, что ликопен в организме накапливается и действует сразу. Содержание ликопена в организме обозначим $L = (L_t)_{t \geq 0}$: $L_t = l \int_0^t I \{t = Q_i\} dt$, где l — величина, пропорциональная усвоению в момент t ликопена в организме. Компенсаторы процессов A, B предполагаются зависящими от объема ликопена и время его принятия:

$$\tilde{A}_t = \mu_1 \int_0^t X_t I \{t < Q_0\} dt + \mu_2 \int_0^t X_t I \{t \geq Q_0\} dt, \quad (1)$$

$$\tilde{B}_t = \beta_1 \int_0^t X_t I \{t < Q_0\} dt + \beta_2 \int_0^t X_t I \{t \geq Q_0\} dt, \quad (2)$$

где β_1, μ_1 — коэффициенты скоростей гибели и рождения опухоли в контрольной группе (без принятия ликопена). Коэффициенты β_2, μ_2 показывают изменение скоростей развития опухоли от концентрации ликопена:

$$\mu_2 = k_1 \mu_1 L_t, \quad \beta_2 = k_2 \beta_1 L_t. \quad (3)$$

Коэффициенты k_1 и k_2 в (3) в первом приближении описывают суммарное влияние клеточного цикла. Уже в этом приближении модель полностью описывает экспериментальные данные. В дальнейшем k_1 и k_2 будут включать процессы клеточного цикла (клеточные фазы). Методами имитационного моделирования математическая модель адаптирована под экспериментальные данные. Данная работа — один из шагов изучения влияния растительных пигментов на опухолевые клетки.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ, проекты № 06–01–00338 и № 08–01–97009р.