УДК 519.21(075.8)

ОЦЕНКИ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ СУММ НЕЗАВИСИМЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕКТОРОВ

Х.Норжигитов, Ф.Ш.Норбоев
Гулистанский государственный университет
E-mail: gbositxon@gmail.com

Функции концентрации многомерных случайных векторов в первые были определены и исследовались C. G. Esseen (1968) и Б.А. Севастьянова (1982).

Приведены оценки для суммы оценки для функции концентрации независимых случайных векторов и одинокого распределённых целочисленных случайных величин.

Материалы и методы

Если ξ - одномерная случайная величина, то ее функция концентрация (ф.к.) определяется для всех $\lambda > 0$ равенством:

$$q(\xi, \lambda) = \sup_x P\{x \le \xi \le x + \lambda\}.$$

Многомерные ф.к. вводятся следующим образом:

Пусть R^m - мерное пространство.

Обозначим:

$$\sum\nolimits_\rho (x) = \{y = (y_1, y_2, ..., y_m) : |x - y| < \rho, x \in R^m\}, \quad 0 < \rho \in R_1$$

и

$$D(x, y) = \{y = (y_1, y_2, ..., y_m) : |y_k - x_k| < \lambda_k, \mathrm{k} = \overline{1, m}\}, \quad \lambda = (\lambda_1, ..., \lambda_m)$$

где $\|x\|$ - норма в R^m - т. е.

$$\|x\| = \left(\sum_{k=1}^{m} x_k^2\right)^{\frac{1}{2}}$$

Пусть $\xi = (\xi_1, ..., \xi_m)$ m - мерное случайный вектор (с.в.).

Положим,

$$Q(\xi, \sum\nolimits_\rho) = \sup_{x \in R^m} P\{\xi \in \sum\nolimits_\rho (x)\} \quad \text{и} \quad Q(\xi) = \sup_{x \in R^m} P\{\xi \in D(\lambda, x)\}$$

Пусть $\{\xi_k = (\xi_{k_1}, ..., \xi_{k_m})\}$ - последовательность независимых векторов, $S_n = \sum_{k=1}^{n} \xi_k$

Наиболее интересным вопросов связанным с ф.к. является рассмотрение оценок убывания $Q(S_n)$ при $n \to \infty$.

В многомерном случае ф.к. впервые были определены и исследовались в работах Ессеена и Севастьянова.

Многомерные ф.к. исследовались также Паулаускасом, Ходжабагяном и другими. Ходжабагян оценил ф.к. с помощью ковариационных матриц (Ходжабагян, 1976).

В работе В.В. Сазонова (1968) даются оценки, в частности, для целочисленных независимых и одинаково распределенных случайных векторов.

Результаты и их обсуждение

Пусть $\{\xi_\kappa\}$- последовательность независимых m-мерных случайных векторов с общей функцией распределения $F(x_1, \ldots, x_m)$ и характеристической функцией $f(t_1, \ldots, t_m)$ или сокращенно: $F(x)$ ф.к. , $f(t)$ -х.ф.. Пусть $\overline{F(x)}$ -ф.р. симметризованных с. в.

Через $E_m = \{x = (x_1, \ldots, x_m) : -M \le x_i \le M, i = \overline{1, m}\}$ обозначим m - мерный куб.

$b_{ij}^{M} = \int\limits_{E_m} x_i x_j d\overline{F(x)}$, $i, j = 1, 2, \ldots, m$.

$B(M) = \left(b_{ij}^{M}\right)_{i,j=1}^{m}$ -матрица порядка m. $|B(M)|$ -определитель матрицы $B(M)$.

Теорема 1. Пусть $\{\xi_\kappa\}$ - последовательность независимых, одинокого распределённых m-мерных случайных векторов с невырожденной ковариационной матрицей, тогда

$$Q(S_n, \Sigma_\lambda) \le \frac{A}{n^{\frac{m}{2}} \left|B(\sqrt{n})\right|^{\frac{1}{2}}}$$

где $A = A(F, m, \lambda)$ - константа зависящая от F, m и λ.

Теорема 2. Если в условиях теорема-1 существует ограниченная плотность распределения, т.е. $\sup\limits_x p(x) \le k$, тогда

$$Q(S_n, \Sigma_\lambda) \le \frac{A\left[\lambda^m + \exp\{-B \cdot n\}\right]}{n^{\frac{m}{2}} \left|B(\sqrt{n})\right|^{\frac{1}{2}}}$$

где $A = A(F, m)$, $B = B(F, m)$ и $p(x) = p(x_1, \ldots, x_m)$ - плотность с.в. ξ_k ;

Теорема 3. Пусть плотность одинаково распределённых случайных векторов $\{\xi_\kappa\}$ удовлетворяет следующим условиям:

1) $\sup\limits_x p(x) \le k$

2) $\int\limits_{R^m}^{x} |p(x+h) - p(x)| dx \le k_1 |h|^\alpha \quad k_1$, $\alpha > 0$

Тогда $\quad Q(S_n, \Sigma_\lambda) \le \dfrac{A\lambda^m}{n^{\frac{m}{2}} \left|B(\sqrt{n})\right|^{\frac{1}{2}}}$, $A = A(F, m)$.

Теорема-1,2,3 продолжают исследования начатые в работах Ессеена и Ходжабагяна. Они обобщают на многомерный случай результаты полученные Морозовой. А теорема-4 возникает при изучении работы В.В.Сазонова (1968) , в частности , для целочисленных случайных векторов.

Пусть $\{\xi_\kappa\}$ – последовательность независимых с.в. с ф.р. P_k, принимающих целочисленные значения в R^m ;

Есть такие неколленярные векторы в R^m

$x_1, x_2, \ldots, x_{m+1}$, что $P\{\xi_k = x_i\} = \mu_{ik} \ge \mu_i > 0$, $\quad i = \overline{1, m+1}$, $\mu = \min\limits_{1 \le i \le m+1} \mu_i$.

Теорема 4. Справедлива следующая оценка:

$$\sup_x P[S_n = x] \le \frac{C(m)}{\mu^{\frac{m}{2}}} n^{-\frac{m}{2}}$$

где, $C(m)$ - константа зависящая только от равномерности пространства.

Доказазательство теоремы-I:

Применяем неравенство Ессеена, которое оформулировано в (Esseen, 1968),

$$Q(S_n, \Sigma_\lambda) \le \frac{2^{m+1}\Gamma(1+\frac{m}{2})}{\pi^{\frac{m}{2}}} \lambda^m \int\limits_{|t| < \frac{1}{\lambda}} |f(t)|^n dt$$

Если $|t|^2 = t_1^2 + \ldots + t_m^2 < \dfrac{1}{\lambda^2}$, то $|t_i| < \dfrac{1}{\lambda^2}$ для любого i.

Поэтому,

$$Q(S_n,\Sigma_\lambda)\le\frac{2^{m+1}\Gamma(1+\frac{m}{2})}{\pi^{\frac{m}{2}}}\lambda^m\int_{-\frac{1}{\lambda}}^{\frac{1}{\lambda}}\dots\int_{-\frac{1}{\lambda}}^{\frac{1}{\lambda}}|f(t)|^n dt=2^m\cdot\frac{2^{m+1}\Gamma(1+\frac{m}{2})}{\pi^{\frac{m}{2}}}\lambda^m\int_{0}^{\frac{1}{\lambda}}\dots\int_{0}^{\frac{1}{\lambda}}|f(t)|^n dt$$

Производим разбиение области интегрирования

$\left\{t=(t_1,\dots,t_m):\ 0\le t_i\le\frac{1}{\lambda},\ i=\overline{1,m}\right\}$, путём деления ребер отрезками длины $\frac{\pi}{2mM}$ и берём сумму интегралов по всем получившимся областям:

$$Q(S_n,\Sigma_\lambda)\le C(m)\lambda^m\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2mM}{\pi\lambda}\right]}\dots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2mM}{\pi\lambda}\right]}\int_{\frac{\pi s_1}{2mM}}^{\frac{\pi(s_1+1)}{2mM}}\dots\int_{\frac{\pi s_m}{2mM}}^{\frac{\pi(s_m+1)}{2mM}}|f(t)|^n dt$$

К каждому интегралу под знаком суммы применям теорему о средним:

$$Q(S_n,\Sigma_\lambda)\le C(m)\lambda^m\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2mM}{\pi\lambda}\right]}\dots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2mM}{\pi\lambda}\right]}\left|f(t^s)\right|^{\frac{n}{2}}\cdot J_s \qquad (*)$$

Где $t^s=(t_1^{s_1},\dots,t_m^{s_m})$ и $t_i^{s_i}\in\left[\frac{\pi s_i}{2mM},\frac{\pi(s_i+1)}{2mM}\right]$; $\quad J_s=\int_{\frac{\pi s_1}{2mM}}^{\frac{\pi(s_1+1)}{2mM}}\dots\int_{\frac{\pi s_m}{2mM}}^{\frac{\pi(s_m+1)}{2mM}}|f(t)|^{\frac{n}{2}}dt$

Для оценки J_s применим лемму-2 (Сазонов, 1966). Для этого надо отметить следующее:

$$z=(z_1,\dots,z_m)=(\frac{\pi(s_1+1)}{2mM},\dots,\frac{\pi(s_m+1)}{2mM})$$

Обозначим,

$G_\Delta^z=\left\{t=(t_1,\dots,t_m):\ z_i-\Delta\le t_i\le z_i+\Delta,\ i=\overline{1,m}\right\}$ при $\Delta<\frac{\pi}{2mM}$ и область интегрирования J_s

$$G(s)=\left\{t=(t_1,\dots,t_m):\ \frac{\pi s_i}{2mM}\le t_i\le\frac{\pi(s_i+1)}{2mM},\ i=\overline{1,m}\right\}$$

Очевидно, $G(s)\subset G_\Delta^z$; Таким образом,

$$J_s=\int\dots\int_{G_\Delta^z}|f(t)|^{\frac{n}{2}}dt\le\frac{(3\pi^{\frac{3}{2}})^{\frac{m}{2}}}{n^{\frac{m}{2}}|B(M)|^{\frac{1}{2}}}$$

Положим $M=n^{\frac{1}{2}}$ и везде в далнейщим сохраняем это предположение:

$$J_s\le\frac{(3\pi^{\frac{3}{2}})^{\frac{m}{2}}}{n^{\frac{m}{2}}\left|B(\sqrt{n})\right|^{\frac{1}{2}}} \qquad (**)$$

Введем обозначение: $\Delta=\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\dots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\left|f(t^s)\right|^{\frac{n}{2}}$

Докажем ограниченность Δ:

$$\Delta=\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\dots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\exp\left\{\frac{n}{4}\ln\left|f(t^s)\right|^2\right\}\le\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\dots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\exp\left\{-\frac{n}{4}(1-\left|f(t^s)\right|^2)\right\}\le$$

$$\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\cdots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\exp\left\{-\frac{n}{4}\int\cdots\int_{R^m}(1-\cos(t^s,x))d\overline{F(x)}\right\}\le\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\cdots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\exp\left\{-\frac{n}{4}\int_{\frac{\lambda}{2}}^{\mu}\cdots\int_{\frac{\lambda}{2}}^{\mu}(1-\cos(t^s,x))d\overline{F(x)}\right\} \quad (1)$$

Вбераем μ так чтобы $\rho=\int_{\frac{\lambda}{2}}^{\mu}\cdots\int_{\frac{\lambda}{2}}^{\mu}d\overline{F(x)}>0$

Если такого μ не существует, т.е. $\left|\overline{\xi_\kappa}\right|\le\frac{\lambda}{2}$ то утверждение теоремы, как легко видеть следует из теоремы Ходжабагяна (1976), (Сазонов, 1966).

Введем новую функции распределения следующем образом:

$$G(x)=\begin{cases}0, & \exists i:\ x_i<\frac{\lambda}{2}\\ \frac{1}{\rho}P\left\{\frac{\lambda}{2}\le\overline{\xi_i}<x_i,\ \text{для всех } i:\ x_i\in\left[\frac{\lambda}{2},\mu\right)\ \text{и}\ \frac{\lambda}{2}\le\overline{\xi_i}\le\mu\ \text{для всех } i:\ x_i\ge\mu\right\}\end{cases}$$

$d\overline{F(x)}=\rho dG(x)$ для всех $i:\ x_i\in\left[\frac{\lambda}{2},\mu\right)$ и из (1) запишем:

$$\Delta\le\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\cdots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\exp\left\{-\frac{n\rho}{4}\int_{R^m}(1-\cos(t^s,x))dG(x)\right\} \quad (2)$$

Воспользуемся теперь для слагаемого (2) неравенство Ессеена, получим

$$\Delta\le\int_{R^m}\left[\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\cdots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2m\sqrt{n}}{\pi\lambda}\right]}\exp\left\{-\frac{n\rho}{4}\left(1-\cos(t^s,x)\right)\right\}\right]dG(x)=\int_{R^m}\Delta_1 dG(x)=\int_{\frac{\lambda}{2}}^{\mu}\cdots\int_{\frac{\lambda}{2}}^{\mu}\Delta_1 dG(x) \quad (3)$$

Теперь оценим Δ_1.

Для этого каждой сумме устроим разбиение области $\left[0,\frac{1}{\lambda}\right]$ значений $t_i^{s_i}$ на части длины $\frac{\pi}{mx_i}$

1-разбиение (для 1-суммы): отрезок $\left[0,\frac{1}{\lambda}\right]$ разобьём отрезочками длина $\frac{\pi}{mx_1}$; K_1 - число таких частей.

m - разбиение (для m-суммы): отрезок $\left[0,\frac{1}{\lambda}\right]$ разобьём отрезочками длина $\frac{\pi}{mx_m}$; K_m - число таких частей.

Так как, $$\Delta_1=\sum_{z_1=0}^{\kappa_1}\cdots\sum_{z_m=0}^{k_m}\left[\sum_{\frac{\pi z_1}{x_1}\le t_1^{s_1}\le\frac{\pi}{x_1}(z_1+\frac{1}{m})}\cdots\sum_{\frac{\pi z_m}{x_m}\le t_m^{s_m}\le\frac{\pi}{x_m}(z_m+\frac{1}{m})}\exp\left\{-\frac{n\,p}{4}(1-\cos(t^s,x))\right\}\right]=$$

$$=\sum_{0\le z_1\le k_1}\cdots\sum_{0\le z_m\le k_m}\left[\sum_{\frac{\pi z_1}{x_1}\le t_1^{s_1}\le\frac{\pi}{x_1}(z_1+\frac{1}{m})}\cdots\sum_{\frac{\pi z_m}{x_m}\le t_m^{s_m}\le\frac{\pi}{x_m}(z_m+\frac{1}{m})}\exp\left\{-\frac{n\,p}{4}(1-\cos(t^s,x))\right\}\right]_{\sum_{i=1}^{m}z_i=2k}+$$

$$+\sum_{0\le z_1\le k_1}\cdots\sum_{0\le z_m\le k_m}\left[\sum_{\frac{\pi z_1}{x_1}\le t_1^{s_1}\le\frac{\pi}{x_1}(z_1+\frac{1}{m})}\cdots\sum_{\frac{\pi z_m}{x_m}\le t_m^{s_m}\le\frac{\pi}{x_m}(z_m+\frac{1}{m})}\exp\left\{-\frac{n\,p}{4}(1-\cos(t^s,x))\right\}\right]_{\sum_{i=1}^{m}z_i=2k+1}=\Delta'+\Delta''$$

Для Δ': $(t^s,x)=t_1^{s_1}x_1+\cdots+t_m^{s_m}x_m$ $\pi\sum_{i=1}^{m}z_i\le(t^s,x)\le\pi(\sum_{i=1}^{m}z_i+1)$ или $2k\pi\le(t^s,x)\le(2k+1)\pi$ в этом $1-\cos(t^s,x)$ возрастающая;

Поэтому берём $t_i^{s_i}=\dfrac{\pi s_i}{2m\sqrt{n}}$, тогда $1-\cos(t^s,x)\ge 1-\cos\dfrac{\pi}{2m\sqrt{n}}(s,x)$

Учитывая чередование слагаемых в первой сумме можно написать:

$$\Delta'\le\left[\frac{mx_1}{\pi\lambda}+1\right]\cdots\left[\frac{mx_m}{\pi\lambda}+1\right]\cdot\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_1}\right]}\cdots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_m}\right]}\exp\left\{-\frac{n\,p}{4}(1-\cos\frac{\pi}{2m\sqrt{n}}(s,x))\right\}$$

В силу неравенства $\cos x<1-\dfrac{x^2}{24}(12-x^2)$ получим,

$\cos\dfrac{\pi}{2m\sqrt{n}}(s,x)<1-\dfrac{\pi^2}{96m^2n}(s,x)^2(12-\dfrac{\pi^2}{4m^2n}(s,x)^2)$ где

$(s,x)^2=(s_1x_1+\cdots+s_mx_m)^2\le(2\sqrt{n}+\cdots+2\sqrt{n})^2=4m^2n$

Поитому, $\cos\dfrac{\pi}{2m\sqrt{n}}(s,x)\le 1-\dfrac{\pi^2(12-\pi^2)}{96m^2n}(s,x)^2$ или $1-\cos\dfrac{\pi}{2m\sqrt{n}}(s,x)\ge\dfrac{c_2(m)}{n}(s,x)^2$

Итак, $\Delta'\le\prod_{i=1}^{m}(\dfrac{mx_i}{\pi\lambda}+1)\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_1}\right]}\cdots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_m}\right]}\exp\left\{-\dfrac{c_2\,p}{4}(s,x)^2\right\}$

Аналогично оценивается Δ'': в итого получим

$$\Delta_1=\Delta'+\Delta''\le 2\prod_{i=1}^{m}(\frac{mx_i}{\pi\lambda}+1)\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_1}\right]}\cdots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_m}\right]}\exp\left\{-c_3(s,x)^2\right\}$$

Из (3) следует, что для всех i: $\dfrac{\lambda}{2}\le x_i\le\mu$ и $\lambda>0$.

Поэтому, $(s,x)^2=(s_1x_1+\cdots+s_mx_m)^2\ge(s_1x_1)^2+\cdots+(s_mx_m)^2$

Тогда

$$\Delta_1\le 2\prod_{i=1}^{m}(\frac{mx_i}{\pi\lambda}+1)\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_1}\right]}\cdots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_m}\right]}\exp\left\{-c_3\sum_{k=1}^{m}(s_k,x_k)^2\right\}=$$

$$=2\prod_{i=1}^{m}(\frac{mx_i}{\pi\lambda}+1)\sum_{s_1=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_1}\right]}\exp\left\{-c_3(s_1,x_1)^2\right\}\cdots\sum_{s_m=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_m}\right]}\exp\left\{-c_3(s_m,x_m)^2\right\}=$$

$$=2\prod_{i=1}^{m}(\frac{mx_i}{\pi\lambda}+1)\sum_{s_i=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_i}\right]}\exp\left\{-c_3(s_i,x_i)^2\right\}=2\prod_{i=1}^{m}(\frac{mx_i}{\pi\lambda}+1)\cdot\Delta^{(i)};$$

Пусть $g(t)$-монотонно убывающая функция действительного t, определенного при $t\ge 0$, причём $t>0,\ g(t)>0$ при $t\ge 1$.

Тогда, $\sum_{1\le n\le x}g(n)=\int_1^x g(t)dt+A+\mathrm{O}(g(x))$ где $x\ge 1$ и A-постоянная зависящая только от g, причём $A\le g(1)$. Наша функция $g(t)=\exp\left\{-c_3t^2x_i^2\right\}$. Это функция $g(t)>0$ при $t\ge 0$ и $A\le 1$;

Поэтому $\Delta^{(i)} = \sum_{s_i=0}^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_i}\right]} \exp\left\{-c_3(s_i, x_i)^2\right\} \le \int_0^{\left[\frac{2\sqrt{n}}{x_i}\right]} \exp\left\{-c_3(x_i s_i)^2\right\} ds_i + 1 + \psi(n)$

где $\psi(n) = \mathrm{O}(\exp\{-4c_3 n\}) \to 0$ поэтому $\Delta^{(i)} \le \int_0^{\infty} \exp\left\{-c_3(x_i s_i)^2\right\} ds_i + c_4$ сделаем замена переменных:

$$\sqrt{c_3}\, x_i s_i = y_i, \quad ds_i = \frac{dy_i}{\sqrt{c_3}\, x_i}$$

$$\Delta^{(i)} \le c_4 + \frac{1}{\sqrt{c_3}\, x_i} \int_0^{\infty} \exp\left\{-y_i^2\right\} dy_i = c_4 + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{\pi}{c_3}} \cdot \frac{1}{x_i}$$

Таким образом, $\Delta_1 \le 2\prod_{i=1}^{m} \left(\frac{m x_i}{\pi\lambda} + 1\right)\left(c_4 + \frac{1}{2}\sqrt{\frac{\pi}{c_3}} \cdot \frac{1}{x_i}\right)$

Последнее неравенство подставим (3), получим,

$$\Delta \le 2\int_{\frac{\lambda}{2}}^{\mu} \ldots \int_{\frac{\lambda}{2}}^{\mu} \prod_{i=1}^{m} \left(c_4 + \frac{m}{2\lambda\sqrt{\pi c_3}} + \frac{c_4 m}{\pi\lambda} x_i + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{\pi}{c_3}} \cdot \frac{1}{x_i} \right) \le \frac{c_5(m, F, \lambda)}{\lambda^m} \qquad (4)$$

Поставим (4) и (**) в (*) и получаем утверждение теоремы-I.

Заключение

В данной работе указаны порядок убывания непревещает $n^{-\frac{1}{2}}$ для функции концентрации $Q(S_n, \Sigma_n)$ при $n \to \infty$. Здесь в теоремах 1,2 и 3 приведенные оценки для одинокого распределённых случайных векторов, для ограниченных плотность функций случайных величин и для других функции концентрации случайных векторов. В теорема 4 преведена оценки для суммы функции концентрации целочисленных распределённых случайных величин.

Список литературы

Esseen C. G. On the concentration function of a sum independent fandom variables. Z.Wahr-Schcinlichkeinst. Werw. Geb. 9.4. 1968. - P.21

Сазонов В.В. Многомерное функция концентрация. «Теория вероятности и ее применение». 1966. Том 11. №4. – С. 734-741

Ходжабагян С.С. Об оценке функция концентрация сумм независимых случайных векторов. «Изв. АН Узб.», 1976,. №1. -С. 18-26

Б.А.Севастянов. Курс теории вероятности и математичиской статистики. Москва: Наука, 1982. - 424 с.

Аннотация

БОҒЛИҚМАС ТАСОДИФИЙ ВЕКТОРЛАР ЙИҒИНДИСИ КОНЦЕНТРАЦИЯ ТАҚСИМОТИНИ БАҲОЛАШ

Х.Норжигитов, Ф.Ш.Норбоев

Кўп ўлчовли тасодифий миқдорлар концентрация функцияси биринчи марта Эссен ва Севастьянов томонидан аниқланган ва ўрганилган. Боғлиқмас тасодифий векторлар йиғиндиси концентрация функцияси учун баҳолар келтирилган. Келтирилган теоремалар характеристик функциялар ёрдамида исботланган.

Таянч сўзлар: концентрация функцияси, кўп ўлчовли тасодифий миқдорлар концентрация функцияси учун баҳолар, бутун сонли бир хил тақсимланган тасодифий миқдорлар йиғиндиси концентрация функцияси учун баҳо, коварация матрицаси.

Аннотация

ОЦЕНКИ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ СУММ НЕЗАВИСИМЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕКТОРОВ

Х.Норжигитов, Ф.Ш.Норбоев

Функции концентрации многомерных случайных векторов впервые были определены и исследовались Эссеном и Севастьяновой. Приведены оценки суммы оценки для функции концентрации

независимых случайных векторов и одинокого распределённых целочисленных случайных величин. Приведена теорема и доказана с помощью характеристических функций.

Ключевые слова: Функции концентрации, оценки для функции концентрации многомерных случайных векторов, оценки для функции концентрации одинаково распределённых целочисленных случайных величин, матрица ковариации.

Summary

ESTIMATIONS OF CONCENTRATION OF DISTRIBUTIONS OF THE SUMS OF INDEPENDENT CASUAL VECTORS

X.Norjigitov, F.SH.Norboev

Functions of concentration of multidimensional casual vectors in the first have been defined and were investigated Essen and Sevastyanova. Estimations for the sum of an estimation for function of concentration of independent casual vectors and lonely the distributed integer random variables are resulted. It is resulted theorems and are proved by means of characteristic functions.

Key words: Functions of concentration, estimation for function of concentration of multidimensional casual vectors, estimations for function of concentration of equally distributed integer random variables, a matrix covariation.

УДК 532.546

РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ФИЛЬТРАЦИИ МЕТОДОМ КВАЗИСТАЦИОНАРНОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ

К. Жамуратов, Х. Умаров, С. Холбоев

Гулистанский государственный университет

E-mail: umarovhr@mail.ru

К настоящему времени исследования по динамике грунтовых вод осуществляются на основе гидравлической и гидродинамической теорий. Основной особенностью гидродинамической теории является учет горизонтальной и вертикальной составляющих скорости фильтрации и наличие нелинейного кинематического условия на свободной поверхности грунтового потока. Пренебрегая вертикальной составляющей скорости фильтрации путем осреднения грунтового потока по высоте и полагая, что свободная поверхность слабоизогнутая, приходят к так называемой гидравлической теории движения грунтовых вод. При этом реальный пространственный (трехмерный) поток заменяется двумерным или даже одномерным.

При дренировании горизонтальным дренажом или при фильтрации из рек, водохранилищ и каналов большой протяженности, на участках в дали от названных гидротехнических сооружений такая замена допустима, так как плановые размеры потока значительно превышают его глубину и его движение фактически осуществляется в одном направлении – от водоема (или к дренирующим понижениям).

В современном развитии гидравлической теории в некоторых задачах приходится пользоваться сложным математическим аппаратом, поэтому нельзя уже противопоставлять гидравлическую теорию гидродинамической и гидравлической постановках показывает, что во многих случаях гидравлическая теория дает хорошие результаты.

В пределах гидравлической теории значения уровня грунтовых вод $h(x,t)$ удовлетворяет уравнению Буссинеска (Полубаринова – Кочина, 1994)

$$\mu\frac{\partial h}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(K\cdot h\frac{\partial h}{\partial x}\right)+W, \qquad (1)$$

где μ – коэффициент водоотдачи (эффективная пористость), K – коэффициент фильтрации пласта, W – выражение, учитывающее вертикальную скорость на нижнем основании пласта, инфильтрацию и испарение со свободной поверхности, следовательно, оно равно сумме $W=F+F_0$.

Здесь F_0 – вертикальная скорость перетока, она положительна если вода просачивается из нижнего пласта в верхний и отрицательна в противном случае, $F_0=0$ если основание пласта является абсолютно водоупорным, функция $F=\varepsilon^{+}+\varepsilon^{-}$ есть разность между инфильтрацией ε^{+} и испарением ε^{-} с поверхности грунтового потока.

Рассмотрим задачу о фильтрации вблизи новых каналов и водохранилищ при наличии испарения ε с зеркала грунтовых вод, зависящего от глубины залегания уровня грунтовых вод (УГВ) и времени по закону

$$\varepsilon = \begin{cases} f\left(h - h_{кр}, t\right), \ h > h_{кр}; \\ 0, \ h \le h_{кр}. \end{cases} \qquad (2)$$

где $f\left(z,t\right)$ – достаточно гладкая по первому аргументу и кусочно-гладкая по второму аргументу функция, которая обладает свойствами:

$$f\left(0,t\right) = 0, \ f\left(z,t\right) > 0, \ f_z'\left(z,t\right) > 0, \ z > 0, \qquad (3)$$

h_{kp} - критический УГВ, t - время.

В (2) зависимость ε и h такова, что когда зеркало грунтовых вод совпадает с поверхностью земли, интенсивность испарения принимает максимальное значение и уменьшается с увеличением глубины стояния грунтовых вод.

Из зависимости ε и h по формуле (2) видно, что не вся прилегающая к каналам и водохранилищам территория подвергается засолению или заболачиванию, а только часть ее, в которой УГВ выше критического значения h_{kp}. Знание зоны, где происходит испарение с поверхности грунтового потока позволяет определить участок, в котором нужно вести мелиоративные меры для предотвращения неблагоприятного последствия подъема УГВ.

В настоящее время предупреждение засоления орошаемых земель и борьба с его последствиями сводится к следующему:

- сокращению испарения с поверхности почвы, что уменьшает перенос солей из грунтовых вод;
- уменьшению питания грунтовых вод, что при наличии некоторого подземного оттока приводит в ряде случаев к опусканию УГВ до глубины, при которой прекращается их интенсивное испарение;
- применению искусственных мероприятий по удалению солей (промывки) и химических мер воздействий;
- устройству дренажа для отвода грунтовых вод и солей.

Применение мер для сокращения испарения с поверхности почвы необходимо во всех случаях, так как это предупреждает засоление и способствует экономическому расходу воды.

Настоящая работа посвящена определению области вблизи новых вблизи новых каналов и водохранилищ, в которой происходит испарение с поверхности почвы.

Объект и методы исследования

При наполнении новых каналов и водохранилищ наблюдается подъем, а при эксплуатации их может происходить как подъем, так и опускание уровня в них. Если первоначальный уровень h_l в пласте расположен ниже критического $h_{кр}$ и происходит подъем уровня в канале, то через некоторое время $t_0 > 0$ в каналах (водохранилище), уровень достигнет критического значения. В дальнейшем появляются две области движения с подвижной границей раздела $x = l\left(t\right)$ в одной из которых имеется испарение, а в другой оно отсутствует. Если начальный $h_l > h_{кр}$ и происходит испарение получим аналогичную задачу. Только при этом испарение будет отсутствовать в зоне, прилегающей к каналу. Как упомянулось выше уровень $h(x,t)$ в пределах гидравлической теории удовлетворяет уравнению Буссинеска (1), которое для упрощения исследования обычно линеаризуется разными способами. В отличие от существующих способов линеаризации, в данной работе осуществлена раздельная линеаризация по первому способу Полубариновой – Кочиной, соответственно в областях, где $\varepsilon \ne 0$ и $\varepsilon = 0$. В результате получается краевая задача с неизвестной границей, представляющая самостоятельный математической интерес.

Полученная задача решается методом квазистационарного приближениям.

Результаты и их обсуждение

Постановка задачи. В силу указанной зависимости ε от h и в первые применяемого здесь способа раздельной линеаризации уравнения Буссинеска задача об определения уровня грунтовых вод и неизвестной границы раздела сведется к следующей математической формулировке.

Найти функции $h(x,t)$ и $l(t)$, $l(t_0)=0$ при следующих условиях

$$\frac{\partial h}{\partial t}=a^2(x)\frac{\partial^2 h}{\partial x^2}-\frac{\varepsilon}{\mu},\ (x,t)\in\Omega_{t_0}^{\infty}\setminus\{x:x=l(t)\},\qquad(4)$$

$$h(0,t)=\psi(t);\quad h(x,t_0)=\varphi(x);\quad h\big|_{x\to+\infty}=h_l\ ,\qquad(5)$$

$$h(l(t)-0,t)=h(l(t)+0,t)=h_{кр}=const>0,\qquad(6)$$

$$\bar{h}_1\frac{\partial h(x,t)}{\partial x}\bigg|_{x=l(t)-0}=\bar{h}_2\frac{\partial h(x,t)}{\partial x}\bigg|_{x=l(t)+0},\qquad(7)$$

где $\varphi,\ \psi$ достаточно гладкие функции, причем $\psi(t_0)=\varphi(0)=h_{кр}$; $\overline{h_1}$ и $\overline{h_2}$ некоторое средние значения $h(x,t)$ соответственно из промежутков $[h_{кр},h_m]$ и $[h_0,h_{кр}]$, $h_m=\max\limits_t\psi(t)$,

$\Omega_{t_0}^{\infty}=\{(x,t):\ 0<x<\infty,\ t_0<t<T\}$, t_0- есть момент, когда уровень воды в канале достигнет отметки $h_{кр}=h(0,t_0)$;

$$a^2(x)=\begin{cases}a_1^{\ 2}=k\cdot\bar{h}_1/\mu,\ h>h_{кр}\ (0<x<l(t)),\\ a_2^{\ 2}=k\cdot\bar{h}_2/\mu,h>h_{кр}\ (l(t)<x<\infty).\end{cases}\qquad(8)$$

Задача (4) – (7) является задачей с неизвестной границей.

Отличие задачи (4) – (7) от задач типа Стефана (Рубинштейн, 1992) в том, что на известной границе раздела расход (поток) непрерывен (условие (6)), в то время в задачах типа Стефана расход разрывен и этот разрыв пропорционален скорости продвижения подвижной границы (фронта).

Требование $l(t_0)=0$ и указанное отличие от условия типа Стефана, т.е. условия на неизвестной границе, разрешенного относительного искомой кривой или её производной создают дополнительные трудности при исследовании задачи (5) – (7). В этой связи она представляет также самостоятельный математической интерес.

Пусть функции φ,ψ,f обладают свойствами: $f_{zz}''(z,t)$, $\varphi''(x)$, $\psi''(t)$ суть непрерывные функции в своей области определения и кроме того

$$\varphi(x),\ \psi(t),\ \psi'(t),\ \varphi''(x)>0,\ \varphi'(x)<0,\ \psi(t_0)=\varphi(0)=\psi_0=const;\qquad(9)$$

Функция $\varphi(x)$, определяющая положение УГВ в момент t_0 находится как решение первой краевой задачи для уравнения теплопроводности на полупрямой $x>0$ (Тихонов, Самарский, 1979)

$$\frac{\partial u}{\partial t}=a_2^{\ 2}\frac{\partial^2 u}{\partial x^2},\ 0<x<\infty,\ 0<t\le t_0,\ u\big|_{t=0}=0,\ u\big|_{x=0}=\psi(t),\ u\big|_{x\to+\infty}=0$$

и имеет вид

$$u(x,t_0)=\varphi(x)=\frac{x}{2a_2\sqrt{\pi}}\int_0^{t_0}\frac{\psi(\tau)\exp\{-x^2/4a_2^{\ 2}(t-\tau)\}}{(t_0-\tau)^{3/2}}d\tau\cdot$$

Момент t_0 находится из условия $\psi(t_0)=\psi_0=h_{кр}-h_l$. Заметим, что в последующих рассуждениях $\varphi(x)$ любая функция, удовлетворяющая условиям (9).

Применим видоизмененный метод квазистационарного приближения (Лейбензон, 1982). Сущность метода заключается в том, что подвижная граница «замораживается», т.е. полагается $l(t)=l(s)=const$ и решается обычная задача сопряжения с вертикальной границей раздела $x=l(s)$. Затем, подставляя вместо $l(s)$ функцию $l(t)$ и пользуясь условием на границе $x=l(t)$, получают уравнение для определения $l(t)$.

И так, полагая, $l(t)=l(s)\neq0$ рассмотрим следующую двухслойную задачу на полупрямой $x>0$, решение которой зависит от $l(s)$:

$$\frac{\partial u^{(s)}}{\partial t} = a^2(x)\frac{\partial^2 u^{(s)}}{\partial x^2} - \frac{\varepsilon}{\mu},\ (x,t) \in \Omega_{t_0}^{\infty} \setminus \{x : x = l(s)\}, \qquad (10)$$

$$u^{(s)}\Big|_{x=0} = \psi(t);\ \ u^{(s)}\Big|_{t=t_0} = \varphi(x);\ \ u^{(s)}\Big|_{x\to+\infty} = 0\ , \qquad (11)$$

$$[u^{(s)}]\Big|_{x=l(t)} = 0,\quad \bar{h}_1 \frac{\partial u^{(s)}}{\partial x}\Big|_{x=l(s)-0} = \bar{h}_2 \frac{\partial u^{(s)}}{\partial x}\Big|_{x=l(s)+0}\ , \qquad (12)$$

где ε и $a(x)$ определяется формулами (2), (8) с учетом $l(t) = l(s)$; φ, ψ, f обладают приведенными выше свойствами (9).

В работе П. И. Рубинштейна (Рубинштейн, 1992) с помощью интегрального преобразования Лапласа–Карсона построена функция Грина двухслойной первой краевой задачи на полупрямой $x > 0$ для уравнения теплопроводности с кусочно-постоянным коэффициентом в случае $l(s) = 1$. В случае $l(s) \neq 1$, $l(s) > 0$ она имеет вид:

$$g(x,t,\xi,\tau;l(s)) = \begin{cases} g_1(x,t,\xi,\tau;l(s)), & 0 < x,\xi < l(s), \\ g_2(x,t,\xi,\tau;l(s)), & 0 < \xi < l(s) < x < \infty, \\ g_3(x,t,\xi,\tau;l(s)), & 0 < x < l(s) < \xi < \infty, \\ g_4(x,t,\xi,\tau;l(s)), & l(s) < x,\xi < \infty. \end{cases} \qquad (13)$$

Функции $g_i(x,t,\xi,\tau;l(s))$, $i = 1,2,3,4$ представляются в виде рядов, из-за громоздкости выражений для которых здесь они не приводятся.

Пользуясь интегральным представлением Г. И. Положием (1998) решения задачи (10)–(12), нетрудно получить следующее интегральное уравнение

$$u^{(s)}(x,t) = A^{(s)}u^{(s)} + B(x,t;l(s)).$$

Здесь

$$A^{(s)}u^{(s)} = \frac{1}{\mu}\int_{t_0}^{t} d\tau \int_{0}^{l(s)} g(x,t,\xi,\tau;l(s)) \cdot f(u^{(s)} - \psi_0,\tau)d\xi\ ,$$

$$B(x,t;l(s)) = \int_0^{+\infty} g(x,t,\xi,t_0;l(s)) \cdot \varphi(\xi)d\xi + a_1^2 \int_{t_0}^{t} \frac{\partial g(x,t,\xi,\tau;l(s))}{\partial \xi}\Big|_{\xi=0} \cdot \psi(\tau)d\tau \cdot$$

Принимаем за приближенное решение задачи (4)–(7) функции $u(x,t)$ и $l(t)$ определяемые решение системы функциональных уравнений

$$\begin{cases} u(x,t) = Au + B(x,t;l(t)), \\ \psi_0 = \left[Au + B(x,t;l(t))\right]\Big|_{x=l(t)}. \end{cases} \qquad (14)$$

Здесь $Au + B(x,t;l(t)) \approx \left(A^{(s)}u^{(s)} + B(x,t;l(s))\right)\Big|_{l(s)=l(t)}$.

Результаты численного решения задач отличаются от точного решения, полученного в квазистационарном приближении для достаточно малых значений времени Г. И. Положием (1998). Однако вопрос об оценке погрешности метода остается открытым.

Решение задачи (4)–(7) в области $l(t) < x < \infty$ явно выписывается с помощью функции Грина для указанной области, если только известно решение указанной задачи в области $0 < x < l(t)$.

Доказано существование решения системы (14) для малых значений времени.

Заключение

Найдено приближенно – аналитическое решение одной задачи фильтрации с учетом испарения. Разработан алгоритм нахождения границы раздела двух областей в одной из которых происходит испарение а в другой отсутвует.

Список литературы:

Лейбензон П.С. «Подземная гидрогазодинамика». Сборник трудов, т.4. М.: Изд. АН РФ, 1993. - 546 с.

Полубаринова-Кочина П.Я., Пряжинская В. Г., Эмих В. Н. Математические методы в вопросах орашения. М.: Наука,1994. - 664 с.
Положий Г.И. Уравнения математической физики. М.: Высшая школа, 1998. - 560 с.
Рубинштейн П.И. Об единственности решения одной двухслойной задачи Стефановского типа. Докл. АН РФ, 1992. Т. 160. №5.- С. 33-39.
Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1979. - 742 с.

Аннотация

ФИЛЬТРАЦИЯ НАЗАРИЯСИГА ОИД БИТТА МАСАЛАНИНГ КВАЗИСТАЦИОНАР ЯҚИНЛАШИШ УСУЛИДАГИ ЕЧИМИ

К. Жамуратов, Ҳ. Умаров, С. Холбоев

Ушбу ишда номаълум қўзғалувчан чегарали чегаравий масала кўринишида моделланадиган ностационар фильтрация масаласи қаралади. Кичик вақт оралиғи учун масаланинг ечими мавжудлиги исботланади.

Таянч сўзлар: фильтрация, буғланиш, сув сарфи коэффициенти, фильтрация коэффициенти, Буссинеск тенгламаси, квазистационар яқинлашиш, ечимнинг мавжудлиги.

Аннотация

РЕШЕНИЕ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ФИЛЬТРАЦИИ МЕТОДОМ КВАЗИСТАЦИОНАРНОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ

К. Жамуратов, Х. Умаров, С. Холбоев

В работе рассматривается задача нестационарной фильтрации, которая моделируется в виде краевой задачи с неизвестной подвижной границей раздела. Доказывается существование решения поставленной задачи в малом времени.

Ключевые слова: фильтрация, испарение, коэффициент водоотдачи, коэффициент фильтрации, уравнение Буссинеска, квазистационарное приближение, существование решения.

Summary

SOLUTION OF A PROBLEM THEORY FILTERING METHODS STEADY-STATE APPROXIMATION

K. Zhamuratov, H. Umarov, S. Kholboev

We consider the problem of non-stationary filtration, which subsequently modeled as a boundary value problem with an unknown boundary movable section. The existence of solutions of the problem in a small time.

Keywords: filtration, evaporation, water loss rate, filtration rate, Boussinesq equation, steady-state approximation, the existence uniqueness of solutions.

УДК 519.6

ГИПЕРБОЛИК ТУРДАГИ КЕЧИКУВЧИ АРГУМЕНТЛИ ТЕНГЛАМА УЧУН АРАЛАШ МАСАЛА

А. Қаландаров, Э. Мавлонов
Гулистон давлат университети
E-mail: a-qalandarov@inbox.uz

Замонавий физика ва техниканинг кўплаб масалаларида хусусий ҳосилали четланувчи аргументли тенгламалар учун аралаш масалаларни ўрганишни тақоза этади. Бундай масалаларга бағишланган ишлар кўплаб адабиётларда учрайди, хусусий ҳосилали, вақт бўйича кечикувчи аргументли тенгламалар учун қўйилган аралаш масалаларни ўрганиш зарурияти пайдо бўлади. О.А.Ладыженская (1953), Р.Беллман, К.Кук (1967), Б.П.Ткач (1967), К.К.Гасанов (1968), ва бошқа тадқиқотчилар ишларида гиперболик турдаги вақт бўйича кечикувчи аргументли тенгламалар учун қўйилган аралаш масалалар кўриб чиқилган.

Ушбу иш чизиқли гиперболик турдаги вақт бўйича кечикувчи аргументли тенглама учун қўйилган аралаш масаланинг классик ечими, деярли ечими ва умумлашган ечимларини ўрганишга бағишланган.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Қаралаётган тенгламада вақт бўйича кечикма изланаётган функциянинг x фазовий координаталар бўйича юқори тартибли ҳосилалари таркибида иштирок этади, бу эса ўз ўрнида масала

ечимини ўрганишни мураккаблаштиради, яъни t вақт интервалида тенглама ечимини силлиқлиги йўқола бориши кузатилади. Бундай ҳолат илгариловчи аргументли тенгламалар ечимларида кузатилар эди, кечикувчи аргументли тенгламаларда аксинча вақт ортган сайин ечим силлиқлана бориш керак. Қўйилган масала Фурье усулида ўрганилади.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Мазкур ишда $Q_T = \Omega x[\tau, T]$ соҳада

$$u_{tt}(t,x) = a^2 Lu(t,x) + b^2 Lu(t-\tau,x) + f(t,x) \qquad (1)$$

чизиқли гиперболик турдаги тенгламанинг $(t,x)\epsilon E = \Omega x[0,\tau]$ бошланғич тўпламда

$$u(t,x) = \varphi(t,x),\ u'_t(t,x) = \psi(t,x) \qquad (2)$$

бошланғич шартларни қаноатлантирувчи ва барча $t\epsilon[\tau, T]$ лар учун

$$u(t,x)|_S = 0 \qquad (3)$$

биржинсли чегаравий шартларни қаноатлантирувчи ечимларининг мавжудлиги ва ягоналиги ўрганилган, бунда $a \neq 0, b \neq 0, \tau > 0$; $\varphi(t,x)$, $\psi(t,x)$- бошланғич функциялар, бошланғич E - тўпламда аниқланган; S – фазовий координаталар $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ нинг ўзгариш соҳаси чекли боғланган Ω нинг чегараси; L оператор

$$Lu(t,x) = \sum_{i,j=1}^{n} \frac{\partial}{\partial x_i}\left(a_{ij}(x)\frac{\partial u(t,x)}{\partial x_j}\right) + c(x)u(t,x) \qquad (4)$$

унинг коэффициентлари Ω да аниқлаган, $\overline{\Omega}$ да қуйидаги шартларни қаноатлатиради:

$$c(x) \geq 0,\ a_{ij}(x) = a_{ji}(x),\ \sum_{i,j=1}^{n} a_{ij}(x)\xi_i\xi_i \geq \gamma \sum_{i=1}^{n} \xi_i^2, \gamma - const. \qquad (5)$$

Қўйилган аралаш масаланинг умумлашган ва деярли ечимлари О.А.Ладыженская (1953) усулида аниқланади, классик ечими В.А.Ильин (1960) кўрсатмалари асосида тушинилади.

Q_T соҳада (1)-(3) аралаш масалани ечимларини қуйидаги қатор кўринишида излаймиз:

$$u(t,x) = \sum_{k=1}^{\infty} u_k(t) v_k(x) \qquad (6)$$

Бунда $u_k(t)$ лар қуйидаги кечикувчи аргументли тенгламанинг

$$u''_k(t) + a^2\lambda_k^2 u_k(t) + b^2\lambda_k^2 u_k(t-\tau) = f_k(t) \qquad (7)$$

$t \in [0,\tau]$ бўлганда бошланғич

$$u_k(t) = \varphi_k(t),\ u'_k(t) = \psi_k(t) \qquad (8)$$

шартларни қаноатлантирувчи ечимлари сифатида аниқланди, бу ерда
$\varphi_k(t) = (\varphi(t,x), v_k(x))$, $\psi_k(t) = (\psi(t,x), v_k(x))$, $f_k(t) = (f(t,x), v_k(x))$.
$v_k(x)$ эса қуйидаги спектриал масаланинг

$$Lv(x) + \lambda^2 v(x) = 0 \qquad (9)$$

$$v(x)|_S = 0 \qquad (10)$$

λ_k хос сонларига мос хос функцияларидир.

L операторнинг коэффициентлари $a_{ij}(x)$, $c(x)$ лар ва Ω соҳанинг чегараси S лардан хос функциялар $v_k(x)$ мавжудлиги $v_n(x)\epsilon W_2^k(\Omega)$ тегишлилигини таъминлашини талаб қиламиз (Ладыженская, 1953). У ҳолда $\varphi(x), L\varphi(x), \dots, L^{\left[\frac{k-1}{2}\right]}\varphi(x)$ лар (3) чегаравий шартни қаноатлантирувчи ихтиёрий $W_2^k(\Omega)$ дан олинган $\varphi(x)$ лар учун қуйидаги муносабат ўринли:

$$\sum_n^{\infty} \lambda_n^{2k}\varphi_n^2 = \begin{cases} \int_\Omega (L^{\frac{k}{2}}\varphi(x))^2 dx, \text{ агар } k \text{ жуфт бўлса}, \\ D(L^{\frac{k}{2}}\varphi, L^{\frac{k}{2}}\varphi), \text{ агар } k \text{ тоқ бўлса}, \end{cases} \qquad (11)$$

бунда

$$D(\varphi,\varphi) = \int_\Omega \left[\sum_{ij=1}^{\infty} a_{ij}(x)\frac{\partial\varphi}{\partial x_i}\frac{\partial\varphi}{\partial x_j} + c(x)\varphi^2\right] dx.$$

(7)-(8) кечикувчи аргументли тенглама учун қўйилган бошланғич масала ечимини $t \geq \tau$ бўлганда интеграл кўринишда ифодалаш мумкин (Гасанов, 1968):

$$u_k = K_k^{(1)}(t-\tau)\varphi_k(\tau) + K_k^{(2)}(t-\tau)\psi_k(\tau) + \\ + \int_\tau^t K_k^{(2)}(t-s)f_k(s)ds - b^2\lambda_k^2\int_0^\tau K_k^{(2)}(t-s-\tau)\varphi_k(s)ds, \qquad (12)$$

бунда $K_k^{(1)}(t)$, $K_k^{(2)}(t)$ лар (7) га мос бир жинсли кечикувчи аргументли тенгламанинг барча $t<0$ ларда $K_k^{(i)}(t) \equiv 0$ ва $K_k^{(1)}(0)=1$, $\dot{K}_k^{(1)}(0)=0$, $K_k^{(2)}(0)=0$, $\dot{K}_k^{(2)}(0)=1$, (i=1, 2; k=1, 2, ...) шартларни қаноатлантирувчи ечимларидир.

Кечикувчи аргументли тенгламани ечими (12) ни эътиборга олиб (1)-(3) аралаш масаланинг формал ечимини (6) дан қуйидаги

$$u(t,x) = \sum_{k=1}^{\infty}[K_k^{(1)}(t-\tau)\varphi_k(\tau) + K_k^{(2)}(t-\tau)\psi_k(\tau) + \\ + \int_\tau^t K_k^{(2)}(t-s)f_k(s)ds - b^2\lambda_k^2\int_0^\tau K_k^{(2)}(t-s-\tau)\varphi_k(s)ds]v_k(x)] \qquad (13)$$

кўринишда ёзиш мумкин, (13) кўринишдаги формал ечимни асослашда қуйидаги леммадан фойдаланилади:

Лемма. $K_k^{(i)}(t)$ функциялар учун $[\tau, T]$ ораликда

$$\left|\frac{d^\nu}{dt^\nu}K_k^i(t)\right| \le A_\nu\lambda_\nu^{(N+\nu-i+1)}, \qquad (14)$$

баҳолаш ўринли, бу ерда i=1,2; $\nu = 0,1,2,\dots$; $k = 1,2,\dots$; ва N– бутун сон $\tau N < T \le \tau(N+1)$ тенгсизликдан аниқланади, A_ν–лар эса бирор ўзгармас сонлардир.

Леммани қадамлаш методи орқали исботлаш мумкин (Беллман, Кук, 1967). (1)-(3) масаланинг формал ечимларини асослашда қуйидаги теорема ўринли:

Теорема. Фараз қилайлик Ω – ихтиёрий n- ўлчовли , чегараси S ни ўзида сақловчи нормал соҳа бўлсин, шунингдек L операторнинг коэффициентлари, φ, ψ бошланғич функциялар ва тенгламанинг ўнг томони f лар қуйидаги шартларни қаноатлантирсин:

1) $a_{ij}(x)$, $c(x)$ коэффициентлари L операторнинг классик хос функцияларини мавжуд бўлишини таъминласин, бундан ташқари ёпиқ $\overline{\Omega}$ соҳада $a_{ij}(x)$ коэффициентлар m–тартибгача узлуксиз ҳосилаларга эга, $c(x)$ коэффициент эса m-1-тартибгача узлуксиз ҳосилага эга бўлсин;
2) $\varphi(t,x)\epsilon W_{2,x,t}^{(m+1,0)}(E)$, $\varphi(\tau,x)\epsilon W_2^{(m)}(\Omega)$, $\psi(\tau,x)\epsilon W_2^{(m-1)}(\Omega)$ ва бундан ташқари $\varphi(t,x), L\varphi(t,x), \dots, L^{\left[\frac{m}{2}\right]}\varphi(t,x)$ функциялар $\overset{\circ}{D}_1(E)$ синфга тегишли бўлсин ва $\psi(\tau,x), L\psi(\tau,x), \dots, L^{\left[\frac{m-2}{2}\right]}\psi(\tau,x)$ функциялар $\overset{\circ}{D}_1(\Omega)$ синфга тегишли бўлсин;
3) $f(t,x)\epsilon W_{2,x,t}^{(m-1,0)}(Q_T)$ ва шунингдек $f(t,x), Lf(t,x), \dots, L^{\left[\frac{m-2}{2}\right]}f(t,x)$

функциялар $m \ge 1$ да $\overset{\circ}{D}_1(Q_T)$ синфга тегишли бўлсин.

У ҳолда $m \ge N$ бўлганда (13) қатор $W_2^{(1)}(\Omega,t)$ да $t\epsilon[\tau,T]$ бўйича текис яқинлашувчи бўлади, ҳамда бу қатор йиғиндиси (1)-(3) аралаш масаланинг ягона умумлашган ечимини ифодалайди.

Агар $m \ge N+1$ бўлганда (13) қатор йиғиндиси қаралаётган аралаш масаланинг ягона деярли ечими бўлади.

Агар $m \ge N + \left[\frac{n}{2}\right] + 2$ бўлганда (13) қатор ва t бўйича биринчи иккинчи тартибли дифференциаллаш натижасида ҳосил бўладиган қаторлар ёпиқ Q_T да текис яқинлашувчи бўлади, (13) қатордан ихтиёрий ўзгарувчилар бўйича олинган ҳосилалари Q_T нинг қатий қисм тўпламларида текис яқинлашувчи бўлади, ҳамда бу қатор йиғиндиси (1)-(3) аралаш масаланинг ягона классик ечими бўлади (Ильин, 1960).

Исботи. Аралаш масаланинг умумлашган ечимини мавжудлиги ва ягоналиги (14) баҳолашни ва теореманинг шартларидан фойдаланиб (Ладыженская, 1953) дагидек исботланилади.

Қўйилган аралаш масалани классик ечимининг мавжудлиги ва ягоналигини кўрсатишдан аввал ёпиқ Q_T да (13) қатор ва t бўйича ундан биринчи ҳамда иккинчи тартибли дифференциаллаш

натижасида ҳосил бўлган қаторлар текис яқинлашувчи бўлишини кўрсатамиз. (13) қатордан t бўйича икки марта ҳосила олиш натижасида ҳосил бўлган u_{tt} қаторнинг ҳар бир қўшилувчиларга Коши-Буняковский тенгсизлигини қўлласак, у ҳолда u_{tt} қатор

$$\sum_{k=1}^{\infty}[\dot{K}_k^{(1)}(t-\tau)\varphi_k(\tau)\lambda_k^{\left[\frac{n}{2}\right]+1}]^2, \quad \sum_{k=1}^{\infty}[\dot{K}_k^{(2)}(t-\tau)\psi_k(\tau)\lambda_k^{\left[\frac{n}{2}\right]+1}]^2, \qquad (15)$$

$$\sum_{k=1}^{\infty}\int_{\tau}^{t}[\dot{K}_k^{(2)}(t-s)f_k(s)\lambda_k^{\left[\frac{n}{2}\right]+1}]^2 ds, \sum_{k=1}^{\infty}\int_0^{\tau}[\dot{K}_k^{(2)}(t-s-\tau)\varphi_k(s)\lambda_k^{\left[\frac{n}{2}\right]+2}]^2 ds \quad \sum_{k=1}^{\infty}\frac{v^2(x)}{\lambda_k^{2\left[\frac{n}{2}\right]+2}} \qquad (16)$$

Қаторлар ёрдамида мажорирланади. Лемма тасдиғи ва теорема шартларидан (15) қаторлар t бўйича текис яқинлашади, (16) қатор эса $\overline{\Omega}$ да x бўйича текис яқинлашади (Ильин, 1960).

В.А.Ильин (1960) нинг тадқиқотларидан фойдаланган ҳолда юқоридаги ўхшаш $u_{x_i x_j}$ қаторларнинг Q_T нинг қатий қисм тўпламларида текис яқинлашувчи бўлиши кўрсатилади.

Деярли ечимнинг мавжудлиги ва ягоналиги классик ечимга ўхшаб исботланилади.

Эслатма. Шу сингари ўзи ўзига қўшма L дифференциал оператор қуйидаги кўринишда

$$Lu = \sum_{|\alpha|=|\beta|\le m}(-1)^{|\alpha|}D^{\alpha}(a_{\alpha\beta}(x)D^{\beta}(u)),$$

чегаравий шартлар эса

$$\frac{\partial^k u}{\partial \nu^k}\Big|_S = 0, \quad (k=0,1,\dots,(m-1)),$$

бўлган ҳолда ҳам натижалар олинган, бунда $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$, $\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n$, $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$, $\beta = \beta_1 + \beta_2 + \dots + \beta_n$, $D^{\alpha} = \partial^{\alpha}/(\partial x_1^{\alpha_1}, \dots, \partial x_n^{\alpha_n})$, $a_{\alpha\beta}(x)$ ҳақиқий функциялар, ν - S га ташқи нормал.

Адабиётлар рўйхати:

Беллман Р., Кук К. Дифференциально-разностные уравнения. М., 1967. – 456 с.
Гасанов К.К., Учёные записки АГУ. Серия физика и математика, № 6. 1968. – С. 37-43
Ткач Б.П., Дифференциальные уравнения, Т. I I I. № 10. 1967. - С.1796-1800.
Ладыженская О.А., Смешанная задача для гиперболического уравнения. М., 1953. – 248 с.
Ильин В.А., Успехи математических наук, Т.15. № 2. 1960. – 584 с.

Аннотация

ГИПЕРБОЛИК ТУРДАГИ КЕЧИКУВЧИ АРГУМЕНТЛИ ТЕНГЛАМА УЧУН АРАЛАШ МАСАЛА

А.Қаландаров, Э.Мавлонов

Мақолада чизиқли гиперболик турдаги вақт бўйича кечикувчи аргументли тенглама учун қўйилган аралаш масаланинг классик ечими, деярли ечими ва умумлашган ечимларини ўрганиш муаммолари ёритилган.

Таянч сўзлар: тенглама, аралаш масала, классик ечим, умумлашган ечим, деярли ечим.

Аннотация

СМЕШАННЫЕ РЕШЕНИЯ ПОЗДНИХ СПОРНЫХ УРАВНЕНИЙ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО ТИПА

А.Каландаров, Э.Мавлонов

В статье рассматриваются проблемы классического, полу- и общею решения поздних спорных уравнений гиперболического типа.

Ключевые слова: уравнение, смешанные задача, классическое решение, общее решение, полурешение.

Summary

LATER ARGUMENTATIVE EQUATION OF HYPERBOLIC TYPE FOR MIXED EXERCISE

A.Kalandarov, E.Mavlonov

The article reveals the problems of classic, solution, half-solution, generalized solution to de late argumentative equation of hyperbolic type.

Key words: equation, mixed excise, classic solution, half-solution, generalized solution.

Kimyo va kimyoviy texnologiya

УДК 546.73 : 543 (547.3)

ПОЛИМЕР ГИДРОГЕЛЛАРИНИНГ ОҒИР МЕТАЛЛАРГА ТАЪСИРИНИ ФОТОМЕТРИК УСУЛДА ЎРГАНИШ

М. Мавлянов, У.К. Абдурахманова, Т.М. Бобоев
Гулистон давлат университети
E-mail: *mavlyanov muhiddin1991@mail.ru*

Мамлакатимиз иқтисодиёти ривожланиши ва ҳалқнинг турмуш даражасининг ўзгариши билан полимер моддаларининг хаётимизга кириб келиши, уларнинг халқ хўжалиги, хусусан инсон ҳаётидаги ўрни ортиб бормоқда, уларни саноат миқёсида ишлаб чиқариш йилдан-йилга кенгайиб, такомиллашиб, бу билан янгидан-янги полимерлар синтез қилиниб, чокловчи агентлар ёрдамида физик-кимёвий хоссалари бойитилмоқда. Бунда маҳаллий хомашёлардан олинадиган ва халқ хўжалигининг маълум соҳаларидаги амалиётда ўз ўрнини топаётган сувда яхши эрийдиган ёки юқори даражада бўкувчан полимерлар (гидрогеллар) муҳим аҳамият касб этади. Шу муносабат билан акрил ва метакриламидлар ҳамда уларнинг ҳосилалари таъсирида олинадиган чокланган гидрофил сополимерлар синтези ва улар асосидаги гидрогелларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганиш катта истиқболга эга.

Халқ хўжалигининг маълум соҳаларидаги амалиётда ўз ўрнини топаётган сувда эрийдиган ёки юқори даражада бўкувчан полимер гидрогеллари аҳамиятлидир, айниқса, экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш муаммоларини ҳал этишда, шунингдек, биологияда, тиббиётда, гидрометаллургияда, оқава сувлардаги оғир металлар миқдорини аниқлашда, ичимлик сувини тозалашда қўлланилаётган ион алмашувчи материаллар, сорбентлар ва турли хил гелларни синтез қилиш ва уларнинг хоссаларини ўрганиш долзарб муаммолардан ҳисобланади.

Ушбу ишнинг мақсади акрил ва метакриламиднинг акрил кислотаси асосида олинган сийрак чокланган, сувда яхши эрийдиган ва юқори даражада бўкувчан сополимер гидрогелларининг оғир металл ионларидан никель ионига таъсирини фотометрик анализ усулида тадқиқ қилиш ва метрологик характеристикаларини аниқлашга қаратилган.

Никел ва унинг бирикмалари саноатда, техникада, машинасозликда ҳамда тиббиётда кенг қўлланилади. Никель биоген элемент сифатида тирик организмдаги бир қатор аргиназа ва карбоксилаза каби ферментларини фаоллаштиради. Агар никелнинг организмдаги концентрацияси 0,0035мг/кг дан ошса, мия фаолияти ўзгаради, бош оғриши, бош айланиши, оғир ҳолатларда: қайт қилиш, кўнгил айниши, нафас сиқиши, баъзан ҳарорат кўтарилиши содир булади. Никелнинг тузлари ва оксидларининг чанги шиллиқ қаватни қўзғатади, терининг сезгирлигини оширади. Адабиётларда қайд этилишича, $NiSO_4$нинг 0,54 мг/кг суткалик дозада организмга узоқ вақт кириши жигар, буйрак, юрак мушаклари ва талоқда дигратив ўзгаришларни келтириб чиқариши тажриба йўли билан исбот қилинган. Никелнинг организмда рухсат этилган концентрациядан ошиб кетиши, қонда қанд даражаси ва қон босимининг ўзгариши каби касалликларга сабаб бўлиши мумкин.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Тадқиқот объекти ва бажарилиш техникаси: Сорбент сифатида қўлланиладиган акрил ва метакриламиднинг акрил кислотаси асосида олинган сийрак чокланган бўкувчан сополимер гидрогелларининг олиниши акриламидни сувли эритмада полимерлаш жараёни метил-бис-акриламид (МБАА) иштирокида калий персулфат ($K_2C_2O_8$) таъсирида олиб борилди.

Сополимерланиш реакцияси механик аралаштиргич, термометр ва қайтар совитгич билан жиҳозланган колбада олиб борилди. Колбага мономерларнинг керакли миқдори, эритувчи ва инициатор солиб, ҳосил қилинган реакцион аралашма 15-20 дақиқа азот гази билан ҳаво кислородидан тозаланди. Сўнгра колба 243 К ҳароратли термостатга жойлаштирилиб керакли вақт давомида азот ўтказиб турган ҳолда қиздирилди. Мўлжалланган вақт ўтгач колбада ҳосил бўлган гел чиқариб олиниб реакцияга киришмай қолган мономерлар аралашмаси ва қуйимолекуляр бошқа компонентлардан тозалаш учун бир неча марта этил спирти билан ювилди. Шу усул билан олинган чокланган сополимер гели аввал хона ҳароратида, сўнгра қуритиш шкафида массаси ўзгармай қолгунча қуритилди. Гел-фраксия олинган полимерни дистилланган сув билан узоқ ювиш орқали ажратилди.

Аниқлаш методикаси ва қўлланиладиган методлар: Чокланган сополимернинг бўкиш даражасини аниқлаш усули оддий усуллардан бўлиб, чокланган полимернинг бўкиш даражасини тортиш усули

билан аниқланди. Бунинг учун аналитик тарозида тортиб олинган полимер намунаси стакандаги дистилланган сувга солинди ва маълум вақт оралиғида стакандаги сувдан чиқариб олиб намуна сиртидаги сув филътр қоғозига шимдириб олинди ва шундан сўнг аналитик тарозида тортиб, бўккан сополимернинг массаси аниқланди.

Акрил ва метакриламиднинг акрил кислотаси асосида олинган сийрак чокланган сополимер гелининг никель иони билан поликомплекс ҳосил қилиш оптимал шароитини ўрганиш учун энг қулай усуллардан бири фотоколориметрик усул қўлланилди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Гидрогелларнинг асосий характеристикаси уларнинг бўкувчанлигидир. Ионоген характерли гелларда улар ионоген қарама-қарши ионлар ҳосил бўлишига олиб келади. Юқорида айтиб ўтилганидек гидрогеллар эритувчида бўкканда бир-бири билан кўндаланг ковалент боғлар билан чокланган узун полимер занжирларидан иборат бўлиб ягона фазовий тўр ҳосил қилади. Бундай гидрогеллар ўзида жуда катта миқдорда сув ютиб, уни сақлай олади. Шунинг учун уларни молекуляр губкалар деб ҳам аталади. Бундай юқор даражада сув ютиш қобилияти зарядланган гуруҳлар тутувчи полиэлектролит геллар учунгина характерли.

Сувли муҳида улар зарядланган звенолар ва қуйи молекуляр қарши ионлар ҳосил қилиб диссоциланади. Бироқ диссоциланганда полимер молекуласида битта заряд ионлари, масалан мусбат ионлар, занжирда боғланган ҳолда қолади, манфийлари (қарши ионлар) эритмада эркин ҳолда бўлади. Полимер тўрдаги бир номли зарядланган звенолар бир-биридан итарилади ва бунинг оқибатида ўралган макромолекулалар кучли чўзилади. Натижада гель намунаси ўлчами катталашади, яъни эритувчини ютиб бўкади.

Қуйи молекуляр қарши ионлар ҳам бўкиш жараёнида муҳим рол ўйнайди. Улар гел ичидаги эритувчида эркин ҳаракатланади, бошқача қилиб айтганда, энтропияни оширади. Лекин улар эритувчидан чиқиб кетолмайди, акс ҳолда бу электронейтралликни бузган бўларди. Шундай қилиб гель намунасининг сирти қарши ионлар учун ўтиб бўлмас тўсиққа айланади. Тўр ичида қамалиб қолган қуйи молекуляр қарши ионлар трансляцион ҳаракат энтропиясида сезиларли ютуққа эга бўлиш учун иложи борича катта ҳажмини эгаллашга ҳаракат қилади. Натижада газ босими ҳаво шарини шиширганидек гелнинг сезиларли шишишини келтириб чиқарувчи шиширувчи осмотик босим юзага келади. Демак полиэлектролит гелларнинг сувда кучли бўкиши бир хил зарядланган звеноларнинг электростатик итарилиши ҳамда қарши ионларнинг осмотик босими туфайли намоён бўлади. Агар зарядланган ионлар миқдори катта бўлмаса, гель асосан қарши ионларнинг осмотик босими ҳисобига бўкади.

Геллар олиш учун асосан гидрофил ёки сувда эрийдиган мономерлар ва полимерлардан фойдаланилади. Адабиётларда баъзи муаллифлар томонидан геллар олиш учун акрил кислотаси тузлари тутган мономерлар билан N-винилпирролидон, поливинил спирти, акриламид аралашмалари ишлатилганлиги қайд этилган. Масалан, юқори гидрофилли полимер системалар олиш учун Шибалович ва бошқалар (1987) акриламид билан акрил кислотаси ва унинг ишқорий тузларини марганец билан аралаш - лиганд комплекслари иштирокида сувли муҳитда 20^0C да ҳаво кислороди атмосферасида мономерларнинг инициатор ва чокловчи агентнинг табиати ва концентрациясига боғлиқ ҳолда сополимерланишини ўрганган. Сополимернинг сув ютиш ва сувни тутиб туриш қобилиятига ионоген гуруҳлар табиати ва концентрацияси, чокловчи агент табиати ва чоклаш даражасининг таъсири ўрганилган.

Акрил ва метакриламиднинг акрил кислотаси асосида олинган чокланган, сувда яхши эрийдиган ва юқори даражада бўкувчан сополимер гидрогелларининг физик-кимёвий хоссалари ўрганилди.

Акриламидни сувли эритмада полимерланиши МБАА иштирокида калий персулъфат ($K_2S_2O_8$) таъсирида олиб борилди. Полимерланиш чокловчи агентнинг турли хил миқдорида (0.005-5.0%) юқори унумда полимер ҳосил бўлгунича олиб борилди.

Олинган полиакриламид (ПАА) намуналарини дистилланган сувда ювиб золъ-гель фракцияларга ажратиш шуни кўрсатдики, намуналар таркибидаги золъ фракция унуми дастлабки реакцион аралашма таркибидаги чокловчи агентнинг миқдори ортиши билан камайиб боради.

Полиакриламид гидрогеллари ҳосил бўлишининг реакцион аралашмадаги чокловчи агент N,N-метилен-бис-акриламид (МБАА) миқдорига боғлиқлиги жадвалда келтирилган.

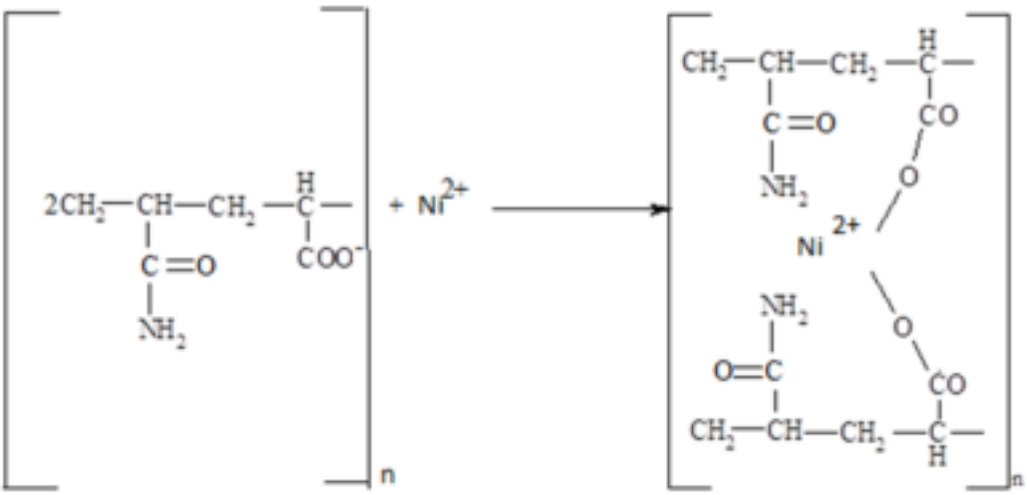
Жадвал

Полиакриламид гидрогеллари ҳосил бўлишининг реакцион аралашмадаги чокловчи агент (N,N-метилен-бис-акриламид) миқдорига боғлиқлиги (Реакция вақти 200 дақиқа, ҳарорат 39 ^{0}C, инициатор $K_2S_2O_8$=0,15%)

АА	МБАА	Реакция унуми%	Гелъ фракция%	Золъ фракция%	Г/У,%	Бўкувчанлик даражаси
95,0	5,0	90,6	84,26	15,74	93,0	8,7
96,0	4,0	88,4	83,98	16,02	95,0	9,6
97,0	3,0	88,0	83,60	16,40	95,0	11,0
98,0	2,0	90,1	87,40	12,60	97,0	16,3
99,0	1,0	91,3	86,73	13,27	94,99	17,5
99,5	0,5	91,2	86,64	13,36	95,0	20,1
99,9	0,1	95,5	88,82	11,08	93,0	23,9
99,95	0,05	95,1	88,82	11,18	93,4	25,1
99,98	0,02	88,7	67,41	32,59	83,5	32,4

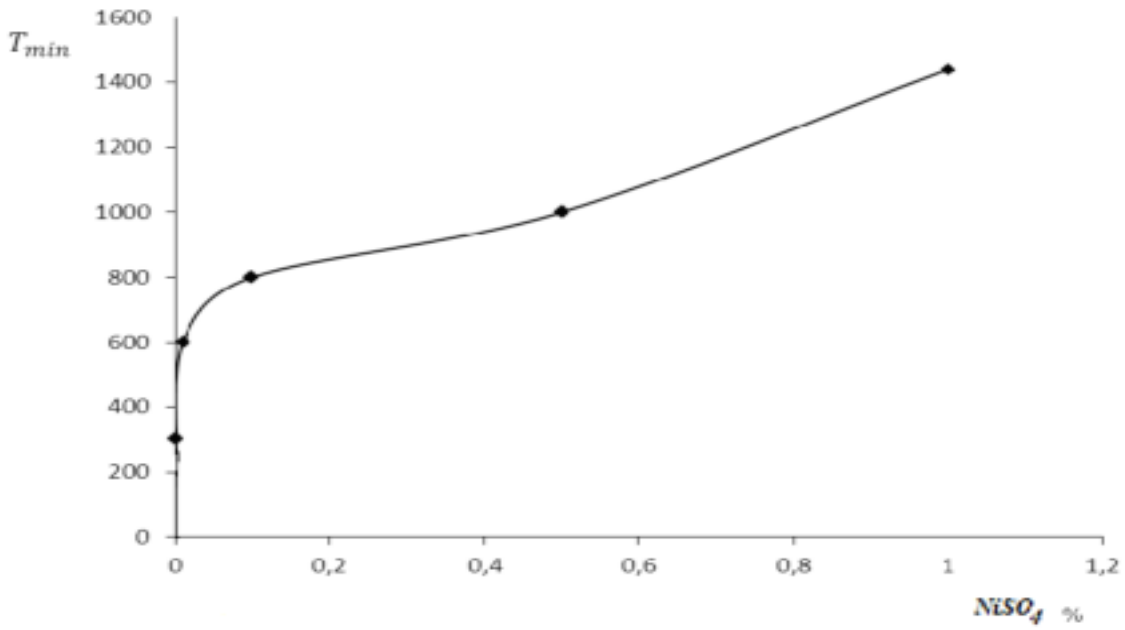
Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, амалга оширилган тажрибалар юқори унумга эга бўлган чокланган полимерлар ҳосил қилиш имкониятини берган. Реакцион аралашмада чокловчи агент МБАА миқдорининг ортиши гелъ фракциясининг ортишига олиб келди. Олинган намуналарнинг бўкувчанлик даражаси МБАА нинг реакцион аралашмада кўпайиши билан камайиб боради, бу эса макромолекулалараро чоклар зичлигининг ортиши билан изоҳланади.

Чокланган сополимерининг никель тузлари билан поликомплекс ҳосил қилиш схемаси келтирилган, схемадан кўринадики, акрил ва метакриламиднинг акрил кислотаси асосида олинган сийрак чокланган сополимерида карбоксил гуруҳидаги водороди ўрнини металл ионлари олиши натижасида карбоксил гуруҳидаги кислород атоми билан ковалент боғ ҳосил қилади, -NH_2 гуруҳдаги тақсимланмаган электрон жуфтлари ҳисобига металл ионлари чокланган сополимер молекулалари билан координацияланади (Бектуров и др., 2002):



Чокланган сополимернинг никель тузлари билан поликомплексини олиш жараёнида эритмада никелнинг миқдори ошиб бориши билан поликомплекс ҳосил бўлиш жараёни давомийлиги 5 соатдан 24 соатгача давом этиши кузатилди.

Ҳосил қилинган сополимер поликомплекслардан сувда бўкувчанлиги асосида улардан никелнинг ажралиб чиқиши ўрганилди. Ионалмашиш жараёнларини тадбиқ қилиш ионалмашувчи материаллар, ионалмашувчи қатронлар ва сорбентларнинг янги самарали турларининг яратилиши уларнинг ишлаб чиқариш жараёнларида қўллаш имконини беради (Казанский и др. 1987).



1-расм. Поликомплекс ҳосил бўлиш жараёни вақтининг эритмадаги никель сульфат концентрациясига боғлиқлиги.

Хулоса

Олинган натижалардан хулоса қилиб шуни таъкидлаш мумкинки Акрилонитрил ва унинг сополимерлари асосида синтез қилинган толасимон ёки донадор сорбентлар турли хил ионларни танлаб сорбцияловчи ионалмашувчи ва комплекс ҳосил қилувчи материаллар қаторида алоҳида ўринга эга. Полимер гидрогел комплексларининг қўлланилиш соҳаларидан яна бири шамол ва сув эрозиясидан муҳофаза қилиш мақсадида улардан тупроқ структура ҳосил қилувчилари сифатида фойдаланишдир. Жуда кучли бўкувчи гидрогеллар – суперсорбентлар алоҳида эътиборга лойиқ. Булар уч ўлчамли, ниҳоятда катта миқдорда сув ютиш қобилиятига эга бўлган полимерлар бўлиб, 1 г қуруқ гель 1000 г гача сув ютади. Бу ўз навбатида, экстремал иссиқ ва қурғоқчилик ҳукм сурадиган минтақалар тупроғида намликни сақлаш муаммолари муносабати билан катта қизиқиш уйғотади.

Адабиётлар рўйхати:

Шибалович В.Г., Кайденова И.Ю. Исследование влияния природы ионогенных групп на водопоглощающую способность полиакрилатных гидрогелей // Тез. Докл. III Всесоюзн. Конф. по водорастворимым полимерам: Иркутск 1987.- С.37

Бектуров Е.А., Бимендина Л.А., Мамытбеков Г.К. Комплексы водорастворимых полимеров и гидрогелей. Алматы «Гылым». 2002. 220с.

Казанский К.С. и др. Термодинамика сильнонабухающих полимерных гидрогелей //в сб.: Тез. Докл. III Всесоюзн. Конф. по водорастворимым полимерам: Иркутск 1987. с.62

Аннотация

ПОЛИМЕР ГИДРОГЕЛЛАРИНИНГ ОҒИР МЕТАЛЛАРГА ТАЪСИРИНИ ФОТОМЕТРИК УСУЛДА ЎРГАНИШ

М.Мавлянов, У.К.Абдурахманова, Т.М.Бобоев

Акриламид билан N,N-метилен-бис-акриламид асосида олинган сийрак чокланган сополимерларининг бўкиш даражасининг ҳароратга, чокловчи агент миқдорига, улар синтез қилинаётгандаги инициатор ва сув миқдорига боғлиқлиги ўрганилди. АА-МААК сийрак чокланган сополимерининг никель иони билан поликомплекс ҳосил қилиши ва никель ионини ажралиб чиқиш кинетикаси фотометрик усулда ўрганилди.

Таянч сўзлар: акриламид, N,N-метилен-бис-акриламид, сополимер, бўкувчанлик, никель, фотоколориметрик анализ.

Аннотация

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ ПОЛИМЕРНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ МЕТОДОМ ФОТОМЕТРИИ

М.Мавлянов, У.К.Абдурахманова, Т.М.Бобоев

В статье исследуется взаимовлияния температуры, количества активных агентов и инициаторов синтеза, количества воды и стелени получение сополимеров на основе акриламида и N,N-метилен-бис-акриламида. Изучение ионов сополимера никеля проводилось на основе метода фотометрии.

Ключевые слова: акриламид, N,N-метилен-бис-акриламид, сополимер, насыщение, никель, фотоколориметрический анализ.

Summary

THE INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF HEAVY METALS ON POLYMERIC HYDROHELES

M.Mavlyanov, U.K.Abduraxmanova, T.M.Boboev

The process of the influence of temperature, the quantity of active agents and synthesis initiative agents, the quantity of water and getting cop dimers. The investigation of copolymer of nickel is had on the basis of photometric method.

Key word: akrilamid, N,N-metilen-bis-akrilamid, a copolymer, saturation, nickel, photo colorimetric analysis.

УДК 372.854

КИМЁДА МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАР

М. Маматқулова[*] Ф. Тўрақулов[**], Р.М. Давлатов[**]

[*]Сирдарё ВХТХҚТМОИ, [**]Гулистон давлат университети

E-mail: davlatov_75@list.ru

Президентимиз И.А.Каримов “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” номли асарида (2009) “…корхоналарни модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлашни янада жадаллаштириш, замонавий, мослашувчан технологияларни кенг жорий этиш” инқирозга қарши чоралардан бири сифатида кўрсатилган. Шунингдек, президентимизнинг “Ватанимизнинг келажаги, халқимизнинг эртанги куни, мамлакатимизнинг жаҳон ҳамжамиятидаги обрў-эътибори, авваламбор фарзандларимизнинг ўниб-ўсиб, улғайиб, қандай инсон бўлиб ҳаётга кириб боришига боғлиқдир. Биз бундай ўткир ҳақиқатни ҳеч қачон унутмаслигимиз керак” деган оқилона гапларига амал қилмоғимиз лозим. Бу вазифаларни замонавий компьютер технологияларининг тадбиқисиз бажариш мумкин эмас. Илмий асосланган режалар тузиш, уларни амалиётга жорий этиш энг илғор ахборот-коммуникация технологиялардан фойдаланишни тақозо этади (Каримов, 2008). Президентимизнинг 2002-йил 31-майда қабул қилинган “Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш” тўғрисидаги фармонида компьютер технологияларидан фойдаланишнинг самарадорлигини ошириш йўналишлари белгилаб берилган.

Компьютернинг қўлланилиш соҳаларидан бири математик, механик ва физик жараёнларни ва объектларнинг математик моделларини ҳисоблаш усуллари ва компьютерларнинг дастурий воситалари ёрдамида тадқиқ этиш бўлиб қолмоқда. Ҳисоблаш математикаси усуллари ва компьютерларнинг замонавий имкониятлари биргаликда бундай жараёнлар ва объектларнинг шу пайтгача номаълум хусусиятларини очишга ва, шу аснода, технологик жараёнларни такомиллаштиришга хизмат қилмоқда. Ушбу тадқиқотнинг мавзуси ҳам ҳисоблаш математикаси ва компьютернинг илмий тадқиқот ишларда қўлланилишига боғлиқ бўлиб, илмий ва амалий жиҳатдан долзарбдир.

Ҳозирги кунда фан-техника ривожланиб борган сари математика ва компьютернинг ўрни ортиб бормоқда. Шу жумладан математикадан физика, механика, биология, кимё ва астрономия ҳамда иқтисодий масалаларни ечишда, бу жараёнларни таҳлил этишда ва бошқа кўп соҳаларда фойдаланилади.

Ҳозирда инсон фаолиятининг деярли барча соҳаларида компьютер кенг қўлланилмоқда. Компьютердан, янги технологик жараёнларни ўрганишда ва иқтисодий масалаларни режалаштириш, ҳар хил даражадаги ишлаб чиқаришни бошқариш учун оптимал вариантларни излаб топишда кенг фойдаланилмоқда. Айниқса, мураккаб объектлар бўлмиш радиотехника, авиасозлик, платина,

кўприклар, ва бошқа шунга ўхшаш иншоотлар ҳисоб-китобини компьютердан фойдаланмасдан амалга ошириб бўлмайди.

Ўта тезкор ва кенг ҳажмдаги хотирага эга замонавий компьютерлар физика, кимё, механика, техника, иқтисод ва бошқа кўплаб соҳа муаммоларини тадқиқ қилиш ва ҳал этишда математик усулларни қўллаш учун кенг йўл очиб бермоқда.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Компьютердан фойдаланишнинг муҳим йўналишларидан бири – бу объект, ҳодиса ёки жараёнларни моделлаштиришдир. Инсон бевосита кузата олмайдиган физик, кимёвий, биологик ва бошқа жараёнлар компьютерда моделлаштирилиши мумкин. Моделлаштириш компьютерда масалани ечишнинг муҳим таркибий қисми ҳисобланади. Шу сабабли замонавий муҳандис нафақат ҳисоблаш математикасининг сонли ва тақрибий усулларини, балки объект ва жараёнларнинг математик моделларини тузишни, компьютерли математик тизимлардан фойдаланиш ҳамда ҳисоблаш тажрибаларини ўтказишни билиши лозим.

Шу боис, ҳозирги фаолиятни математик моделлаштиришсиз тасаввур этиб бўлмайди. Ушбу методологиянинг моҳияти берилган объектни унинг иникоси бўлмиш математик модел билан алмаштиришдан иборат. Реал борлиқдаги барча объектлар, жараёнлар ва ҳодисаларнинг математик моделларини қуриб сўнг компьютер ёрдамида ушбу моделларни ўрнатиш ва ҳисоблаш тажрибаси орқали қаралаётган жараён, объект ва ҳодисалар хусусиятларини тадқиқ қилиш ўта муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Чунки баъзи объектлар устида натурал тажриба ўтказиш бир томондан ўта қиммат турса, иккинчи томондан етарлича хавфлидир. Буларга мисол қилиб, термоядро қуролининг тажрибаси, ҳар хил экологик тажрибалар, биологик қуролларни мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

Математик моделлаштириш энг арзон ва энг хавфсиз ҳисобланади. Таъкидлаш жоизки, ўта тезкор ва катта хотирага эга кенг имкониятли замонавий компьютерлар, улар учун яратилаётган тизимли, инструментал, амалий дастурлар, замонавий дастурлаш тиллари ва уларнинг компиляторлари, дастурлаш технологиялари, умуман олганда барча ахборот технологияларидан фойдаланишдан мақсад математик моделлаштиришни амалга оширишдир.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Инсон фаолияти учун ўта муҳим мураккаб тизимларни математик моделлаштиришдан мақсад эса ўз навбатида тегишли қарор қабул қилиш (одам томонидан) ва башорат (прогноз) қилиш.

Бундан ташқари иқтисодий, экологик ва техник тизимларни мавжуд классик усуллар билан тадқиқ қилиб бўлмайди. Бу эса ўз навбатида математик моделлаштириш кенг маънода ахборатий моделлаштириш илмий-техника ривожининг ажралмас қисми эканини кўрсатади.

Атмосфера босимини ва ҳаво зичлигини баландликка боғликликларини кўриб чиқамиз. Кўриниб турибдики, масала эмперик, лекин етарлича аниқ ва кўп йиллар қўлланилган ифодалар асосчида ечилган. T=const температурадаги атмосфера босими:

$$p0=101{,}25 \text{ кПаскаль}$$

$$ph(h)=p\cdot e^{-h/7{,}99}$$

бу ерда h-баландлик, км.

$$p(h) := 101.3\cdot\left(1-\frac{6.5\cdot h}{288}\right)^{5.255} \qquad ro(h) := 1.2255\cdot\left(1-\frac{6.5\cdot h}{288}\right)^{4.255} \qquad h := 0, .1 .. 11$$

h<11 км ва T=var учун ph(h) босим ва r0 зичлик қуйидагига тенг бўлади:

Босим учун иккита формула берилган бўлиб, улардан бири ph(h) учун h баландлик ўзгариши билан ҳаво температурасини ўзгаришини ҳисобга олмайди, иккинчиси эса, p(h) учун бу омилни ҳисобга олади. Физикада ва кимёда кўплаб жараёнлар масалан, радиактив элементларнинг экспоненциал бўлинишлари, резистор орқали конденсаторнинг экспоненциал зарядланиши ва зарядсизланиши, маятникнинг синусоидал тебранишлари ва бошқалар яхши маълум бўлган ифодалар орқали тафсифланади. Тажрибали фойдаланувчи Mathcad тизимида бундай формулалар бўйича саноқли минутларда ҳисоблашни бажариши мумкин ва керакли сонли ҳамда график маълумотларни олиши мумкин (Говорухин, Цибулин, 1997).

Математик моделлаштиришнинг классик соҳаси бу физика. Яқингача микродунё физикасида ҳисоблаш эксперименти қўлланилмаган, чунки жуда кичик параметри қўлланилган. Лекин ҳозир

физика назариётчилари шу хулосага келишдики микродунёдаги жараёнлар чизиқсиз ва шунинг учун сонли усуллардан фойдаланиши керак, бунинг учун ҳаттоки махсус компьютерлар яратиляпти. Ҳисоблаш эксперментлари орқали математик моделларни анализ қилиш йилдан-йилга ривожланиб бормоқда. Уни 1982 йилда физика бўйича Нобель мукофотини К.Вильсон сонли текширишни талаб қиладиган элементар заррага ва критик ҳодисалар назариясининг фундаментал моделлари иши бўйича олган. 1979 йилда медицина бўйича Нобель мукофоти ҳисоблаш томографияси (кесишишлар натижасида жисм ҳажмининг тикланиши) иши учун берилган (Исраилов, 2003).

1982 йилда кимё бўйича Нобель мукофоти ҳисоблаш томографияси усули ва электронмикроскоп маълумотлари ёрдамида вирус структурасини тиклаш ишига берилган. Бу ишларнинг ҳар бири ҳисоблаш экспериментини талаб қилувчи математик асарларга олиб келади. Турли соҳаларда ҳисоблаш экспериментини ишлатиш жараёнида тез амалий программалар пакетидан фойдаланилади. Шу жойда замонавий программалаштириш ҳақида батафсил тўхталамиз. Бу ердаги асарларни яхшироқ тушуниш ва уларни ечиш учун тарихга мурожаат этамиз, қайсики амалий математикларнинг ҳиссаси кўпроқ. Юқорида айтилганидек, биринчи программалар қўлда ёзилган, лекин ўшанда ҳам ҳисоблаш эксперменти кўп соҳаларда қўлланиши характерланган. Шуни таъкидлаш керакки бу нарса математик моделда ҳар доим ўзгартиришни талаб этмаган, яъни программист программани қайта ёзавермайди, баъзи жойларни ўзгартиради. Баъзи жойларни қолдиради. Асосий масала билан бирга ҳар доим ўзгартирилади. Агар математик модел кўпгина ўзгартиришларга учраган бўлса, янги модел тузиш шарт эмас, эскисини такомиллаштириш керак бўлади.

Термодинамика масса, энергия ва атроф муҳит билан алмашинув мавжуд бўлмаган системадаги мувозанат жараёнларини ўрганган (Шу каби алмашинувлар мавжуд системалар очиқ деб аталади). Ушбу системаларда, йирик зарралар мажмуининг таркиби статик физика томонидан алоҳида зарраларнинг таркиби аниқ бўлсагина башорат қилиниши мумкин. Бу ўз навбатида демикроскопик (зарраларнинг алоҳида координата ва тезлиги) ва макроскопик катталикларни (концентрация, зичлик ва температура) ўрганишга имкон беради. Термодинамика муваффақиятининг сабаби статик физика билан чуқур боғлиқлигидир, XIX аср охирларда олиб борилган тадқиқотлар ушбу методлардан бошқа кенгроқ системаларни ўрганиш мумкинлигини тақозо этди.

30-йилларда чизиқли термадинамиканинг асослари пайдо бўлган бўлиб, у ўз ичига термадинамик кучнинг чизиқли функцияси бўлмиш оқимлар иштирок этган барча ҳолатларни қамраб олган. Ушбу ёндашув жуда ҳам сермаҳсул бўлиб чиқди.

Бироқ кейинчалик маълум бўлишича, баъзи жараёнлар схемага мутаносиб эмас экан. Пригожин бошчилигидаги Брюссель илмий мактабининг олимлари чизиқсиз моделни таклиф этишди. Ушбу моделга термадинамикага хос катталиклар кирган (концентрация, температура ва ҳ.к.). Пригожиннинг қайтарилмас жараёнларни очиқ мувозанатсиз системалардаги назарияси бўйича ишлари 1977 йилда Нобель мукофотига сазовор бўлган.

Брюселлятор модели синергетикадаги энг машҳур математик модель ҳисобланади (ушбу ном брюселлик олимлар хотирасига атаб қўйилган). Модель тор доирадаги кимёвий реакциялардаги реагентларни фазода жойлашиши ва вақт доирасидаги ўзгаришини таърифлайди. Шунингдек, тадқиқотлар давомида кўпгина чизиқсиз системаларнинг диссипатив (ўзгарувчан) хусусияти аниқланди.

Мактабдаги кимё дарсларидан ҳаракатдаги массалар қонуни барчага танишдир (Абдухамидов, Худойназаров, 1995). Реакцияга X ва У моддалар киришаётган бўлсин. Реакция ривожланиши учун X моддасининг молекулалари Y молекулалари билан тўқнашиши лозим. Демак X концентрацияси кўлами бирлигида X молекулалар миқдорининг пропорционаллиги эҳтимолдир. Худди шу каби T концентрацияси пропорционал бўлади. Пропорционаллик коэффициенти к молекулаларнинг ўлчами, тезлиги ва ҳ.к. ларга боғлиқ. Буларнинг ҳаммаси бир формулани акс эттиради. Агар реакцияда n молекулари, яъни X биргина Y билан ўзаро таъсирга киришса, Z моддаси концентрациясининг ўзгариши $\tilde{x}^n\tilde{y}$ пропорционалдир.

Энди моделнинг ўзига мурожаат қилайлик. Ўзгаришлар қуйидагича рўй берди:

$$A \underset{}{\overset{k_1}{\rightleftarrows}} X \qquad B + X \underset{k_{-2}}{\overset{k_2}{\rightleftarrows}} Y + D, \qquad 2X + Y \underset{k_{-3}}{\overset{k_3}{\rightleftarrows}} 3X \qquad X \underset{k_{-4}}{\overset{k_4}{\rightleftarrows}} E$$

(2-тенглама)

А ва В моддаларининг концентрацияси реакторда доимий ушлаб турилади, баъзи ўзгаришларга кўра D ва E моддалари чиқариб юборилади (йироқлаштирилади), яъни бу система очиқ ҳисобланади.

Қайта алоқаларнинг тезлиги $(k_1, k_2, k_3, k_i, ...)$тўғри тезлигидан анча кичик деб эътироф этилади. х конценрациясини $\tilde{x}$ деб белгилаб, А моддани бўлса $\tilde{A}$ А ва қолганларни ҳам шартли белгилаб, ҳаракатланувчи массалар қонунидан қуйидаги тенгламани ҳосил қиламиз:

$$\tilde{X}_t = k_1\tilde{A} - (k_2 B + k_4)\tilde{X} + k_3\tilde{X}^2\tilde{Y} + D_1\tilde{X}_{xx}$$

$$\tilde{Y}_t = k_2 B\tilde{X} - k_3\tilde{X}^2\tilde{Y} + D_2\tilde{X}_{xx}$$

X ва Y реагентларининг концентрацияси турли нуқталарда турлича бўлади. Шунинг учун тенгламага уларнинг диффузиясини ҳисобга олувчи аъзолари $D_1 X_{xx}$ ва $D_2 Y_{xx}$ лар киради. Мураккаб бўлмаган ўзгарувчиларни бошқа кўринишга келтирамиз.

Бирлик системаси $\left(t_{nov} = k_4 t,\ X = (k_3/k_4)^{1/2}\tilde{X},\ Y = (k_3/k_4)^{1/2}\tilde{Y},\ A = \left(k_1^2 k_3/k_4^3\right)^{1/2}\right.$

$$\left.\tilde{A},\ B = \tilde{B}k_2/k_4,\ D_1 = \tilde{D}_1/k_4,\ D_2 = \tilde{D}_2/k_4\right)$$

Бундан эса брюселлятор моделида хусусий ҳосилалар тенгламасига дуч келамиз:

$$\begin{aligned}\tilde{X}_t &= A - (B+1)X + X^2Y + D_1\tilde{X}_{xx}\\ \tilde{Y}_t &= BX - X^2Y + D_2\tilde{X}_{xx}\end{aligned} \qquad \text{(3-тенглама)}$$

X ва Y реакторда қолганлиги учун қуйидаги амаллар бажарилади:

$$X_x = (0,t) = X_x(1,t) = 0, \qquad Y_x(0,t) = Y_x(1,t) = 0 \qquad \text{(4-тенглама)}$$

Ечиш усуллари. 3-тенгламанинг оддий ечимини , масалан вақт ўтиши билан ўзгармайдиган ва фазода стационар (бир хил) бўлган моддаларни кўриб чиқамиз. 3-тенгламада барча ҳосилалар 0 га тенг бўлади ва биз оддий алгебраик тенгламага эга бўламиз

$$A - (B+1)X + X^2Y = 0, \qquad BX - X^2Y = 0 \qquad \text{(5-тенглама)}$$

Унинг ягона ечими $X = A,\ Y = B/AB$. Улар тенгламада алоҳида аҳамият касб этади. Иссиқлик структураси бўйича В моддасининг концентрацияси ва $X(x,0),\ Y(x,0)$ бошланғич концентрациясини тарқалишини кўздан кечириб, ечимни ўзгаришини тамоша қиламиз. Бунда албатта ЭҲМ ёрдам беради.

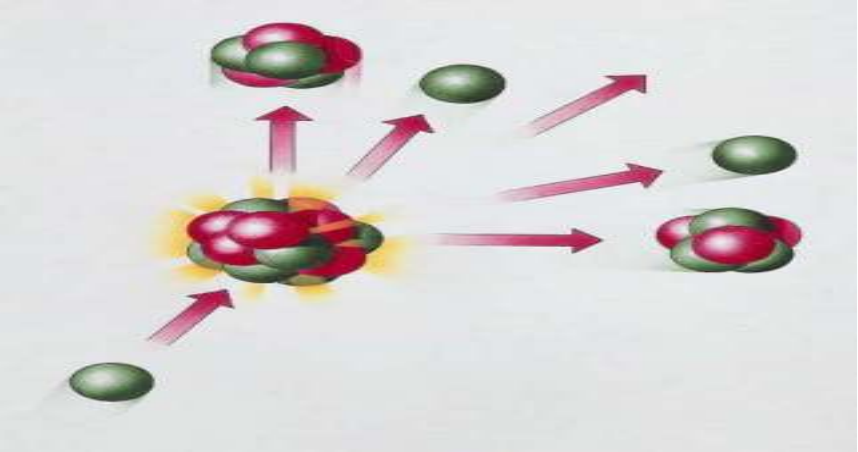
В моддасининг концентрацияси катта бўлмаса, бошланғич натижаларга қарамасдан вақт ўтиши билан $X(x,t) = A,\ Y(x,t) = B/A$ концентрацияси ўрнатилади.

Юқоридаги ажойиб ечим (ташқи таъсирда баъзи параметрларни тарқалишини ҳосил қилувчи бошланғич маълумотларни қамраб олувчи барқарор стационарлар) кўпгина чизиқсиз системаларда мавжуд экан у термодинамик тармоқ номини олган (брюселлятор ҳолатида у $X = A$ ечимидир).

Бу ерда флюуктациянинг (оғиш)нинг роли қуйидагича**:** Агар $X = A, Y = -B/A$ ечими тўғри бўлса, у ўзгармайди. Лекин ЭҲМдаги реал ҳисоб-китоблар бошқача натижага олиб келади. Хатто кичик оғишлар ҳам тез ўсиб, барқарор бўлган хилма хил стационарларнинг бирига юзланадилар. Бу каби оғишлар флюктуация деб юритилади ҳамда физик, кимёвий, биологик ва бошқа системаларда учрайдилар. ЭҲМдаги амаллар шуни кўрсатадики, юзага келувчи флюктуациялар классик термодинамика ўрганувчи тенг мувозанатли жараёнларга қараганда чизиқсиз системаларнинг келажагини белгилар экан. Термодинамик тармоқ бу ерда ўзгарувчан бўлади.

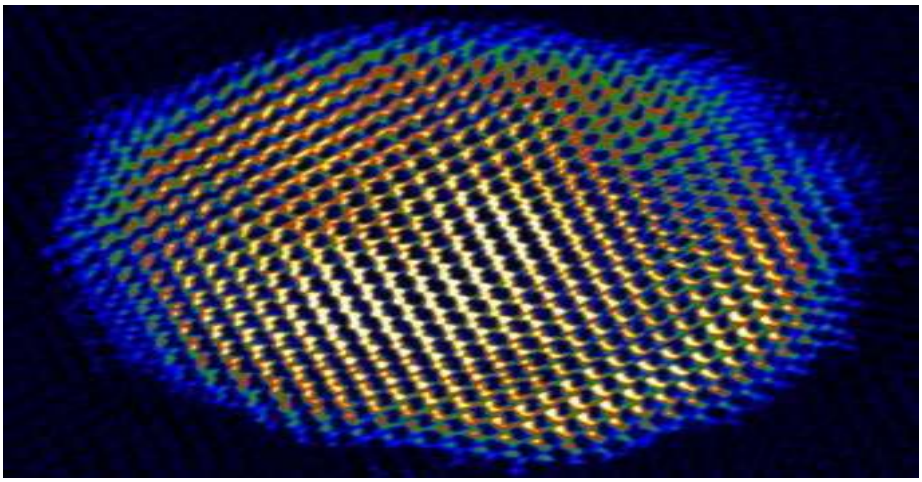
Оддий дифференциал тенгламаларда чизиқли тенгламаларни қўллаш ғояси машҳур рус математиги А.М.Ляпуновга тегишлидир.

Ҳозирги кунда тебраниш ва тўлқинланиш жараёнларини чизиқсиз системаларда ўрганилишига катта эътибор берилмоқда. Б.П. Белоусов, А.М.Жаботинский, Г.Р.Иваницкий, В.И.Кринский ва Е.Е.Сельковларнинг кимёвий реакцияларда бирикма ҳосил қилиш (самоорганизация) тўғрисидаги тадқиқотлари тан олинган. Белоусов-Жаботинский реакцияси бу қонуниятни экспериментал ўрганишга имкон беради (Исраилов, 2003). Агар реакция яхши айланувчи, аралашувчи муҳитда олиб борилса, бошланғич концентрацияда сўнмаган тебранишни кузатиш мумкин. Тебраниш бир неча минутдан 1 соатгача давом этади. Агар реакцияни вертикал жойлашган узун трубкада олиб борилса, юқори концентрацияли алмашиб турувчи соҳаларга мос бўлган, горизонтал зона ҳосил бўлади. Ушбу зона ўзгача рангга эга бўлиб, жараённи чиройли намоён қилади. Система очиқ бўлмаганлиги учун вақт ўтиши билан термодинамик мувозанат тикланиб, тебраниш тўхтайди.



1-расм. Атом ядросининг парчаланиши ва тўқнашиши.

Нима учун тебраниш билан боғлиқ тадқиқотларга катта эътибор берилмоқда? Атрофга назар ташласак замонавий техникани тебраниш, даврий ва ностационар жараёнларсиз тасаввур қилиб бўлмаслигига гувоҳ бўламиз. Масалан, уларни бошқариш жуда қулай, ҳатто кучсиз сигналларни бир неча баробар кучайтириш имкони мавжуд ва ҳ.к. Эҳтимол табиат ҳам мураккаб ички тузилмага эга бўлган системаларни яратиб шу йўлдан кетгандир. Балки биологик соат механизми брюселляторнинг тебраниш жараёнига ўхшашдир? Бу саволлар ҳали ҳам жавобга муҳтож.



2-расм. Лойиҳаланган хусусиятларга эга наноматериал ва наноситемаларни яратиш мақсадида атомлар жойлари ўзгартирилиши ёки улар йиғилиши мумкин.

Хулоса

Брюселлятор моделига қизиқишнинг яна ортишига сабаб, у кўпгина системаларнинг хусусиятларини ўзида акс эттиради. Ушбу хусусиятларга ўзини таркиб топтириш, структура ва бирикмаларни ҳосил қилиш киради. Шунга ўхшаш натижаларга эришиш учун қуйидагилар зарур:

1. Система термодинамик очиқ бўлиб, энергия ёки моддаларни атроф муҳит билан алмашина олиши керак.
2. Макроскопик жараёнлар кооператив ёки мувофиқлашган тарзда кечади. Биз кўриб чиққан мисолларда мувофиқлик диффуз жараёнларни таркиб топтирган.
3. Мувозанатдан оғиш критик қийматдан катта бўлади, яъни термодинамик тармоқдан ташқаридаги ҳолатлар кўздан кечирилади.
4. Жараёнлар ўзгача диапозондаги параметрларни кўриб чиқишни, яъни чизиқсиз математик моделларни талаб қилади.

Адабиётлар рўйхати:

Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари.Тошкент, 2009. – 240 б.
Каримов И.А. Юксак маънавият –енгилмас куч. Тошкент: «Маънавият», 2008. – 220 б.
Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2002-йил 31-майдаги ПФ-3080-сон «Компьютерлаштиришни ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида»ги Фармони.
Абдухамидов А.У., Худойназаров С. Ҳисоблаш усулларидан амалиёт ва лаборатория машғулотлари. Тошкент: Ўқитувчи, 1995. - 144 б.
Говорухин В.Н., Цибулин В.Г. Введение в Maple V. Математический пакет для всех. М.: Мир, 1997. – 586 с.
Исраилов М.И. Ҳисоблаш усуллари. 1-қисм. Тошкент: Ўқитувчи, 2003. – 398 б.

Аннотация

КИМЁДА МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАР

М.Маматқулова, Ф.Тўрақулов, Р.М.Давлатов

Ушбу мақолада оддий дифференциал тенгламалар, табиий масалалар, кимё реакциясидаги масалаларни математик моделлардан фойдаланиб ечишда қўлланиладиган (баъзавий) методларни билиш зарурлигини уқтириш назарда тутилган. Улар математиканинг бўлимларида қўлланиладиган элементар алмаштиришлар ва ҳисоблаш техникаларининг буйруқларидан (операторларидан) фойдаланиш имконини беради. Адабиётлар таҳлили кўрсатдики, математик модел ёрдамида амалга ошириш мумкин бўлган “элементар” ҳисоблашлар ва алмаштиришлар занжири мураккаб масалаларни ҳам ечиш имконини беради ва нохуш сабабларга олиб келиши мумкин бўлган вокеаларни олдини олади ҳамда уларнинг натижаларини олдиндан билиб олиш имконини беради.

Таянч сўзлар: математик модель, кимё, реакция, модда, тўқнашув, арзон, хавфсиз.

Аннотация

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

М.Маматкулова, Ф.Туракулов, Р.М.Давлатов

В данной статье предусмотрена необходимость учтены решения задачи в естественнонаучной, умеренно химической реакция с использованием методов математического моделирования. Это даёт возможность использования элементного заменено в математике и приказов вычислительной техники (операторов). Обзор литературы показывает, что математическим моделированием можно решать не только “Элементарные” расчёты и цепи заменимости, но и решать сложные задачи. А также предотвращать неблагоприятные результаты.

Ключевые слова: современный, математический, модель, химия, вещество, реакция, вещества, столкновение, бесценный, безопасный.

Summary

MATHEMATIC MODULES IN CHEMISTRY

Mamatkulova M., Turakulov F., Davlatov R.M.

In the article were given differention equation natural matters, matters of chemical reaction. By using mathematic modules and intended to know fundamental methods of there matters. They used to exchange elementary models in mathematic divisions and give a chance to use technology of calculating system. With mathematic models you can easily operate the system of calculating elements and give a great opportunity solving complicated matters and make a safe bringing bad results of there matters and have a chance to know the results in advance.

Key words: modern, mathematic, module, chemistry, reaction, substance, collision, cheap, safe.

Biologiya va ekologiya

УДК 575.113: 575.116.4

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ХРОМОСОМНОГО МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ГЕНОВ *PHYA, PHYB* И *HY5* НА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КАРТЕ СЦЕПЛЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА

Ф.Н. Кушанов, З.Т. Буриев, А.Т. Адылова, О.С. Тураев, А.Абдукаримов, И.Ю. Абдурахмонов
Центр геномики и биоинформатики АН РУз
E-mail: f.kushanov@genomics.uz

Свет играет важную роль в развитии и протекании физиологических процессов в растениях. Изменения в морфологии растений под влиянием светового излучения называется фотоморфогенезом и они регулируются семейством генов фитохрома. Эти гены участвуют в регуляции ответных реакций растений на красный свет, включая прорастание семян, фотоморфогенез проростков, цветение, избегание тени и многие другие адаптивные реакции. Число генов фитохромов у разных видов растений различно. Так, у модельного растения *Arabidopsis thaliana* их известно пять - *PHYA, PHYB, PHYC, PHYD* и *PHYE* (Strasser at al., 2010). У риса (*Oryza sativa* L.) семейство генов фитохрома состоит из трех генов: *PHYA, PHYB* и *PHYC*, причем при мутации этих генов выявлены изменения в процессе цветения данной культуры (Sawers at al., 2005). У томатов известно семь фитохромов, различающихся между собой по структуре апопротеина (Smith, 1995). Что касается сорго, то геном данной культуры кодирует 3 гена фитохромов (Yang at al., 2014). Согласно Childs *с соавт*. (1997) мутации в локусе *PHYB* (ma3) у данного растения приводили к его фотопериод-независимому цветению (Childs at al., 1997). Большой прогресс в понимании процессов экспрессии генов отдельных фитохромов был достигнут благодаря исследованиям на различных мутантах у *Arabidopsis thaliana.* В настоящее время гены фитохромов и их роль также широко изучается и у других сельскохозяйственных культур. Так, Абдурахмонов *с соавт*. (2010) проклонировали и секвенировали гены фитохромов *PHYA, PHYB, PHY,* и *PHYE* у хлопчатника (Abdurakhmonov at al., 2010). В продолжение этих исследований в настоящей работе представлены результаты идентификации хромосомного местоположения генов *PHYA, PHYB* и *HY5* на генетической карте сцепления хлопчатника с использованием ген-специфических CAPs маркеров.

Материалы и методы

Объектами исследования были 186 рекомбинантно-инбредных линий (РИЛ) хлопчатника, полученные от межвидового скрещивания сорта TM-1 (*G.hirsutum* L.) с сортом 3-79 (*G.barbadense* L) (Yu at al., 2014). Эти линии были любезно предоставлены нам нашим американским партнёром доктором John Yu. Геномная ДНК для молекулярно-генетического анализа была выделена из замороженных листьев по методике Paterson et al. (1993) с незначительными модификациями. Реакционная смесь для полимеразной цепной реакции объемом в 25 мкл содержала: 2,5 мкл стандартного 10х ПЦР буфера с хлоридом магния, БСА - 1 мкл, 2 единицы Taq-полимеразы, 25 пМ праймера, dNTPs смесь 25 мМ (dATP, dGTP, dTTP, и dCTP) – 0,25 мкл, 1 мкл геномной ДНК и до 25 мкл дистиллированной воды. Амплификацию проводили по программе Hot-start: предварительная денатурация – 94°C, 2 мин.; в последующих сорока пяти циклах – 94°C, 20 сек.; температура отжига от – 55°C до 60°C, 30 сек.; элонгация – 72°C, 30 сек. Последний цикл элонгации длился 5 мин. при 72°C. Продукты амплификации разделяли путем электрофореза в 1,7 %-м агарозном геле в 0,5 х TBE буфере. Гели окрашивали бромистым этидием и фотографировали в проходящем УФ-свете в системе гель-документации Alpha Imager (Alpha Innotech, США). Определение длин фрагментов ДНК проводили с использованием программы «Quantity One», в качестве маркера молекулярного веса использовали «HyperLadder 25 bp» («Bioline», США). Праймерные пары CAPs и dCAPs были приобретены у компаний International DNA Technologies (IDT, США). Ферменты рестрикции были получены из фирм Fermentas и Invitrogen (США). Электрофоретические профили продуктов рестрикции анализировали с помощью программы Microsoft Excel в соответствии с методом Reddy *с соавт.* (2001) (Reddy at al., 2001). Данные по генотипированию обрабатывали с помощью программы JoinMap 3.0 в соответствии с инструкцией. Для графического представления молекулярных карт сцепления использовали программу MapChart 2.2. При окончательном конструировании карты сцепления хлопчатника популяции РИЛ с введением в неё идентифицированных нами ген-специфичных CAP-маркеров были использованы предварительные данные по SSR генотипированию, а также материалы по фенотипическим свойствам популяции РИЛ, любезно предоставленные нам доктором Ulloa Mauricio (США).

Проведение рестрикции амплифицированных продуктов генов *PHYA, PHYB* и *HY5* осуществляли в два этапа. На первом этапе исследований фрагмент гена, содержащий SNP (англ. Single Nucleotide Polymorphism - полиморфизм единичного нуклеотида), амплифицировали с использованием 10 различных ген-специфичных пар-праймеров (табл. 1) и ДНК родительских генотипов. Для получения четкой картины полиморфизма продуктов рестрикции, полученные ПЦР- ампликоны очищали от праймеров с помощью 26%-ного полиэтиленгликоля. На втором этапе очищенные продукты амплификации подвергали рестрикции с использованием коммерческих рестриктаз. Рестрикцию амплифицированной ДНК проводили в объеме 10 мкл, содержащей: 1 мкл 10 х рестрикционного буфера, 2 мкл продукта амплификации, 0.2 ед. соответствующей рестриктазы и 6,5 мкл дистиллированной воды. Инкубационное время и температуру рестрикции подбирали индивидуально в соответствии с условиями, оптимальными для конкретной рестриктазы (Sambrook at al., 1989).

Результаты и их обсуждение

По результатам тестирования родительских линий с помощью 10 ген-специфичных пар-праймеров были отобраны четыре наиболее информативные пары (PHYA1 CAPs, PHYB dCAPs, PHYB dCAPs -2 и G.h. HY52 dCAPs), которые позволили выявить четкий полиморфизм амплифицированных, а затем рестрикцированных фрагментов ДНК исследуемых генотипов (табл. 1., рис.1.).

Таблица 1.

Ген специфичные CAPs и dCAPs праймеры, размеры ПЦР-фрагментов до рестрикции, рестриктазы, выявившие полиморфизм у полученных ампликонов

№	Название праймера	ПЦР - продукт (п.о.)	Рестриктазы	Продукты после рестрикции (п.о.)
1	G.h. PHYA2 big dCAPs	~ 188	BstX I	~ 73 ~ 115
2	PHYA2 dCAPs	~ 115	Rsa I	~ 115
3	PHYA1 CAPs	~ 122	Dpn II или Mbo I	~ 51 ~ 71
4	G.b. PHYB1 CAPs	~ 167	Hinf I	~ 167
5	G.h. PHYB2 CAPs	~ 250	Mbo I	~ 62 ~ 188
6	PHYB dCAPs	~ 149	Alu I	~ 125 ~ 149
7	PHYB dCAPs_2	~ 180	Hpa I	~ 36 ~ 144
8	G.b. PHYB2 dCAPs	~ 121	Taq I	~ 100
9	G.h. PHYE2 dCAPs	~ 83	Hpa I	~ 27 ~ 56
10	G.h. HY52 dCAPs	~ 97	Hinf I	~ 27 ~ 70

Эти отобранные CAPs маркеры были использованы для генотипирования РИЛ популяции (рис. 2) и последующего определения хромосомного местоположения генов *PHYA, PHYB* и *HY5* на генетической карте сцепления хлопчатника (рис.3).

1. Надо отметить, что первая молекулярная генетическая карта хлопчатника была опубликована еще в 1994 году (Reinisch at al., 1994). В последующем число литературных сообщений, отражающих такие генетические карты хлопчатника существенно повысилось за счет разработки новых молекулярных маркеров, особенно SSR (Yu at al., 2014). Тем не менее они оказались недостаточными для создания эффективной селекционной программы хлопчатника.

2. Наиболее детальной и полной является карта хлопчатника, разработанная Yu с соавт. (2014) с использованием более чем 1825 SSR- маркеров (Yu at al., 2014). В наших исследованиях для создания молекулярно-генетической карты сцепления тестируемой популяции РИЛ в дополнение к 279 ранее отобранным SSR-маркерам были использованы еще четыре специфичные для генов PHYA, PHYB и HY5 CAPs- маркеров (пороговое значение LOD=6 и выше). Размер карты, сконструированной нами, составляет 394,3 cM со средним расстоянием между двумя маркерами в 1,39 cM (рис.3). В ней отражены 3 группы сцепления (ГС), представленные тремя хромосомами хлопчатника. По результатам наших исследований гены PHYA, PHYB и HY5 располагаются на хромосомах 10, 11 и 24 соответственно (рис. 3).

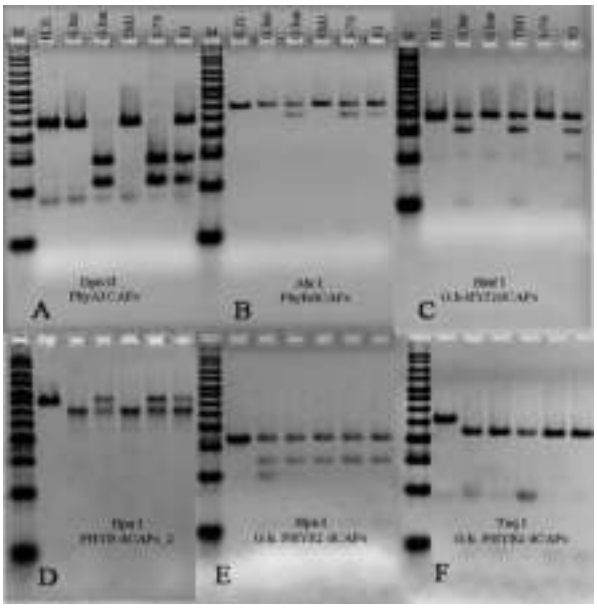


Рис.1. Примеры полиморфизма ген-специфичных CAPs и dCAPs маркеров среди родительских генотипов. Представлены различные (**A, B, C,** и **D** – полиморфные и **E,** и **F** неполиморфные) варианты комбинаций праймер-рестриктаза. М-маркер молекулярного веса, П.П.-ПЦР продукт до расщепления, представители G.hirsutum L. и G.barbadense L., TM1 и 3-79 – родительские генотипы, F_1 – гибрид первого поколения.

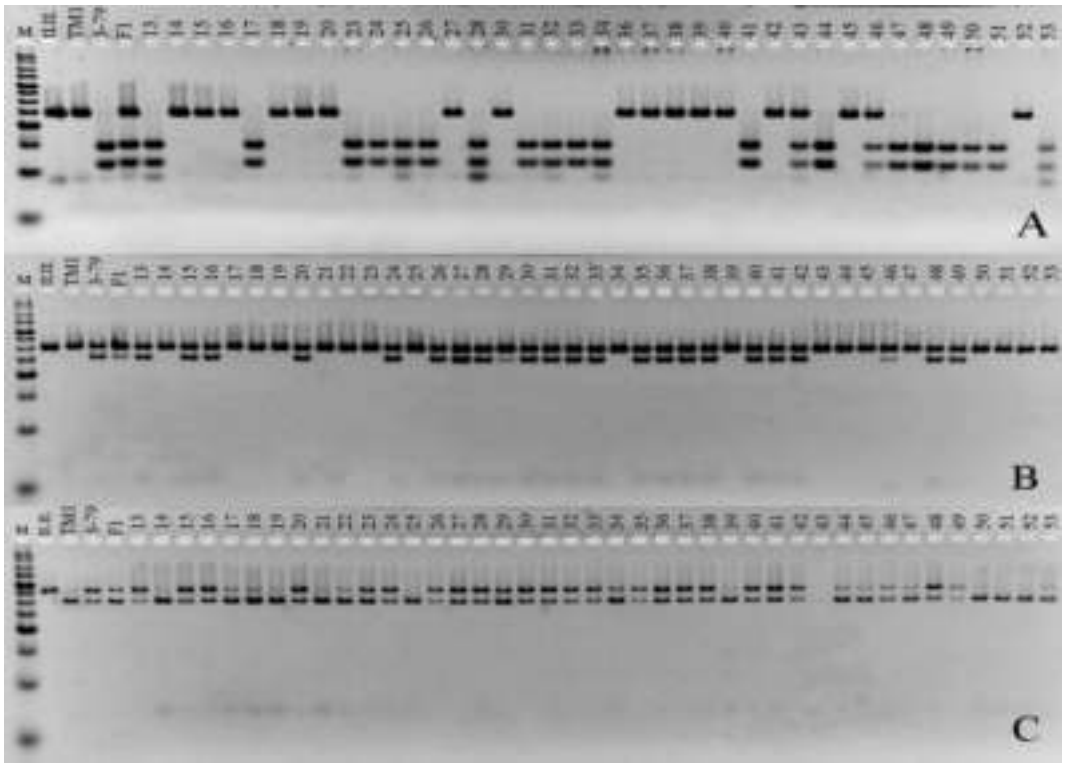


Рис. 2. Примеры полиморфизма ген-специфичных CAPs и dCAPs маркеров среди разновидностей популяции РИЛ. **A, B** и **C** – различные варианты комбинации праймер-рестриктаза: **A** – PHYA1 CAPs - Mbo I, **B** – PHYB dCAPs - Alu I и **C** – PHYB dCAPs_2 - Hpa I. М-маркер молекулярного веса, П.П.-ПЦР продукт до расщепления, TM1 и 3-79 – родительские генотипы, F_1 – гибрид первого поколения, 13-53 – индивиды популяции РИЛ.

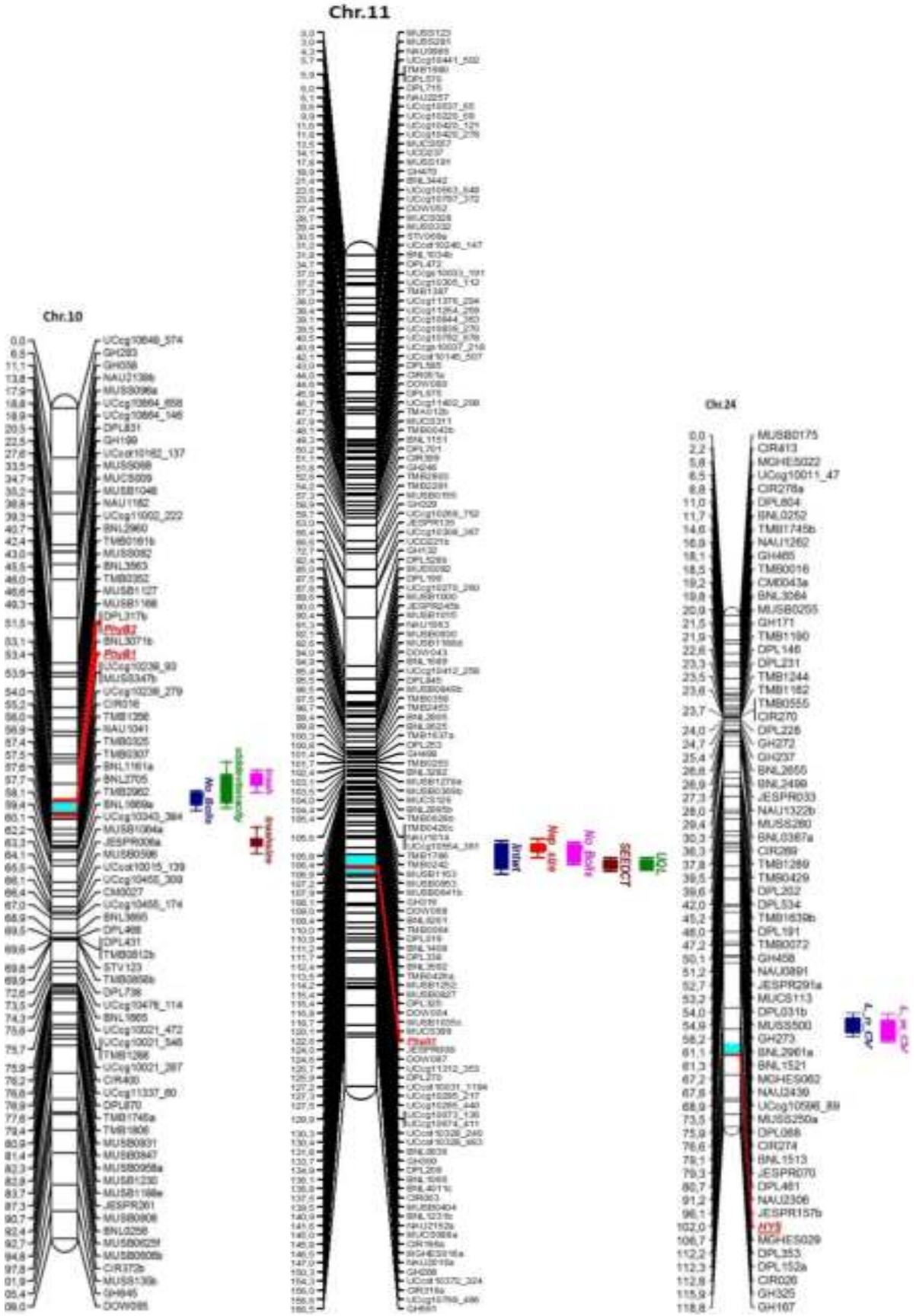


Рис. 3. Генетическая карта сцепления хлопчатника.

В данных хромосомах, согласно Yu с соавт. (2014), идентифицируются множество локусов количественных признаков (QTL), ассоциированных с разными параметрами волокна и хозяйственно-ценными показателями хлопчатника (Yu at al., 2014). Например, на 11-хромосоме определяются QTL, ассоциированные с длиной волокна (короткие/средние волокна). На нашей карте эти QTL дислоцируются недалеко (на расстоянии 2 cM) от гена PHYB. QTL, ассоциированные со свойством «тонкость волокна» (FFiQtlc10), также располагаются близко (1-2 cM) к гену PHYA (LOD бал=4.15). Помимо этого, в наших исследованиях обнаружено множество и других QTL с LOD-балом 3,0 и ниже.

Таким образом, нами проведена идентификация хромосомного местоположения генов *PHYA, PHYB* и *HY5* на генетической карте сцепления хлопчатника. При создании карты сцепления и идентификации хромосомной локализации отобранных нами микросаттелитных и CAP - маркеров мы пользовались литературными данными, опубликованными по данной проблеме до сегодняшнего дня. И надо отметить, что карта сцепления, сконструированная нами, имела лишь незначительные отличия от карты Yu *с соавт*. (Yu at al., 2014). Эти различия, по-видимому, явились следствием внесения в карту сцепления хлопчатника новых маркеров (генов *PHYA, PHYB* и *HY5*), идентифицированных нами.

Список литературы

Abdurakhmonov I.Y., Buriev Z.T., Saha S., Logan-Young C.J., Abdukarimov A., Pepper A.E. Duplication, divergence and persistence in the Phytochrome photoreceptor gene family of cottons (Gossypium spp.). // BMC Plant Biol., 2010. 10:119.

Childs K.L., Miller F.R., Cordonnier-Pratt M.M., Pratt L.H., Morgan P.W., Mullet J.E. The sorghum photoperiod sensitivity gene, Ma3, encodes a phytochrome B. // Plant Physiol. 1997 y. 113: 611–619.

Reddy O.U.K, Pepper A.E., Abdurakhmonov I., Saha S., Jenkins J., Brooks T., Bolek Y., El-ZIk K.M. The identification of dinucleotide and trinucleotide microsatellite repeat loci from cotton *G.hirsutum L*, // Journal of Cotton Science. 2001. №5. p.103-113.

Reinisch A.J., Dong J.M., Brubaker C.L., Stelly D.M., Wendel J.F., Paterson A.H. // A detailed RFLP map of cotton *Gossypium hirsutum* × *Gossypium barbadense*: chromosome organization and evolution in a disomic polyploid genome. // Genetics. 1994, 138:829-847.

Paterson A.H., Brubaker C.L., and Wendel J.F. A rapid method for extraction of cotton (*Gossypium spp.*) genomic DNA suitable for RFLP and PCR analysis. Plant Mol. Biol. Rep. 1993 y. v 11: p. 112–127

Sambrook J., Fritsch E.F., and Maniatis T. Molecular Cloning: A Laboratory Manual. // Cold Spring Harbor Laboratory Press. 1989. New York.

Shi Y., Li W., Li A., Ge R., Zhang B., Li J., Liu G., Li J., Liu A., Shang H., Gong J., Gong W., Yang Z., Tang F., Liu Z., Zhu W., Jiang J., Yu X., Wang T., Wang W., Chen T., Wang K., Zhang Z., Yuan Y. Constructing a high-density linkage map for Gossypium hirsutum x Gossypium barbadense and identifying QTLs for lint percentage. // J. Integr. Plant Biol. 2015 y. 57: 450–467. doi: 10.1111/jipb.12288.

Strasser B., Sánchez-Lamas M., Yanovsky M.J., Casal J.J., Cerdán P.D. Arabidopsis thaliana life without phytochromes. // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2010 y. 107(10), 4776–4781. http://doi.org/10.1073/pnas.0910446107.

Sawers R.J., Sheehan M.J., Brutnell T.P. Cereal phytochromes: targets of selection, targets for manipulation? // Trends Plant Sci. 2005 y. 10(3):138-43.

Smith H. Physiological and ecological function within the phytochrome family. // Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology. 1995 Vol. 46: 289-315 46:289-315.

Yang S., Murphy R.L., Morishige D.T., Klein P.E., Rooney W.L., Mullet J.E. Sorghum Phytochrome B Inhibits Flowering in Long Days by Activating Expression of SbPRR37 and SbGHD7, Repressors of SbEHD1, SbCN8 and SbCN12. // PLoS ONE. 2014. 9(8): e105352. doi:10.1371/journal.pone.0105352.

Yu J.Z, Ulloa M., Hoffman S.M., Kohel R.J., Pepper A.E., Fang D.D., Percy R.G., Burke J.J. Mapping genomic loci for cotton plant architecture, yield components, and fiber properties in an interspecific (Gossypium hirsutum L. × G. barbadense L.) RIL population // Molecular Genetics and Genomics. 2014 y. Volume 289, Issue 6, pp. 1347-1367.

Аннотация

ҒЎЗАНИНГ ГЕНЕТИК БИРИККАНЛИК КАРТАСИДА *PHYA*, *PHYB* ВА *HY5* ГЕНЛАРИНИНГ ХРОМОСОМАДАГИ ЎРНИНИ АНИҚЛАШ

Ф.Н. Кушанов, З.Т. Буриев, А.Т. Адилова, О.С. Тураев, А.Абдукаримов, И.Ю. Абдурахмонов

Мақолада ғўзанинг *PHYA, PHYB* ва *HY5* генларининг хромосомадаги ўрнини аниқлаш кўзда тутилган. Тадқиқотлар 3-79 (*G.barbadense* L) ва ТМ-1 (*G.hirsutum* L.) ғўза линияларини ўзаро

чатиштириш йўли билан олинган 186 та рекомбинант инбред линияларида олиб борилди. Тадқиқот натижаларига кўра *PHYA, PHYB* ва *HY5* генлари мос равишда 10, 11 ва 24 хромосомаларда жойлашганлиги аниқланди. Бундан ташқари ушбу генлар билан генетик бириккан QTL локуслари идентификация қилинди. Масалан, 11-хромосомада тола узунлиги билан ассоциацияланган QTL бизнинг картада *PHYB* генига яқин (2 см масофада) жойлашганлиги маълум бўлди.

Таянч сўзлар: ғўза, фитохром, CAPs-маркерлари, молекуляр генетик карта, карталаштириш, QTL локуслари.

Аннотация

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ХРОМОСОМНОГО МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ГЕНОВ *PHYA*, *PHYB* И *HY5* НА ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КАРТЕ СЦЕПЛЕНИЯ ХЛОПЧАТНИКА

Ф.Н. Кушанов, З.Т. Буриев, А.Т. Адилова, О.С. Тураев, А.Абдукаримов, И.Ю.Абдурахмонов

В статье ставится задача идентифицировать хромосомное местоположение генов *PHYA, PHYB* и *HY5* на генетической карте сцепления хлопчатника. Объектами исследования были 186 рекомбинантно-инбредных линий (РИЛ) хлопчатника, полученные от межвидового скрещивания сорта ТМ-1 (*G.hirsutum* L.) с сортом 3-79 (*G.barbadense* L). По результатам наших исследований гены *PHYA, PHYB* и *HY5* располагаются на хромосомах 10, 11 и 24, соответственно. Кроме того, идентифицированы локусы QTL, генетически сцепленных с данными генами. Например, на 11-хромосоме QTL, ассоциированные с длиной волокна, на нашей карте дислоцируются недалеко (на расстоянии 2 см) от гена *PHYB*.

Ключевые слова: хлопчатник, фитохром, CAPs-маркеры, молекулярно-генетическая карта, картирование, QTL локусы.

Summary

IDENTIFYING CHROMOSOM POSITION OF *PHYA, PHYB* AND *HY5* GENES IN GENETIC LINKAGE MAP OF COTTON

F.N. Kushanov, Z.T. Buriev, A.T. Adilova, O.S. Turaev, A.Abdukarimov, I.Y. Abdurakhmonov

This paper describes the identification of chromosomal locations of *PHYA*, *PHYB* and *HY5* genes of cotton. The objects of the study were 186 recombinant inbred lines (RIL) derived by crossing cotton varieties TM-1 (*G.hirsutum* L.) and 3-79 (*G.barbadense* L). The results showed *PHYA, PHYB* and *HY5* genes are located on chromosomes 10, 11 and 24, respectively. Moreover, we identified QTL loci, genetically linked with these genes. For example, chromosome 11 had QTL associated with a fiber length which is located near to *PHYB* gene (at a distance of 2 sm) in our map.

Key words: cotton, phytochrome, CAPs-markers, molecular genetic map, mapping, QTL loci.

УДК 577.121.4

ПУЛИКАРИН ВА ЦИНАРОЗИД ФЛАВОНОИДЛАРИНИНГ АНТИОКСИДАНТЛИК ХОССАЛАРИНИ МИТОХОНДРИЯ МОДЕЛИДА ЎРГАНИШ

Э.Ж.Комилов, Н.А.Эргашев, М.Х.Ташбекова*, К.А.Эшбакова, Б.Ж.Комилов, М.И.Асраров
ЎзР ФА акад.О.С.Содиқов номидаги Биоорганик кимё институти
*Гулистон давлат университети
E-mail: esohon83@mail.ru

Ҳужайрада эркин радикаллар ҳосил бўлиши ва ЛПО муҳим биологик жараёнлардан бири ҳисобланади. Нафас занжирида электронларнинг ташилиши, простагландинлар ва лейкотриенларнинг синтезланиши, ҳужайраларнинг пролиферацияси ва дифференциацияси, катехоламинларнинг метаболизми ва синтезланиши, фагоцитоз ва бошқа жараёнлар ЛПО билан узвий боғлиқдир (Губский и др., 2005; Liang et al., 2008). Эркин радикаллар ҳосил бўлиши ва ЛПО мувозанатининг бузилиши кўп касалликлар патогенезида муҳим роль ўйнайди. Кислороднинг эркин радикаллари инициацияси ҳамда липидларнинг перекисли ва гидроперекисли ҳосилаларини ҳосил бўлиши оксидатив стресснинг кўриниши ҳисобланади. Эркин радикаллар ЛПО жараёнини кучайтиради, натижада биологик мембрана структураси ва хоссалари ўзгаради ва ҳужайра фаолияти издан чиқади (Hekimi, Guarente, 2003). Ҳозирги вақтда оксидатив стресс натижасида келиб чиққан ЛПО жараёнини ингибирлаш, мембранавий бузилишларни коррекция қилиш мақсадида ўсимликлардан ажратиб олинган флавоноидларнинг таъсир механизмлари ва антиоксидантлик хоссалари ўрганилмоқда. Ҳозирги кунда флавоноидларнинг антибактериал, вирусга қарши, иммуномодуляторлик, антиканцероген ва бошқа хоссалари борлиги кўрсатилган (Kimata et al., 2000; Lee et al., 2008). Ушбу тадқиқотда *Pulicaria salviifolia* ўсимлигидан

ажратиб олинган пуликарин ($C_{19}H_{18}O_8$) ва *Inula caspica* ўсимлигидан ажратилган цинарозид ($C_{21}H_{20}O_{11}$) флавоноидларининг антиоксидантлик хоссалари ўрганилди.

Ушбу тадқиқотнинг мақсади Fe^{2+}/аскорбат билан чақирилган каламуш жигари митохондриялари бўкишига пуликарин ва цинарозидларнинг таъсирини ўрганиш ва уларнинг антиоксидантлик хоссаларига баҳо беришдан иборат. Флавоноидларнинг структуравий тузилиш формулалари 1-расмда келтирилган.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

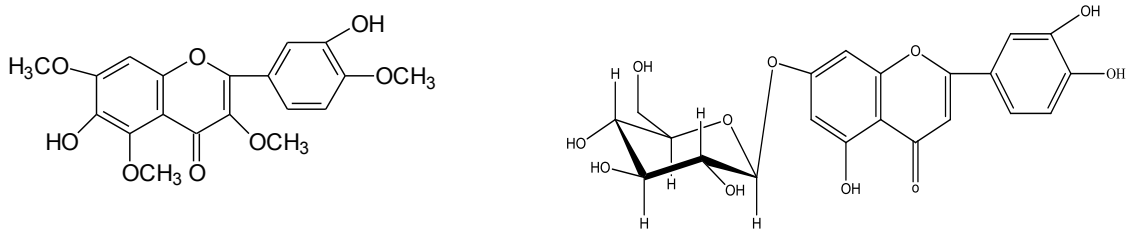
Тажрибалар вазни 180-200 гр бўлган зотсиз оқ каламушларда олиб борилди. Каламуш жигари митохондриялари дифференциал центрифугалаш усули бўйича ажратилди (Schneider, Hageboom, 1951). Ажратиш муҳити таркиби: 250 мМ сахароза, 10 мМ трис-HCl, 1 мМ ЭДТА, pH 7,4. Сахарозали муҳитда ажратилган жигар митохондрияларини сахарозадан холи қилиш учун таркибида 175 мМ KCl, 25 мМ трис-HCl, pH 7,4 тутган буфер эритмасида 1:10 нисбатда жигар митохондрияларини суспензияси ҳосил қилинди ва қайта центрифугаланди (Рамонова, Стальная, 1977).

Митохондриялар мембранасида ЛПО жараёнини ўрганиш учун Fe^{2+}/аскорбат тизимидан фойдаланилди. ЛПО учун инкубация муҳити таркиби: KCl - 125 мМ, трис-HCl – 10 мМ, pH 7,4; Концентрациялар: $FeSO_4$ – 10 мкМ, аскорбат – 600 мкМ; оқсил миқдори 0,5 мг/мл. Митохондрия бўкиши фотометрик усулда аниқланди. Оқсил миқдори Лоури усулининг Петерсон модификацияси бўйича аниқланди (Peterson, 1977).

Олинган натижалар Origin 6.1 компьютер дастурида статистик таҳлил қилинди. $P<0,05$ кўрсаткич барча ҳолатларда ишонарли деб баҳоланди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

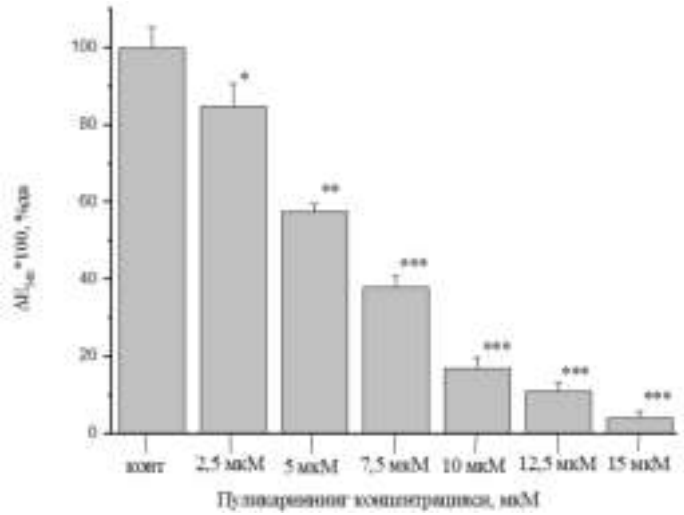
Биз олиб борган тажрибалар натижалари кўрсатишича, пуликарин флавоноидининг турли концентрациялари таъсирида Fe^{2+}/аскорбат-чақирган митохондриялар бўкиши ингибирланади (расм 2). Инкубация муҳитига Fe^{2+}/аскорбат қўшиш митохондрияларда ЛПО жараёнини кескин ортишига сабаб бўлади. Маълумки, Fe^{2+}/аскорбат тизими таъсирида митохондриялар бўкади ва уларнинг ҳажми ортади. Ушбу ҳолатда митохондриялар мембранасининг лабиллиги ортиб, митохондрия мембрана потенциали пасаяди.



Пуликарин Цинарозид (Лютеолин-7-гликозид)

1-Расм. Пуликарин ва цинарозид флавоноидларининг структуравий формулалари.

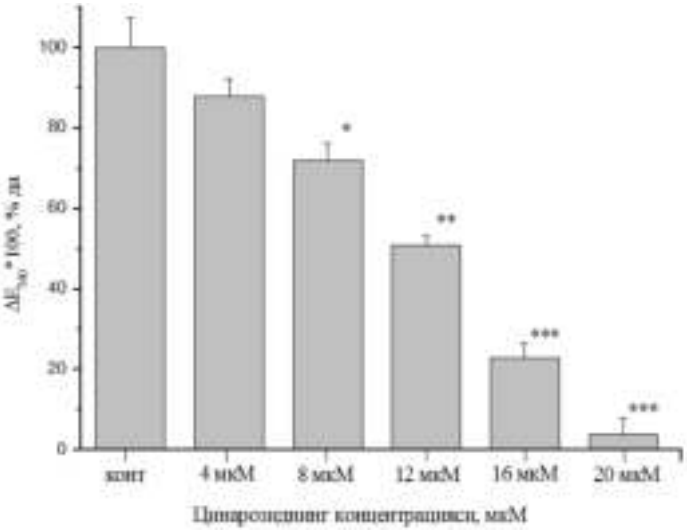
Fe^{2+}/аскорбат тизими чақирган ЛПО жараёнига пуликариннинг турли концентрацияларини таъсир эттириш орқали унинг мембранафаол хоссага эга эканлиги аниқланди. Пуликарин 2,5 мкМ концентрацияда Fe^{2+}/аскорбат ёрдамида чақирилган ЛПО жараёнини, назоратга нисбатан, 15,3% га, 5 мкМ концентрацияда 42,6% га, 7.5 мкМ концентрацияда 62,0% га, 10 мкМ концентрацияда 83,1% га ингибирлаган бўлса, флавоноиднинг 12,5 ва 15 мкМ концентрацияларида ЛПО жараёнини, мувофиқ равишда, 89,0% ва 95,9% гача ингибирлади (2-расм). Демак, пуликарин ЛПО жараёнини кичик концентрацияларда ингибирлаб, антиоксидантлик хоссасини намоён қилди. Пуликариннинг ЛПО жараёнини ярим ингибирловчи концентрацияси (ID_{50}) 5,23±0,24 мкМ га тенг бўлди.



2-расм. Fe^{2+}/аскорбат билан чақирилган митохондриялардаги ЛПО жараёнига пуликариннинг таъсири.

Изоҳ: Ордината ўқида - Fe^{2+}/аскорбат таъсирида митохондриялар бўкиши кўрсатилган, абсциссаа ўқида - пуликариннинг қўлланилган концентрациялари ифодаланган. Инкубация муҳити - 125 мМ KCl, 10 мМ трис-HCl, pH 7,4. (* - P<0,05, ** - P<0,01, *** - P<0,001; n=3-5).

Цинарозиднинг турли концентрацияларини Fe^{2+}/аскорбат ёрдамида чақирилган ЛПО жараёнига таъсири 3-расмда келтирилган. Олинган натижалардан маълум бўлдики, цинарозид 4 мкМ концентрацияда ЛПО жараёнини 12,0% га, 8 мкМ концентрацияда 28,0% га, 12 мкМ концентрацияда 49,0% га, 16 мкМ концентрацияда 77,0% га ва 20 мкМ концентрацияда ЛПО жараёнини 96,0% га ингибирлади (расм 3). Демак, цинарозид ҳам пуликарин каби юқори антиоксидант хоссасини намоён қилади. Цинарозиднинг ЛПО жараёнини ярим ингибирловчи концентрацияси эса ID_{50} 5,04±0,15 мкМ ни ташкил этди.



3-расм. Fe^{2+}/аскорбат билан чақирилган митохондриялардаги ЛПО жараёнига цинарозиднинг таъсири.

Изоҳ: Ордината ўқида - Fe^{2+}/аскорбат таъсирида митохондриялар бўкиши кўрсатилган, абсциссаа ўқида - цинарозиднинг қўлланилган концентрациялари ифодаланган. Инкубация муҳити - 125 мМ KCl, 10 мМ трис-HCl, pH 7,4. (* - P<0,05, ** - P<0,01, *** - P<0,001; n=3-5).

Маълумки, флавоноидлар эркин радикаллар ҳосил бўлишини олдини олиб, кислороднинг фаол шакллари таъсирини нейтраллайди ва липидларнинг пероксидациясини олдини олади (Залесский, Великая, 2003). Бундан ташқари, флавоноидларнинг антиоксидантлик хоссасини намоён бўлиши ҳужайра ва унинг суборганоидларида тирозинни фосфорланишини ингибирланиши ва фосфолипаза Д нинг фаоллашуви билан кечади (Федосова и др., 2004). Пуликарин ва цинарозиднинг ЛПО жараёнига таъсири юқорида келтирилган механизмлар асосида юз берган дейишимиз мумкин.

Хулоса

Шундай қилиб, олиб борилган *in vitro* тадқиқотлар натижаларига кўра, пуликарин ва цинарозид флавоноидлари кичик концентрацияларда Fe^{2+}/аскорбат билан чақирилган митохондриялардаги ЛПО жараёнини ингибирлайди. Олинган натижалар пуликарин ва цинарозид фаол антиоксидант бирикма эканлигини кўрсатади.

Адабиётлар рўйхати:

Губский Ю.И., Беленичев И.Ф., Левицкий Е.Л. Токсикологические последствия окислительной модификации белка // Совр. пробл. токсик., 2005. №3. -С. 4-20.

Залесский В.И., Великая Н.В. Антиапоптические, проапоптические и антитоксические реакции молекул флавоноидов – растительных фенолов // Проблеми харчування, 2003. №1. - С. 38-43.

Рамонова Л.А., Стальная И.Д. Метод определения гидроперекмсей липидов с помощью тиоцианата аммония. В кн. Современные методы в биохимии. М.: Медицина, 1977.- С. 64-66.

Федосова Н.Ф., Алисиевич С.В., Лядов К.В. и др. Механизмы диквертинопосредованной регуляции функции нейтрофилов у больных сахарным диабетом 2 типа // Бюллетень экспер. биол. и мед., 2004. Т. 137(2). - С.164–167.

Hekimi S., Guarente L. Genetics and the specificity of the aging process // Science. 2003. Vol. 299. - P. 1351-1354.

Kimata M., Shichijo M., Miura T. et al. Effects of luteolin, quercetin and baicalein on immunoglobulin e-mediated mediator release from human cultured mastcells // Clinical and Experimental Allergy, 2000. Vol. 30.- P. 501-508.

Lee S.H., Ryu J.K., Lee K.Y. et al. Enhanced anti-tumor effect of combination therapy with gemcitabine and apigenin in pancreatic cancer // Cancer letters, 2008. Vol. 259(1).- P. 39-49.

Liang L.P., Jarrett S.G., Patel M. Chelation of mitochondrial iron prevents seizure-induced mitochondrial dysfunction and neuronal injury // J. Neurosci, 2008. Vol. 28(45).- P. 11550-11556.

Peterson G.L. A simplification of the protein assay method of Lowre et al. Which is more generally applicable // Analytical biochemistry, 1977. Vol. 83(2). - P.346-356.

Schneider W.C., Hageboom G.H. Cutochemical studies of mammalian tissues: The isolation of cell components ba differential centrifugation // Cancer Research, 1951. Vol. 11(4). -P. 1-56.

Аннотация

ПУЛИКАРИН ВА ЦИНАРОЗИД ФЛАВОНОИДЛАРИНИНГ АНТИОКСИДАНТЛИК ХОССАЛАРИНИ МИТОХОНДРИЯ МОДЕЛИДА ЎРГАНИШ

Э.Ж.Комилов, Н.А.Эргашев, М.Х.Ташбекова*, К.А.Эшбакова, Б.Ж.Комилов, М.И.Асраров

Митохондрия моделида пуликарин ва цинарозид флавоноидларининг антиоксидантлик хоссалари ўрганилди. Каламуш жигари митохондрияларида липидларнинг перекисли оксидланиш (ЛПО) жараёни Fe^{2+}/аскорбат тизими ёрдамида чақирилди. Fe^{2+}/аскорбат таъсирида митохондриялар мембранасининг барьерлик функцияси йўқолади, натижада органелла ҳажми ортиб, митохондрия бўкади. Пуликарин ва цинарозид таъсирида Fe^{2+}/аскорбат билан чақирилган митохондриялардаги ЛПО ингибирланиши, яъни ушбу флавоноидлар антиоксидант хоссага эга эканлиги аниқланди. Пуликариннинг ЛПО жараёнини ярим ингибирловчи концентрацияси (ID_{50}) 5,23 ± 0,24 мкМ ни ташкил этган бўлса, цинарозидники эса 5,04 ± 0,15 мкМ га тенг бўлди.

Таянч сўзлар: митохондрия, пуликарин, цинарозид, липидларнинг перекисли оксидланиши, антиоксидантлар.

Аннотация

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ ФЛАВОНОИДОВ ПУЛИКАРИНА И ЦИНАРОЗИДА НА МОДЕЛИ МИТОХОНДРИЙ

Э.Ж.Комилов, Н.А.Эргашев, М.Х.Ташбекова, К.А.Эшбакова, Б.Ж.Комилов, М.И.Асраров

На модели митохондрий изучены антиоксидантные свойства флавоноидов пуликарина и цинарозида. Перекисное окисление липидов (ПОЛ) определяли с использованием Fe^{2+}/аскорбата в митохондриях печени крыс. При действии Fe^{2+}/аскорбата на мембраны митохондрий утрачиваются ее барьерные функции, в результате митохондрии набухают и ее емкость увеличивается. Выявлено, что флавоноиды пуликарин и цинарозид ингибируют Fe^{2+}/аскорбат-вызванное ПОЛ в мембранах, т.е. эти флавоноиды обладают антиоксидантными свойствами. При этом значение концентрации, вызывающей

полумаксимальное ингибирование процесса ПОЛ (IC_{50}), для пуликарина составило 5,23 ± 0,24 мкМ, а для цинарозида 5,04 ± 0,15 мкМ.

Ключевые слова: митохондрии, пуликарин, цинарозид, перекисное окисление липидов, антиоксиданты.

Summary

STUDYING ANTIOXIDANT PROPERTIES OF FLAVONOIDS PULICARIN AND CINAROZIDE ON THE MODEL OF MITOCHONDRIA

Komilov E.J., Ergashev N.A., Tashbekova M.X., Eshbakova K.A., Komilov B.J., Asrarov M.I.

On the model of mitochondria antioxidant properties of flavonoids pulicarin and cinarozide has been studied. Lipid peroxidation was determined using Fe^{2+}/ascorbate in rat liver mitochondria. Under the action of Fe^{2+}/ascorbate on the mitochondrial membrane its barrier function peter out, as a result the mitochondrion swell and its capacity increase. Was revealed, that flavonoids pulicarin and cinarozide inhibit the Fe^{2+}/ascorbate-induced by lipid peroxidation in membranes, i.e. these flavonoids possess antioxidant properties. Half-maximal inhibitory pulicarin concentration (ID_{50}) was equaled to 5,23 ± 0,24 μM, cinarozide to 5,04 ± 0,15 μM.

Key words: mitochondria, pulicarin, cinarozide, lipid peroxidation, antioxidants.

УДК: 581.4.8.45:582.662

ТИПЫ МЕЗОФИЛЛА АССИМИЛИРУЮЩИХ ОРГАНОВ ВИДОВ РОДА *CLIMACOPTERA* BOTSCH. (*CHENOPODIACEAE* VENT.) В ОНТОГЕНЕЗЕ

Г.М. Дусчанова

Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз

E-mail: guljon.duschanova@mail.ru

В процессе онтогенеза у некоторых видов сем. *Chenopodiaceae* наблюдается сочетание C_3 и C_4 типов фотосинтеза, что связано со структурой различных ассимилирующих органов. Строение листа отдельных видов родов и экологических групп *Chenopodiaceae* изучается давно в связи с процессам их адаптации, а в последние годы в связи с типом метаболизма (Carolin et al. 1975; Бутник и др., 1991; Fisher et al. 1997; P'yankov et al. 1997). Впервые на необходимость изучение и сопоставления структуры семядолей со строением листа, т.е. изменениями типа мезофилла в онтогенезе указано А.А. Бутник и др. (1991).

Дальнейшее исследование V. P'yankov et al. (1998), E. Voznesenskaya et al. (1999), Butnik (1999), H. Freitag, W. Stichler (2000), показали перспективность метода сравнения ассимилирующих органов для понимания эволюционного уровня таксона и изменения типа метаболизма. В связи с этим, актуально определить в каких органах, и на каких этапах онтогенеза присутствуют кранц-клетки.

Цель работы - выявить типы мезофилла в вегетативных органах, выполняющих ассимилирующую функцию на разных этапах онтогенеза растения.

Материалы и методы

Исследовали ассимилирующие органы у 5 видов рода *Climacoptera* из 3-х секций: 1. Секция *Ulotricha* Pratov. – *Climacoptera ferganica* (Drob.) Botsch. – однолетник, эугалофит, растет на солончаках, такырах, засоленных песках. Ареал: Иран, Афганистан, Средняя Азия, Джунгария. 2. Секция *Amblyostegia* Pratov. – *Climacoptera intricata* (Iljin) Botsch., *Climacortera aralensis* (Iljin) Botsch – однолетник, эугалофит, растет на солончаках. Эндем Средней Азии. 3. Секция *Climacoptera* Pratov. – *Climacoptera lanata* (Pall.) Botsch. – однолетник, эугалофит. Вид с более широким ареалом: Турция, Иран, Афганистан, Пакистан, северо-восток России, Средняя Азия, Джунгария и, соответственно, более разнообразной экологией - солончаки, мелкоземисто-щебнистые почвы, засоленные пески. *Climacoptera longistylosa* (Iljin) Botsch. - однолетник, растет на солончаках. Ареал Афганистан, Средняя Азия, Казахстан (Пратов, 1986).

C. intricata и *C. longistylosa* растут в Мирзачуле на уплотненной менее засоленной почве, *C. ferganica, C. lanata* и *C. aralensis* растут в Кызылкуме на менее уплотненной супесчаной, но более засоленной почве.

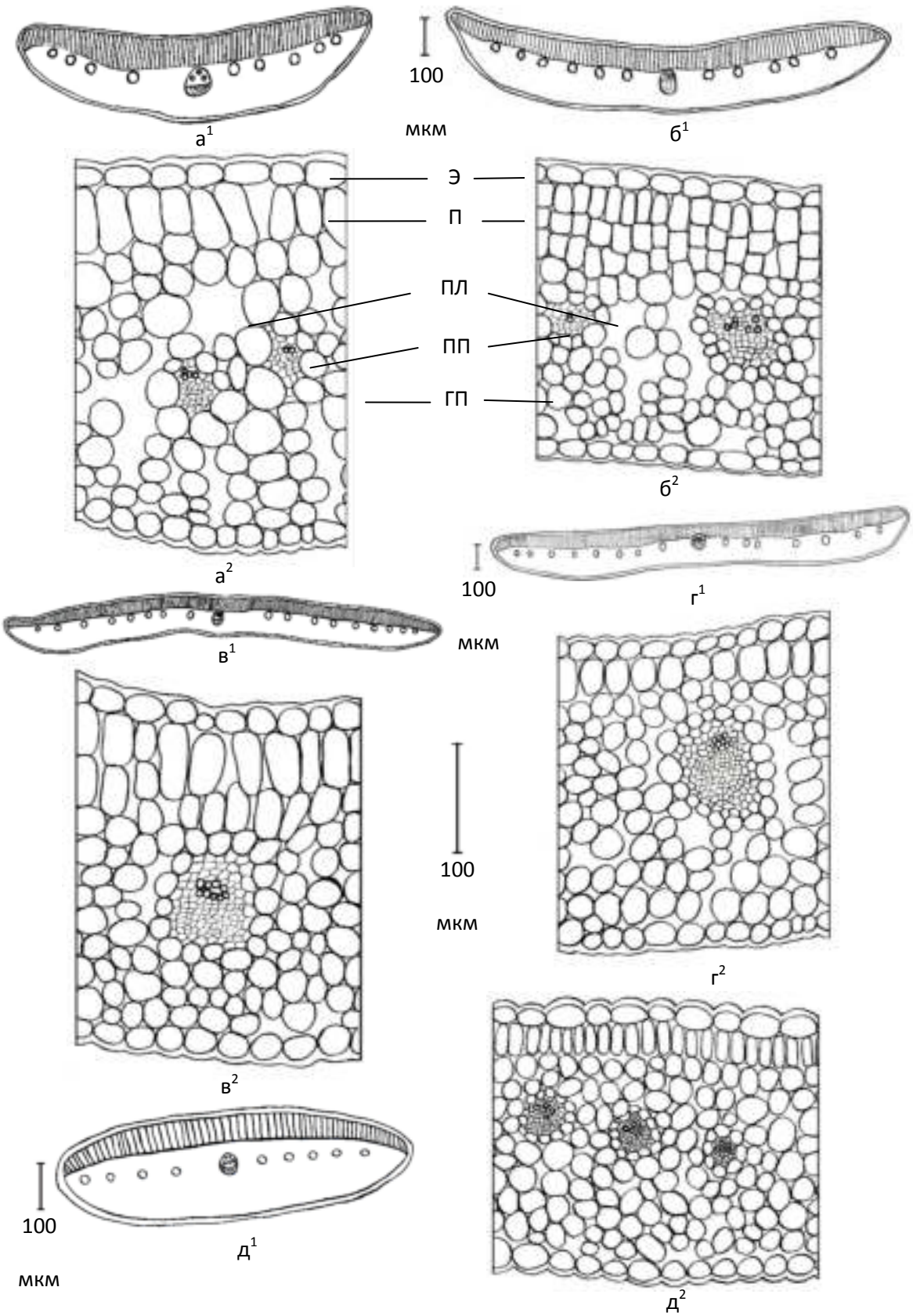


Рис. 1. Строение семядолей видов *Climacoptera* на поперечном срезе: а^1 – а^2 – *C. ferganica*; б^1 – б^2 – *C. lanata*; в^1– в^2 – *C. intricata*; г^1 – г^2 – *C. longistylosa*; д^1 – д^2 – *C. aralensis*. а^1 – д^1 – схема, а^2 – д ^{2} – деталь.

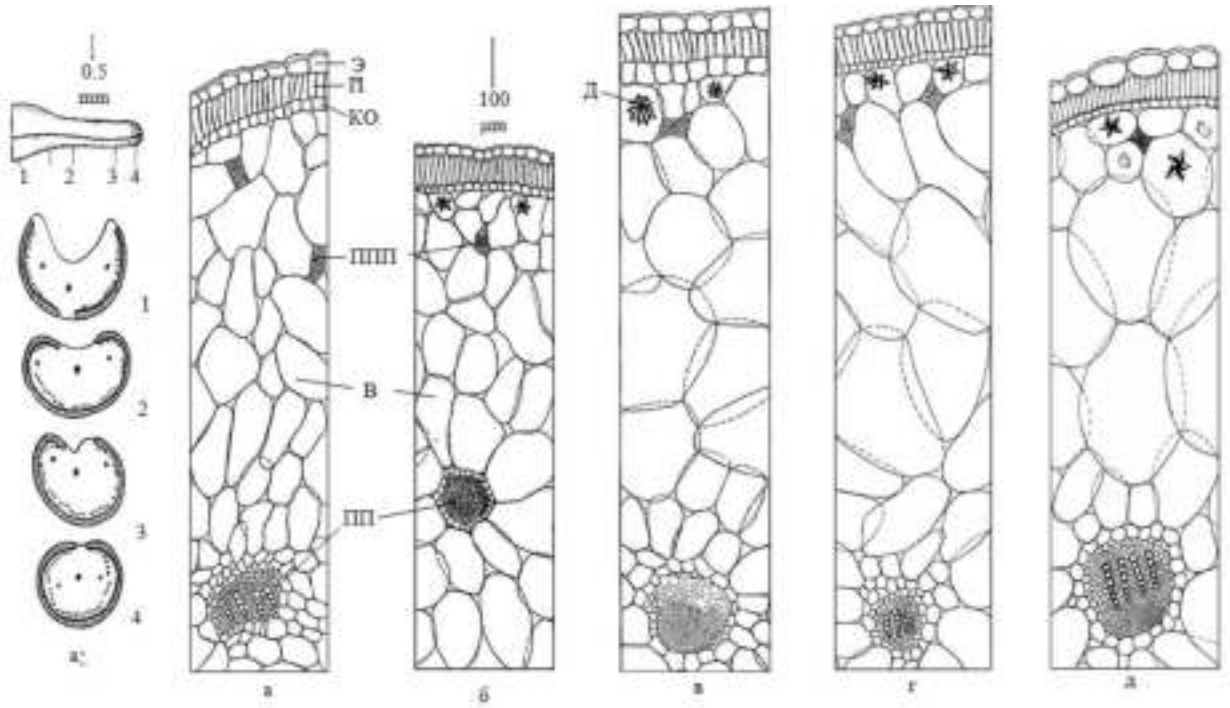


Рис. 2. Поперечные срезы листа *Climacoptera*: а, а[1] – *C. ferganica*; б – *C. lanata*; в – *C. intricata*; г – *C. longistylosa*; д – *C. aralensis*. а - д – деталь, $а_1$ - схемы различных частей листа. Условные обозначения: В – водоносная паренхима, Д – друза, КО – кранц-обкладка, П – палисадная паренхима, ПП – проводящий пучок, ППП – периферический проводящий пучок, Э – эпидерма.

Таблица 1

Количественные показатели семядолей видов *Climacoptera* (n=30)

Показатель	*C. ferganica*	*C. lanata*	*C. intricata*	*C. longistylosa*	*C. aralensis*
Семядоли:					
длина, мм	5,8±0,2	8,8±0,2	11,2±0,2	10,8±0,2	5,2±0,2
ширина, мм	1,5±0,02	3,4±0,02	4,8±0,2	4,8±0,2	1,3±0,02
толщина, мкм	338,2±2,3	297,3±2,8	321,7±8,1	284,0±4,4	264,1±2,4
Эпидерма:					
высота, мкм	31,0±0,4	26,9±0,3	28,9±0,8	28,3±0,6	27,4±0,2
Толщина, мкм					
наружной стенки	5,4±0,1	5,1±0,1	4,4±0,1	4,5±0,1	4,6±0,1
Палисадные клетки:					
число рядов	1	3	2	1	1
толщина слоя	40,0±0,7	72,1±0,8	68,2±1,3	32,3±0,5	40,5±0,4
высота, мкм	40,0±0,7	29,0±0,5	30,1±0,9	32,3±0,5	40,5±0,4
ширина, мкм	18,5±0,4	17,1±0,2	22,9±0,5	14,3±0,2	17,7±0,2
индекс палисад.	2,1	1,7	1,3	2,2	2,3
Губчатая паренхима:					
число рядов	8-10	6-7	7-8	8-9	8-10
толщина, мкм	236,2±0,9	171,4±1,3	186,2±2,4	195,1±2,7	204,0±1,9
d – клетки, мкм	34,2±0,3	25,5±0,3	34,5±0,5	28,4±0,5	25,3±0,2
Число ПП	11,1±0,2	17,4±0,2	22,2±0,2	21,6±0,2	8,9±0,1

Изучали мезофилл семядолей 10 дневные и листа (со среднего яруса годичных побегов), прицветника, прицветничка и околоцветника в начале цветения. Собранный материал для исследования фиксировали в 70°-м этиловом спирте. Тип мезофилла определяли на поперечных срезах. Срезы делали опасной бритвой, окрашивали метиленовой синью, заклеивали в глицерин-желатину. Форма и очертания основных эпидермальных клеток описаны по методике С.Ф. Захаревич (1954). Измерения проводили по общепринятой методике (Барыкина, Чубатова, 2005). Препараты зарисовывали с

помощью рисовального аппарата РА-6 под микроскопом МБИ-3. Измерения проведены в 30-кратной повторности с подсчетом средней величины, ошибки измерения и достоверности по формуле Г.Н. Зайцева (1991). Кластерный анализ проведён по программе Past, на основе коэффициента сходства по Жакарру (Шмидт, 1984).

Результаты и их обсуждение

Семядоли видов рода *Climacoptera* пластинчатые, овальные. Наиболее длинные и широкие у *C. intricata* и *C. longistylosa,* мелкие у *C. ferganica* и *C. lanata*, *C. aralensis*.

Мезофилл семядолей дорзивентральный, некранцвого типа, с однорядные палисадные клетки *(C. ferganica,C. longistylosa* и *C. aralensis),* двурядные (*C. intricata*) или двух - трехрядные (*C. lanata*). Наиболее высокие палисадные клетки у *C. ferganica*, *C. aralensis,* мелкие у *C. lanata*. Толщина губчатой паренхимы наибольшая у *C. ferganica* и наименьшая у *C. lanata*. Клетки губчатой паренхимы наиболее крупные у *C. intricata* и мелкие у *C. lanata, C. aralensis.* Проводящие пучки *C. ferganica, C. aralensis* несклерифицированы, у остальных видов слабосклерифицированы окружены однорядной паренхимой обкладкой.

В строении семядолей преобладают мезоморфные признаки: отсутствие опушения, низкий индекс палисадности.

Виды рода *Climacoptera* - типичные листовые суккуленты. Адаптивными признаками суккулентной группы является наличие специализированной водоносной ткани, выполнение водо- и соле - удерживающей функции другими тканями листа, в том числе эпидермой.

Таблица 2

Количественные показатели листа видов *Climacoptera* (n=30)

Показатель	*C. ferganica*	*C.lanata*	*C.intricata*	*C. longistylosa*	*C. aralensis*
Лист: длина, см ширина, мм толщина, мм	 19,8±0,6 1,8±0,04 1,28±0,01	 21,8±0,8 2,2±0,07 1,46±0,02	 30,0±0,8 1,9±0,04 1,43±0,01	 31,6±0,5 2,4±0,7 1,33±0,01	 17,4±0,3 1,6±0,04 1,1±0,01
Эпидерма: высота, мкм толщ. наруж. стенки, мкм площадь клетки, мкм^2	 37,0±0,3 4,3±0,1 2908±38,5	 32,1±03 3,7±0,1 2155±19,1	 45,1±0,4 7,5±0,1 3610±52,4	 31,4±0,3 4,5±0,1 3621±39,7	 40,0±0,5 5,8±0,1 2890,6±50,3
Палисадная паренхима: высота, мкм ширина, мкм индеек. палисад	 49,2±0,4 14,0±0,2 3,5±0,06	 56,3±0,6 12,0±0,2 4,7±0,08	 50,0±0,3 13,3±0,2 3,8±0,06	 65,4±0,4 15,1±0,1 4,3±0,04	 49,4±0,3 13,6±0,2 3,7±0,1
Водоносные клетки: Толщ. слоя, мкм % от d - листа d-клетки, мкм число рядов	 1197,4±4,1 95 189,8±4,3 6-7	 1180,9±7,8 91 138,5±3,9 7-8	 1316,2±8,2 89 200,3±5,3 6-7	 1087,7±7,3 88 218,8±3,2 5-6	 1245,2±7,3 91 332,2±2,7 4
Высота кранц-обкладка, мкм	18,3±0,2	16,0±0,1	28,0±0,3	19,3±0,4	19,1±0,1
Число ПП	25	23	23	24	21
Число сосудов в главном ПП	14	16	18	24	23
Диаметр сосудов, мкм	9,0±0,2	9,1±0,2	15,8±0,3	9,9±0,2	11,3±0,3

Анализ количественных показателей листа выявил характерные признаки видов рода *Climacoptera* Botsch. Наиболее крупные листья у *C. longistylosa* и *C. intricata,* мелкие - у *C. ferganica, C. lanata* и *C. aralensis*. Лист опушен 3 типами трихом: длинными 3-8 клеточными однорядными с широким

основанием, опадающими; короткими 1-2 клеточными с узким основанием (3 вида); тонкими многочисленными длинными нитевидными одного типа (*C. intricata*). Наименее опушены листья *C. ferganica* (табл. 1).

В листе обнаружены 2 кранцевых типа мезофилла: в основании мезофилл кранц-вентро-дорсальный, в средней части близок к кранц-центрическому (Salsoloid - type) но, отличается от него несомкнутостью хлоренхимы на адаксиальной стороне и отделенностью проводящих пучков от кранц-обкладки водоносными клетками. Считаем этот тип мезофилла, вслед за G. Kadereit, T. Borsch, K. Weising et al. (2003), самостоятельным *Climacoptera* – типом.

В листе у всех видов наблюдается сочетание ксероморфных и галоморфных признаков, проявляющихся в различном сочетании. Ксероморфными признаками являются: у *C. ferganica* - мелкие сосуды в проводящем пучке; у *C. lanata* - высокий индекс палисадности, менее крупные водоносные клетки и кранц-обкладка, мелкие сосуды в проводящем пучке; у *C. longistylosa* - высокие палисадные клетки, высокий индекс палисадности, густое опушение из многочисленных трихом, большая высота эпидермальных клеток с утолщенной наружной стенкой (*C. intricata* и *C. aralensis*). Галоморфные признаки листа присутствуют у всех видов также в разном сочетании: у *C. ferganica* отмечено редкое опушение, толстый водоносный слой; у *C. intricata* у крупные водоносные клетки, высокая кранц-обкладка, крупные сосуды; у *C. longistylosa, C. aralensis* крупные водоносные клетки, многочисленные сосуды в проводящих пучках (табл. 4).

В целом лист *C. intricata, C. longistylosa* и *C. aralensis* характеризуется большей суккулентностью, а *C. ferganica* и *C. lanata* – ксероморфностью. Мы рассмотрели количественные признаки листа в связи с экологией местообитания и секционной принадлежностью. Количественные показатели длины листа, толщины водоносного слоя, высоты клеток кранц-обкладки, диаметра сосудов в главном проводящем пучке близки у видов разных секций, но растущих в одинаковых условиях.

Прицветник, являясь генеративном органом, защищает цветок от влияния окружающей среды. Структура семядоли зародыша и листочков околоцветника в плоде у некоторых видов (*C. brachiata, C. merculowitschii, C. intricata, C. lanata* и *C. longistylosa*) исследованы Д.Т. Хамраевой (2006) и выявлены их диагностические признаки.

Нами впервые исследована структура прицветника, прицветничека и листочков околоцветника только у вида *C. aralensis.*

Прицветник у *C. aralensis* очень суккулентный, туповатый, яйцевидный. В отличии от листа прицветник и прицветнички опушены короткими торчащими волосками. Эпидермальные клетки округлые и овальные. В прицветнике и прицветничке мезофилл кранц-вентро-дорсальный, в поперечном сечении имеет форму полумесяца, как в основании листа. На адаксиальной стороне водоносная паренхима граничит непосредственно с эпидермой, палисадная паренхима и кранц-обкладка расположены на абаксиальной стороне. В средней части прицветника и прицветничка палисадная паренхима мельче, чем в листа. Кранц-обкладка состоит из кубических клеток. Число рядов водоносные клеток прицветника и прицветничка меньше - 3-4, в листе 5-8. В центре листа проходят 3 проводящих пучков, чем у прицветника и прицветничка – 1. Главная жилка расположена в центре поперечного сечения. В листе центральный проводящий пучок содержит больше (24), у прицветника и прицветничка (17-18) сосудов. Периферические проводящие пучки многочисленные (20), как и в листе отделены от кранц-обкладки 3-4 рядами водоносных клеток, которые содержат друзы оксалата кальция (рис.3; табл.3).

Структура нижней части листочков околоцветника *Climacoptera brachiata, C. lanata* описана А.А. Бутник (1972), *C. ferganica* – С.А. Пайзиевой (1983), отмечена их значительная паренхиматизация.

Листочки околоцветника у *C. aralensis* ланцетные и опушены короткими торчащими одноклеточными волосками. Клетки внутренней (адаксиальной) эпидермы околоцветника мельче наружной (абаксиальной), а их наружные стенки утолщены 4,9±0,1 мкм. Высота эпидерма 19,7±0,3 мкм.

Средняя часть ЛОЦ мезофилла состоит из 5 рядов паренхимы, из них 3 крупные, 2 мелкие. Толщина паренхимные слоя на поперечном срезе 78,4±0,3 мкм, диаметр клеток - 34,1±0,3 мкм. Число проводящих пучков варьирует 6-10. Центральный проводящий пучок крупный, содержит 8-12 мелких сосудов. В средней и нижней части ЛОЦ отдельные клетки всех тканей заполнены с друзами оксалата кальции.

Прицветник и прицветнички защищающие цветок имеют специализированную структуру сходную с листом. Околоцветник лишен хлоренхимы.

При кластерном анализе по количественным показателям семядоли видов из разных секций - *C. ferganica* (сек. *Ulotricha*) и *C. lanata* (сек. *Climacoptera*) из Кызылкума обнаруживают меньший коэффициент сходства признаков (0,15), чем *C. intricata* (сек. *Amblyostegia*) и *C. longistylosa* (сек. *Climacoptera*) из Мирзачуля (0,28). Виды *C. lanata* и *C. longistylosa*, принадлежащие к одной секции, но произрастающие в разных условиях, имели меньший коэффициент сходства (0,11), чем виды *C. intricata* и *C. longistylosa* из разных секций. Это свидетельствует о большом влиянии среды обитания на формирование проростков, а также связи с эндемизмом видов из Мирзачуля (табл. 4).

Таблица 3

Количественные показатели строения *Climacoptera aralensis* (n=30)

Орган / Ткани	Показатели	
Прицветник		
Эпидерма, мкм:	высота	33,1±0,3
	толщ. наруж. стенки	3,5±0,08
Палисадная паренхима:	высота, мкм	35,4±0,3
	ширина, мкм	10,5±0,2
	индекс палисад.	3,4±0,05
Водоносные клетки:	толщ. вод. слоя, мкм	11239±3,7
	d-клетки, мкм	138,5±3,9
	число рядов клеток	3-4
Кранц-обкладка:	высота, мкм	12,4±0,1
Число проводящих пучков		20(1)
Число сосудов в главном ПП		17-18
Диаметр сосудов, мкм		6,5±0,1
Прицветничек		
Эпидерма, мкм:	высота	26,7±0,2
	толщ. наруж. стенки	4,9±0,1
Палисадная паренхима:	высота, мкм	42,7±0,4
	ширина, мкм	13,3±0,2
	индекс палисад.	3,2±0,1
Водоносные клетки:	толщ. вод. слоя, мкм	814,9±2,3
	d-клетки, мкм	177,4±1,4
	число рядов клеток	3
Кранц-обкладка:	высота, мкм	19,3±0,2
Число проводящих пучков		17(1)
Число сосудов в главном ПП		16-17
Диаметр сосудов, мкм		6,0±0,1
Листочек околоцветника		
Эпидерма, мкм:	высота	19,7±0,3
	толщ. наруж. стенки	4,9±0,1
Паренхима:	толщина, мкм	78,4±0,3
	d – клеток, мкм	34,1±0,3
	число рядов клеток	5
Число проводящих пучков		6-10 (1)
Число сосудов в главном ПП		8-12

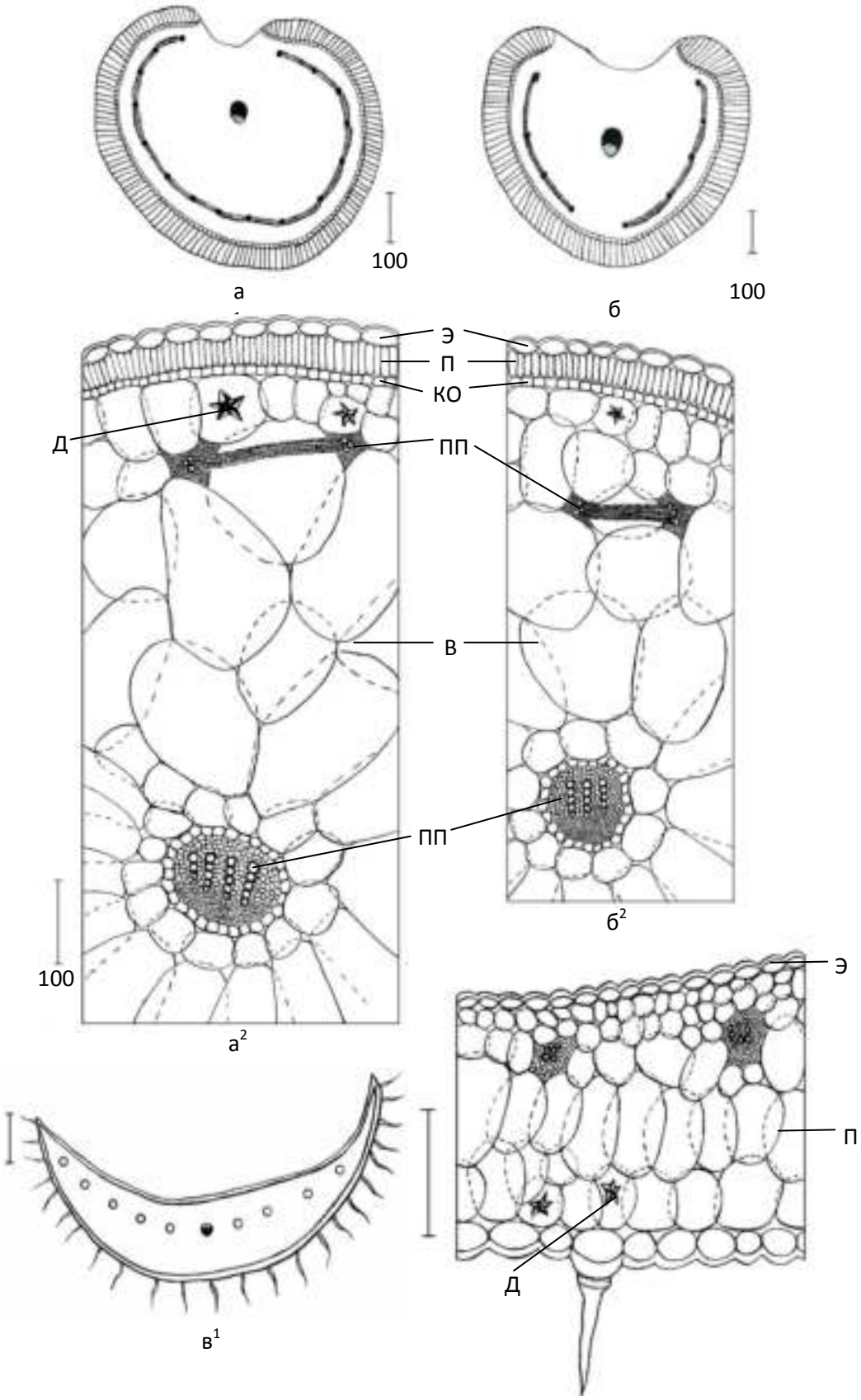


Рис. 3. Поперечные срезы прицветника ($а^1$- $а^2$), прицветничка ($б^1$- $б^2$), листочка околоцветника ($в^1$- $в^2$) *Climacoptera aralensis*: $а^2$, $б^2$, $в^1$, $в^2$ – детали мезофилла, $а^1$ - $б^1$ – схемы.

Таблица 4

Коэффиценты сходства Жаккара (Kj) видов *Climacoptera*
по количественным показателям семядолей

Показатели и номер видов	Kj			
	C. ferganica	*C. lanata*	*C. intricata*	*C. longistylosa*
1- *C. ferganica*	-	0,15	0,21	0,17
2 - *C. lanata*	0,15	-	0,11	0,11
3 - *C. intricata*	0,21	0,11	-	0,28
4 - *C. longistylosa*	0,17	0,11	0,28	-

Таблица 5

Коэффиценты сходства Жаккара (Kj) видов *Climacoptera*
по количественным показателям листа

Показатели и номер видов	Kj				
	C.ferganica	*C.lanata*	*C. intricata*	*C.longistylosa*	*C.aralensis*
1-*C. ferganica*	-	0,19	0,12	0,14	0,17
2-*C. lanata*	0,19	-	0,14	0,24	0,10
3-*C. intricata*	0,12	0.14	-	0,17	0,23
4-*C. longistylosa*	0,14	0,24	0,17	-	0,10
5-*C. aralensis*	0,17	0,10	0,23	0,10	-

При кластерном анализе установлено, что у *C. intricata - C. longistylosa* из разных секций в одинаковых условиях (Мирзачуль) коэффициент сходства признаков листа – 0,17. Из разных секций в одинаковых условиях (Кызылкум), у *C. ferganica – C. lanata* – 0,19, у *C. ferganica - C. aralensis* – 0,17. У *C. lanata - C. longistylosa* из одной секции в разных экологических условиях – 0,24, у *C. intricata - C. aralensis* из одной секции в разных экологических условиях – 0,23 (табл. 5).

Заключение

Таким образом, при исследовании ассимилирующих органов 5 видов рода *Climacoptera,* выявлены кранцевые (лист, прицветника и прицветничка) и некранцевые (семядоля и околоцветник) типы структуры, а также их степень ксероморфности и галоморфности, связанные с экологическими условиями обитания. Отмечено сходство многих показателей ассимилирующих органов, генотипическая составляющая проявляется более значительно. Больший коэффициент сходства *C. lanata – C. longistylosa* (сек. *Climacoptera*) и *C. intricata – C. aralensis* (сек. *Amblyostegia*), по сравнению с *C. intricata* и *C. longistylosa* возможно, объясняется их большой пластичностью в условиях более широкого ареала. Виды *C. intricata, C. aralensis* (эндем Средний Азии) и *C. longistylosa* (Средняя Азия - Афганистан) по-видимому, сформировались позже в условиях аридного климата в более узком экологическом диапазоне.

Список литературы:

Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Большой практикум по ботанике. Экологическая анатомия цветковых растений. М.: Тов-во научн. изд. КМК, 2005. - 77 с.

Бутник А.А., Пайзиева С.А. Морфогенез *Climacoptera lanata* (Pall.) Botsch. и *Climacoptera ferganica* (Drob.) Botsch. в Юго-Западном Кызылкуме // Узбекский биологический журнал. Ташкент, 1991 .№ 5. - С. 40-43.

Бутник А.А. Строение покровов плодов маревых. Морфо-биологические и структурные особенности кормовых растений Узбекистана. Ташкент: Фан, 1972. -С. 17–28.

Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1991.-296 с.

Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа // Вестник ЛГУ. Ленинград, 1954. .№ 4. - С. 65-75.

Пайзиева С.А. Строение покровов плодов и семян видов родов Halimocnemis C.A. Mey и Climacoptera Botsch. // Анатомическое строение и цитоэмбриология дикорастущих растений Узбекистана. Ташкент: Фан, 1983. - С. 9-19.

Пратов У.П. Род *Climacoptera* Botsch. Ташкент: Фан, 1986.- 68 с.
Хамраева Д.Т. Морфо-биологические особенности репродуктивных органов видов рода *Climacoptera* Botsch.: Автореф. дис. … канд. биол. наук. Ташкент. 2006. -21 с.
Шмидт В.М. Математические методы в ботанике. Л.: ЛГУ, 1984. -С. 231-237.
Butnic A.A. Comparative studies in cotyledons and leaves in C_{-4} species of *Chenopodiaceae* Vent. and their evolutionary implication. XIV. Symposium: Biodiversitat and Evolutionsbiologie. Yena. 1999.- P. 233.
Carolin R.C., Jacobs S.W.L., Vesk M. Leaf structure in *Chenopodiaceae* // Journal Botany Jahrb. Syst. Stuttgart, 1975. V. 95. - P. 226-255.
Fisher D., Jochen Schenk H., Jennifer A. Thorsch., Wayne R. Ferren. Leaf anatomy and subgeneric affiliations of C_3 and C_4 species of Suaeda (*Chenopodiaceae*) in North America. America Journal of Botany. 1997. V. 84. № 9. -P. 1198-1210.
Freitag H., Stichler W. A Remarkable New Leaf With Unusual Photosynthetic Tissue in a Central Asiatic Genus of *Chenopodiaceae.* Plant Biology. Stuttgart. New York, 2000. № 2. -P. 154-160.
Kadereit G., Borsch T., Weising K., Freitag H. Phylogeny of *Amaranthaceae* and *Chenopodiaceae* and the evolution of C_4 photosynthesis // Journal Plant Sciences. USA, 2003. № 6 (164).- P. 959-986.
P'yankov V.J, Kuzmin A., Ku M., Black C., Artyusheva E., Eduvard Y. Diversity of kranz-anatomy and biochemical types of CO_2 fixation in leaves and cotyledons among *Chenopodiaceae* // Photosynthesis: Mechanisnis and effect. Netherlands, 1998. V. 5. -P. 4097-4100.
P'yankov V.J., Vosnesenskaya E.V., Alexander N. Occurrence of C_3 and C_4 photosynthesis in cotyledons and leaves of *Salsola* species (*Chenopodiaceae*) // Photosynthesis Research. Netherlands, 2000. V. 63.-P. 69-84.
Voznesenskaya E.V., Franceschi V.R., Pyankov V.I., Edwards G.E. Anatomy, chloroplast strukture and compartmentation of enzymes relative to photosynthetic mechanisms in leaves and cotyledons of species in the tribe Salsoleae (*Chenopodiaceae*) // Journal of experimental Botany. Oxford, 1999. № 341 (50). -P. 1779-1795.

Аннотация

CLIMACOPTERA BOTSCH. (*CHENOPODIACEAE* VENT.) ТУРКУМИ ВАКИЛЛАРИ ОНТОГЕНЕЗИДА АССИМИЛЯЦИЯ ОРГАНЛАРИ МЕЗОФИЛ ТИПЛАРИ

Г.М.Дусчанова

Climacoptera оиласининг 5та турида ассимиляция органларининг (эпидема, уруғпалла мезофили, гулолди барги ва баргчаси, гулқўрғон мезофили) тузилиши тасвирланган. Мирзачўл ва Қизилқумнинг шўрланган ерларидаги *Climacoptera* оиласига мансуб турларда уруғпалладан (шунингдек барг, гулолди барги ва баргчаси) то гулқурғон баргларида C_3 ва C_4 типли фотосинтез билан боғлиқ ассимилияция органларининг мезофилли типларидаги ўзгаришлар аниқланган.

Таянч сўзлар: *Climacoptera*, Мирзачўл, Қизилқум, кранц-анатомия, мослашиш.

Аннотация

ТИПЫ МЕЗОФИЛЛА АССИМИЛИРУЮЩИХ ОРГАНОВ ВИДОВ РОДА *CLIMACOPTERA* BOTSCH. (*CHENOPODIACEAE* VENT.) В ОНТОГЕНЕЗЕ

Г.М.Дусчанова

Описано строение ассимилирующих органов 5 видов рода *Climacoptera*: эпидерма, мезофилл семядоли, листа, прицветника, прицветничка и околоцветника. Выявлено изменение типа мезофилла ассимилирующих органов от семядолей (а также листа, прицветника, прицветничка) до листочков околоцветника у видов рода *Climacoptera* на засоленной почве Мирзачуля и Кызылкума в связи C_3 и C_4 типами фотосинтеза.

Ключевые слова: *Climacoptera*, Мирзачуль, Кызылкум, кранц-анатомия, адаптация.

Summary

TYPES OF MEZOFILLS ASSIMILATING ORGANS OF SPECIES OF *CLIMACOPTERA* BOTSCH. (*CHENOPODIACEAE* VENT.) IN ONTOHENESYS

G.M.Duschanova

Assimilating organs of the 5 species of *Climacoptera:* are discussed in this article. The process of interchange of some types of assimilating organs according to solt soils of Mirzachul and Kyzylkum in connection to C_3 and C_4 types of photosynthesis are revealed.

Keywords: *Climacoptera*, Mirzachul, Kyzylkum, Kranz-anatomy, adaptation.

УДК 581.16 : 581.522.4 : 582.739

МИРЗАЧЎЛДА ТАРҚАЛГАН АЙРИМ КЎП ЙИЛЛИК АСТРАГАЛЛАРНИНГ УРУҒДАН ТИКЛАНИШИ

Ж.Ҳ. Қаршибаев
Гулистон давлат университети
E-mail: *jahon@inbox.ru*

Ўсимликларнинг уруғдан тикланиши мураккаб, кўп босқичли жараён бўлиб, ҳозирги замон ботаникасида энг кам ўрганилган соҳалардан биридир (Терехин, 2000). Ўсимликнинг кўпайиш биологияси ташқи муҳит билан чамбарчас боғлиқ бўлиб, индивид, популяция ва биоценоз даражаларида тадқиқ қилишни талаб қилади (Левина,1981; Батыгина, 2000). Турнинг уруғдан кўпайиш тизими бир томондан турга тегишли генератив тузилмалар тузилишига боғлиқ бўлса, бошқа томондан ташқи муҳитга, фитоценоздаги организмларнинг ўзаро таъсирига, тупроқдаги озуқа миқдори ҳамда сифатига ва бошқа омилларга бевосита боғлиқ бўлади (Вершагина ва бошқалар, 2004).

Ўсимликнинг уруғдан тикланиши макон ва замонда маълум турга тегишли популяциянинг индивидлар сонини оптимал ҳолатда ушлаб туришга қаратилган ҳаракат бўлиб, биоценотик характерга эгадир (Левина,1981; Батыгина, 2000). Чунки уруғдан ҳосил бўладиган наслнинг пайдо бўлиши, сони ва маълум қисмининг сақланиб қолиши биоценотик омиллар билан назорат қилиб борилади. Ҳар бир турнинг уруғдан тикланиши шу турнинг репродукция тизимининг якунловчи босқичи ҳисобланади.

Ишнинг мақсади Мирзачўлнинг адир минтақасида тарқалган айрим кўп йиллик астрагалларнинг уруғдан кўпайиши ва тикланишининг асосий кўрсатгичларини аниқлашдир.

Тадқиқот объектлари ва қўлланилган методлар

Тадқиқот объектлари бўлиб *Fabaceae* Lindl. оиласининг *Astragalus* L. туркумига тегишли кўп йиллик вакилларидан *A. alopecias* Pall. ва *A. eximius* Bunge лар хизмат қилишди.

Тадқиқот ишлари 2010-2015 йиллар давомида Туркистон тоғ тизмасининг шимолий томонида жойлашган Жиззах вилоятининг Зомин тумани Болғали ва Аччи қишлоқлари ҳамда Янгиобод туманининг Хўжамушкент қишлоқлари атрофларидаги адирларда ўтказилди.

Ҳудуд мураккаб рельефли бўлиб, кўп қисми чағир тошли, шағалли ва қумлоқ пролювиал келтирмалар билан қопланган, тоғ олди қия текисликлардан иборат. Тупроғи типик бўз тупроқ бўлиб, шўрланмаган, чиринди миқдори 1-3 % атрофида бўлади (ЎзМЭ, 2006). Ҳудудда, асосан, суғорилмасдан деҳқончилик қилинади. Кўпчилик майдонлар эса чорва моллари учун яйлов сифатида фойдаланилади.

Ўсимлик турларининг тупроқдаги уруғ заҳирасини аниқлашда В.Н. Егорова ва О.В. Ведерниковалар (1986) таклиф қилган методдан фойдаландик. Табиий ценопопуляциядаги уруғдан тикланиш жараёнини ўрганиш учун трансекталар (10х1м) ажратилиб, унда кузатиш ишлари амалга оширилди.

Уруғдан чиққан индивидлар ёш ҳолатлари ва индекслари (Работнов, 1964; Сацыперова 1993) кўрсаткичлари бўйича белгиланди. Турларнинг уруғдан тикланиш пирамидаларини тузишда Р.Е. Левина (1981) ва О.А.Ашурметов, Х.К.Каршибаев (2008) ишларида келтирилган белгилардан фойдаланилди ҳамда Microsoft Office Exel дастури асосида тузилди. Кузатишдан олинган натижалар вариацион статистика усули ёрдамида ҳисоблаб чиқилди (Малков, 2005).

Олинган натижалар ва уларнинг муҳокамаси

Ҳаётчан уруғлар ҳар бир ценопопуляциянинг асосий компонентидир. Тупроқдаги уруғ заҳираси тур ценопопуляциянинг энг муҳим бир қисмидир. Т.А.Работнов (1981) нинг фикрича, ценопопуляция таркибида уруғ заҳираси ўсимлик тури учун «криптопопуляция» ролини ўйнайди ва шу ўсимликнинг ҳаётий стратегиясини аниқлашда муҳим белги ҳисобланади.

Тупроқлардаги ўсимлик турларнинг уруғлар заҳираси шу фитоценозда ўсаётган ўсимлик тури сонига, мевалашига, рельеф шароитига, эдафик омилларга, зараркунанда ҳашоратларга ва ҳаказо омилларга боғлиқ бўлади.

Олиб борган текширишларимиздан шу нарсалар маълум бўлдики, адир ҳудуди тупроқлари ёввойи ўсимликлар уруғларига жуда бой бўлиб, уруғларнинг асосий қисми тупроқнинг 0-2 см ли устки қатламида тарқалгандир.

A. alopecias турининг Зомин тумани Аччи ценопопуляцияси тарқалган майдонларнинг 116,4 дона/м^2 уруғлар шу турга тегишлидир. *A. eximius* турида ушбу кўрсаткич 108,3 дона/м^2 эканлиги аниқланди. Ўсимлик турларининг Болғали қишлоғи атрофидаги ценопопуляцияларида *A. alopecias*

турининг кўрсаткичи кўпроқ бўлиб, ўртача уруғлар миқдори 140,9 дона/м^2, *A. eximius* турида 76,7 дона/м^2 ташкил этди.

Янгиобод тумани *A.alopecias* турининг Хўжамушкент ценопопуляцияси тарқалган майдонларда 123,8 дона/м^2 кўрсатса, *A. eximius* тури тарқалган майдонларда 71,3 дона/м^2 шу ценопопуляцияга тааллуқлидир (1-жадвал)

Адирларда тарқалган ценопопуляциялардаги ўсимлик уруғларининг тупроқ қатламлари бўйича жойлашишини тадқиқ этганимизда қуйидаги натижаларни олдик (1-жадвал).

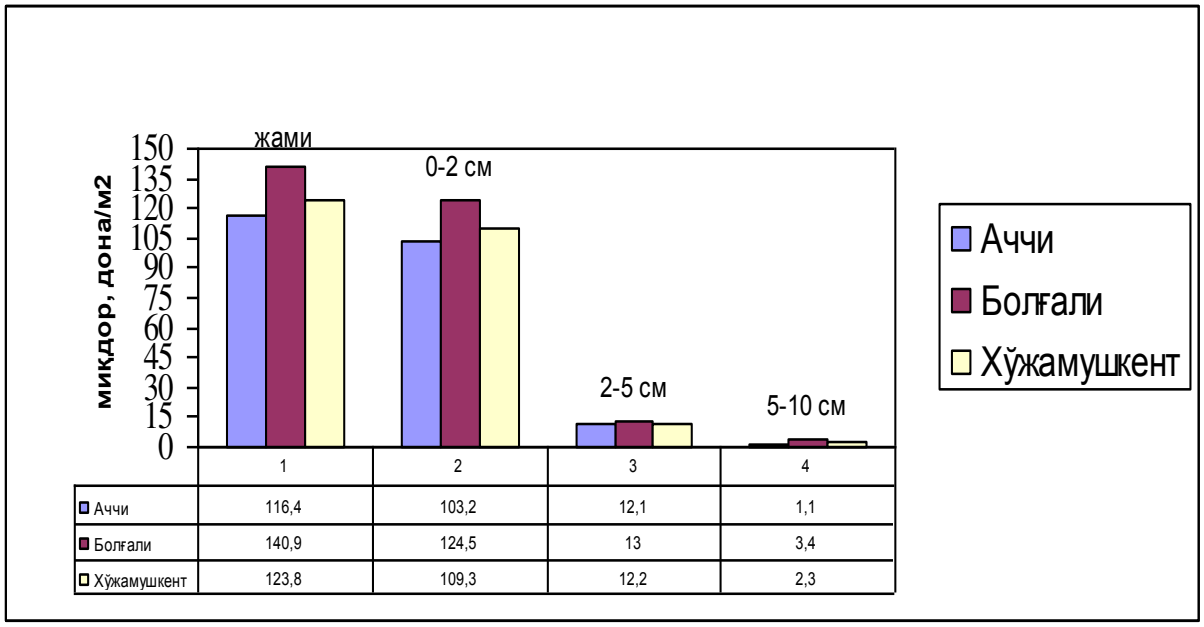
A. alopecias тури ценопопуляциялари тарқалган майдонлардаги уруғларининг 88,3-88,8 %, яъни 103,2-124,5 дона уруғлар тупроқнинг 0-2 см ли қатламида, 9,2-10,3 % ёки 12,1-13,0 донаси 2-5 см да ва 0,9-2,4 % гина (1,1-3,4 дона) 5-10 см да тарқалганлиги аниқланди (1-расм).

A. eximius турида ценопопуляциясига қараб 68,7-98,4 дона уруғлар (90,8-96,3 %) тупроқнинг 0-2 см қатламида, 2,1-8,8 донаси (2,9-8,2 %) 2-5 см чуқурликда ва қолган 0,7-1,0 % и тупроқнинг 5-10 см ли қатламларида учраши қайд қилинди (2-расм).

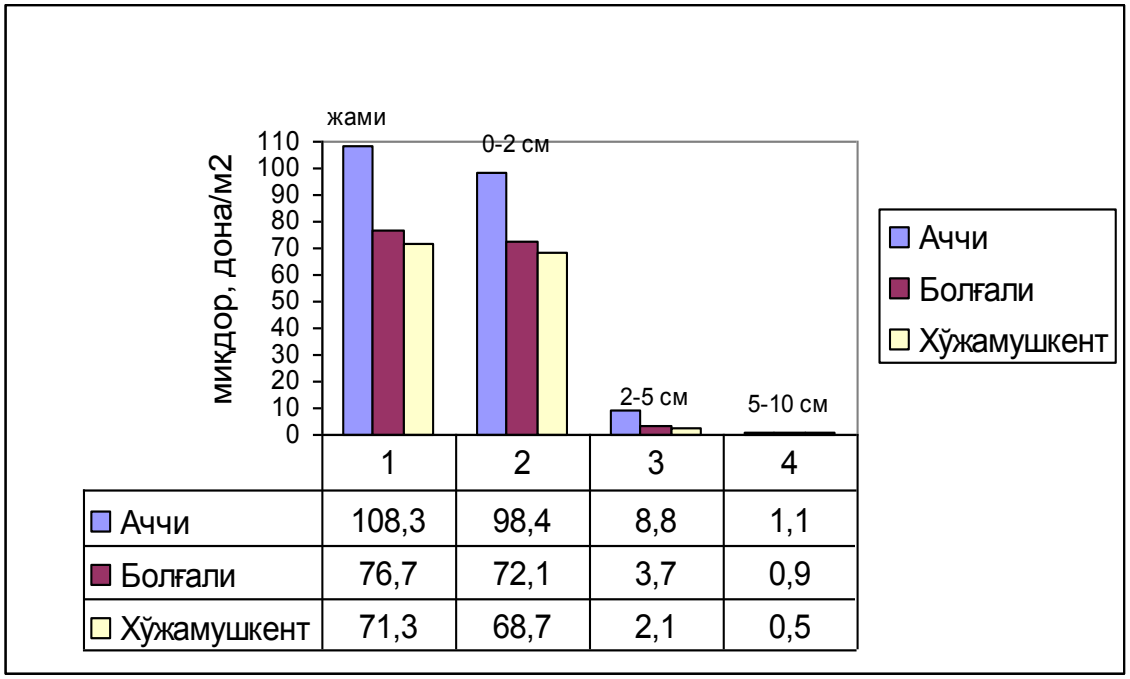
1-жадвал

Адир минтақасининг астрагаллар тарқалаган ҳудудлари тупроқларида

Тур ва ценопопуляция	Тупроқ қатламидаги уруғ заҳираси, дона/м^2						
	Жами	0-2 см		2-5 см		5-10 см	
		дона	%	дона	%	дона	%
A. alopecias Аччи	116,4±5,3	103,2±5,1	88,8	12,1±0,6	10,3	1,1±0,1	0,9
Болгали	140,9±8,9	124,5±6,9	88,4	13,0±0,5	9,2	3,4±0,2	2,4
Хўжамушкент	123,8±7,1	109,3±5,2	88,4	12,2±0,6	9,8	2,3±0,1	1,8
A. eximius Аччи	108,3±6,2	98,4±4,1	90,8	8,8±0,4	8,2	1,1±0,1	1,0
Болгали	76,7±3,8	72,1±2,9	94,0	3,7±0,2	4,8	0,9±0,1	1,2
Хўжамушкент	71,3±3,3	68,7±3,4	96,3	2,1±0,1	3,0	0,5±0,1	0,7



1-расм. *A. alopecias* турининг ценопопуляцияларидаги уруғ заҳираси



2-расм. *A. eximius* турининг ценопопуляцияларидаги уруғ заҳираси

Ўсимликларнинг уруғдан тикланиш жараёнларини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Шу сабабли биз адир ҳудудларида тарқалган кўп йиллик астрагалларнинг уруғ заҳирасини ўрганиш билан бирга уруғлардан униб чиққан майсаларнинг то генератив фазага киргунча бўлган даврда ривожланиши ва сақланиб қолиши билан боғлиқ бўлган томонларини тадқиқ этдик.

Юқорида қайд этилганидек, *A.alopecias* ценопопуляциялари тарқалган адирларнинг ҳар 1 м^2 да 116,4 тадан 140,9 тагача, *A. eximius* турида-71,3 тадан то 108,3 тагача ҳаётчан уруғларни (se) санаш мумкин (1-жадвал). Шу уруғларнинг маълум бир қисми эрта баҳорда униб чиқа бошлайди. Эрта баҳорда *A.alopecias* тури ценопопуляциялари тарқалган майдонларнинг 1 м^2 да ўртача 8,9-10,4 тагача майсалар (p) униб чиқади. Лекин ушбу униб чиққан майсаларнинг кўпчилик қисми ёш ниҳолларга (j) айланмай туриб, нобуд бўлиб кетади. Шу сабабли апрель ойининг ўрталарида ёш ниҳоллар сони *A.alopecias* ценопопуляцияларида ўртача 5,7-6,6 дона/м^2 тўғри келиши кузатилди (3-расм). Бу униб чиққан майсаларнинг 63,4 - 64,0 % ини ташкил қилади.

A. eximius тури тарқалган майдонларнинг 1 м^2 да ценопопуляциясига қараб 5,4- 9,9 донагача майсаларнинг униб чиқиши қайд қилинди. Униб чиққан майсаларнинг кўпчилиги (31,4 - 42,6 %) ёш ниҳолларга айланишга улгурмай нобуд бўлишди.

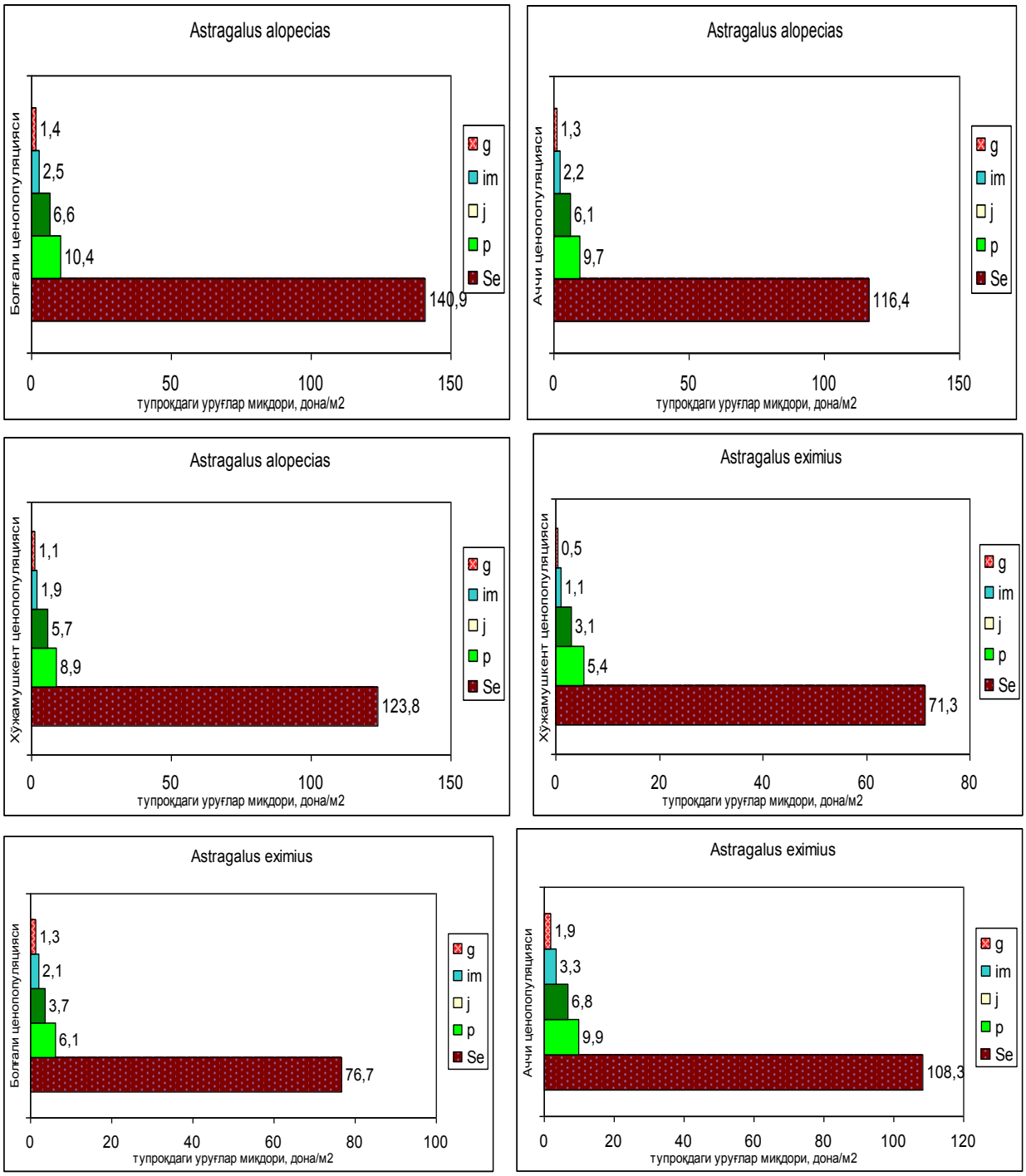
Апрель ойининг иккинчи ярмида ўсимликлар имматура (im) босқичига кириб, кўриниши жиҳатидан генератив ёшдаги индивидлардан унча фарқ қилмайди. Имматура ёшдаги индивидларда ён новдалар ҳосил бўлиши кузатилади. Бу даврда *A.alopecias* ўсаётган майдонларнинг ҳар квадрат метрида 1,9-2,5 дона ўсимликлар сақланиб қолади (3-расм).

Имматура ёшдаги ўсимликлар *A. eximius* турининг Хўжамушкент ценопопуляцияси тарқалган, инсон фаолияти қисман чекланган ўрмон хўжалиги майдонларнинг 1 м^2 да ўртача 1,1 дона, Аччи ценопопуляцияси қўриқланмаётган, яъни табиий яйловзорда ўртача 3,3 дона, Болғали ценопопуляциясида эса 2,1 дона мавжудлиги кузатилди.

Гуллаш фазасига кирган индивидлар (g) сони *A.alopecias* турининг ценопопуляцияларида ўртача 1,1-1,4 дона/м^2 ни ташкил қилган бўлса, *A. eximius* турида эса 0,5-1,9 дона/м^2 га тенг бўлди (3-расм). Бу униб чиққан майсаларнинг 18,1-23,7% ни ташкил этади.

Адир минтақасида табиий яйловлар сифатида фойдаланилаётган ҳудудларда генератив фазага кирган индивидлар сони ниҳоятда камдир. *A.alopecias* нинг ценопопуляциялари тарқалган майдонларда 8,9-10,4 дона/м^2 майсалар униб чиққани билан унинг аксарият қисми ёш ниҳолларга айланмай нобуд бўлиб кетади, қолган қисмидан бор-йўғи 1,1-1,4 донаси ёки 12,3-13,4 % гуллаш фазасига киради. *A. eximius* нинг ценопопуляцияларида ҳам вояга етган генератив индивидлар сони 1,1-

3,3 дона/м^2 ни ташкил қилади, бу униб чиққан майсаларнинг 9,2-21,3 % га тенгдир. Майсаларнинг қолган қисми эса ўсимлик ривожланишининг турли босқичларида нобуд бўлиб кетади.



3-расм. Астрагал турларининг уруғдан тикланиш пирамидалари (дона/м²).
-тупроқдаги ҳаётчан уруғлар; - майсалар; -ювенил индивидлар; -имматура ёшидаги индивидлар; -генератив ёшдаги индивидлар.

О.А. Ашурметов ва Ҳ.Қ. Қаршибоев (2002)ларнинг фикрларига кўра дуккакли ўсимликларнинг қурғоқчил ҳудудларида уруғдан тикланиш жараёни жуда ҳам мураккаб биоценотик тизимдан иборат бўлади. Бу тизим босқичлари кўплаб эндоген ва экзоген омиллар билан назорат қилинади. Айниқса ценопопуляциядаги индивидлар сони етакчи рол ўйнайди. Популяциядаги индивидлар сони меъёрдан ортиб кетиши улар орасидаги рақобат муҳитини яратади (Марков, 2012). Натижада ценопопуляцияда

қайсидир омил чекловчи омил сифатида таъсир қила бошлайди ва популяцияда индивидлар сонини маълум чегарадан ортиб кетишига йўл қўймайди. Популяцияда маълум бир тенглик вужудга келади.

Ценопопуляциядаги индивидлар ёш спектри кўп жиҳатдан турнинг уруғ маҳсулдорлигига, индивидлар сони ва ниҳолларнинг сақланиб қолиш даражасига боғлиқ бўлади. Бурчоқдошлар вакилларига қаттиқ-уруғлик хос бўлгани учун уруғлар тупроқда тўпланиб боради. Фақат серёғин йиллари бу уруғлардан майса ҳосил бўлиши кузатилади. Бу ҳолат жуда кўпчилик саҳро ўсимликларига хос бўлган L-стратегияли ўсимликларга тааллуқлидир (Марков, 1986).

Ҳ.Қ.Қаршибоевнинг кўрсатишича, адир шароитида уруғдан униб чиққан наслнинг асосий қисми нобуд бўлади. Чунки бу босқичда майса гетеротроф озиқланишдан автотроф озиқланишга ўтади. Муаллифнинг таъкидлашича Onobrychis pulchella турида майсаларнинг 40-60 % и ёш ниҳолларга айланмай туриб, нобуд бўлади (Каршибоев, 1996).

Худди шундай ҳолат бизнинг объектларимизда ҳам қайд қилинди. Уларнинг ценопопуляцияси эгаллаган ҳудудларда об-ҳаво серёғин келган йиллари ўсимликларнинг сони бир неча баробар ошиб кетади, об-ҳаво қуруқ келган йиллари эса камаяди. Аммо саҳро ўсимликларидан фарқи шуки, тупроқда доимо маълум миқдорда ҳаётчан уруғлар заҳираси сақланиб қолади. Ушбу жиҳатдан бизнинг астрагалларимизни Б.М. Миркиннинг ўсимликларнинг экологоценотик стратегияси (ЭЦС) классификациясига кўра S_L-стратегияли ўсимликлар гуруҳига киритиш лозим бўлади (Миркин,1985).

Хулоса

Юқорида келтирилган маълумотлар асосида қуйидаги якуний хулосаларга келиш мумкин:

1) Адир минтақаси фитоценозлари тупроқларида астрагал тури ва ценопопуляциясига қараб ҳар бир м^2 да 71,3-108,3 та (*A. eximius*) дан 116,4-140,9 та (*A.alopecias*) гача уруғлар тарқалгандир. Бу уруғларнинг асосий қисми (88,3-96,3 %) тупроқнинг 0-2 см қатламида учрайди;

2) Эрта баҳорда астрагаллар ценопопуляцияларида ҳар кв. метрда ўртача 5,4-9,9 дона (*A. eximius*) дан 8,9-10,4 (*A.alopecias*) гача майсалар (р) униб чиқади. Униб чиққан майсаларнинг 57,4-68,6 % ёш ниҳолларга (j) айланмай туриб, нобуд бўлиб кетади;

3) Кўп йиллик астрагалларда ценопопуляцияларига қараб униб чиққан майсаларининг 9,2–21,3 % гуллаш фазасигача етиб боради.

Адабиётлар рўйхати

Ашурметов О.А., Каршибаев Х.К. Семенное размножение бобовых растений в аридной зоне Узбекистана.-Тошкент: Фан,2002.-204 с.

Ашурметов О.А., Каршибаев Х.К. Методические указания по изучению репродукции травянистых растений. Гулистан, 2008.- 24 с.

Батыгина Т.Б. Воспроизведение, размножение и возобновление // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции.- СПб.: Мир и семья, 2000.-Т.3.-С. 35-39.

Вершагина В.А., Колясникова Н.Л., Новоселова Л.В. Репродуктивная биология видов рода Medicago L.- Пермь, 2004.-226 с.

Егорова Е.Н., Ведерникова О.В. Методика изучения семенного возобнов-ления//Изучение структуры и взаимоотношения ценопопуляций: Метод.разработ.-М., 1986.- С. 37-48.

Каршибоев Х.К. Семенное размножение эспарцетов в аридной зоне Узбекистана.-Ташкент: Фан, 1996.- 61 с

Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений.-М.: Наука, 1981.- 96 с.

Малков П.Ю. Количественный анализ биологических данных. Горно-Алтайск, 2005.-71с

Марков М.В. Популяционная биология растений.-Казань: Изд-во Казанского ГУ, 1986.-111 с.

Марков М.В. Популяционная биология растений.М.:Товарищество научных изданий,2012.-387 с.

Миркин Б.М. Теоретические основы современной фитоценологии.- М.: Наука, 1985.-137 с.

Работнов Т.А. Определение возростного состава популяций видов в сообществах // Полевая геоботаника.-М.-Л.: Наука, 1964. -С. 32-145.

Сацыперова И.Ф. Основные аспекты и методы изучения репродуктивной биологии травянистых растений при их интродукции // Труды Бот. ин-та. Вып. 8.-СПб., 1993.- С. 25-35.

Терехин Э. С. Репродуктивная биология // Эмбриология цветковых растений. Терминология и концепции.-СПб.: Мир и семья, 2000.-Т.3. -С. 21-24

Щацкая М.Г. Некоторые биологические особенности семян эфемеровых растений.-Ташкент, 1965.-90 с.

Ўзбекистон миллий энциклопедияси.-Т.: ЎзМЭ,-Т. XII-2006.-Б.33.

Аннотация

МИРЗАЧЎЛДА ТАРҚАЛГАН АЙРИМ КЎП ЙИЛЛИК АСТРАГАЛЛАРНИНГ УРУҒДАН ТИКЛАНИШИ

Ж.Ҳ.Қаршибаев

Мақолада Мирзачўлнинг адирларида тарқалган *Fabaceae Lindl.* оиласи *Astragalus L.* туркумига вакилларидан *A. alopecias Pall.* ва *A. eximius Bunge* ларнинг ценопопуляциялари майдонларининг тупроқларидаги уруғ заҳираси ҳамда уруғдан тикланиши жараёнига бағишланган. Ўсимлик турлари уруғларининг 88,4-96,3 % тупроқнинг юза қисми 0-2 см ли қатламларида учраши, уруғдан униб чиққан наслнинг 9,2–21,3 % генератив фазагача сақланиб боради.

Таянч сўзлар: *Astragalus L.*, уруғ заҳираси, ценопопуляция, уруғдан тикланиш пирамидалари, криптопопуляция, эколого-ценотик стратегия.

Аннотация

СЕМЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МНОГОЛЕТНИХ АСТРАГАЛОВ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В МИРЗАЧУЛЕ

Ж.Х.Каршибаев

Статья посвящена процессам семенного возобновления и семенному банку в почвах ценопопуляций видов *A.alopecias Pall.* и *A. eximius Bunge* рода *Astragalus* L. семейства *Fabaceae* Lindl. распространенных в адырах Мирзачуля. Основная часть семян (88,4-96,3 %) встречается в верхней части (0-2 см) почвы. До генеративной фазы доходит 9,2–21,3 % семенного подроста ценопопуляции.

Ключевые слова: *Astragalus L.*, семенной банк, ценопопуляция, пирамиды семенного возобновления, криптопопуляция, эколого-ценотическая стратегия.

Summary

SEED RENEWAL OF SOME PERENNIAL ASTRAGALUS DISTRIBUTED IN MIRZACHUL

J.Kh.Karshibaev

The article is devoted to the processes of seed renewal and seed bank in the soil cenopopulation of species of the *A. alopecias Pall*. and *A. eximius Bunge* genus of the *Astragalus L.* (*Fabaceae Lindl*.) common in adyrs of the Mirzachul. The main part of the seed (88,4-96,3%) occurs in the upper part (0-2 cm) of soil. To the generative phase comes 9,2-21,3% from seed undergrowth of senopopulation.

Key words: *Astragalus L.*, seed bank, senopopulation, pyramid of seed renewal, cryptopopulation, eco-tsenotik strategy

УДК 581.4.48.579.2.

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Г.Х. Хамидов, В.М. Махмудов, Р.С. Махсудова

Ферганской государственный университет

E-mail: azizbek.mahmudov@inbox.ru

Проблема освоения горных территорий включает изучение влияния антропогенных факторов на растительные сообщества. Большую часть данной территории, естественно, занимают горы, которые наиболее подвержены влиянию разных видов антропогенных факторов. В результате коренная растительность сохранилась небольшими массивами или фрагментами, а местами исчезла. На большой части территории преобладают производные сообщества разной степени нарушенности (Алланазарова, Бутков, Хамидов 1984)

В среднем поясе гор к коренной растительности относятся сообщества древесных пород: горные лиственные леса, арчовники и фрагментарно ксерофильнодревесные редколесья, или шибляк. По мнению многих исследователей, площади этих лесов значительно сократились в результате хозяйственной деятельности человека (Попов, 1934). Есть мнение других авторов о том, что антропогенному воздействию подвержены не только горные лиственные леса и арчовники, но и травянистые сообщества. Так, по сообщению С.С. Неустроева (1914) в Оттызадыре (недалеко от г. Ош)

и в других предгорных зонах Ферганской долины, ранее занимали густые заросли крупных трав – андыза (*Inula grandis*) и аккурая (*Psolaea drupacea*).

В настоящее время из растительного покрова предгорья Алайского хребта почти полностью исчезли фитоценозы андыза и только одиночные особи аккурая сохранились на малодоступных участках Андижанских адыров.

В нижней полосе среднегорий к коренным сообществам относятся сообщества орехово-плодовых лесов, с мощными бурыми горно-лесными почвами на лесах или третичных глинах с покровом лессовидных суглинков. Коренные сообщества грецкого ореха характеризуются участием в подлеске сливы растопыренной, яблони Сиверса, вишни магалебки, боярышника туркестанского, клена Семеново, редких кустарников (шиповник кокандский, калофака тянь-шаньская, кизильник ложно многоцветковый, виды жимолости) с лесным травянистым ярусом.

Рубка деревьев грецкого ореха изменяет полноту древостоя, вместе с тем фито среду в целом. В результате формируется серийный ряд производных сообществ грецкого ореха с разной полнотой древостоя и соответственным ему травным ярусом. На первом этапе участвуют лесолуговые виды (*Dactylus glomerata, Bromis inermis, Carex polyphylla, C. melanostachya, Origanum tyttanthum, Polygonatum sewerzowii, Vicia tenuifolia*), на втором – саванноидные виды (*Hordeum bulbosum, Agropyron trichophrum*). Мезофильные по природе, но обладающие признаками приспособления к засушливому периоду лета. На третьем этапе группа саванноидных видов в травостое увеличивается, и формируются лугово-саванноидные микрогруппировки. По мере нарушения древесного полога в связи с продолжающейся рубкой деревьев последние начинают доминировать над лесолуговыми, разрастается подлесок. Роль основного доминанта принимает один из ведущих его компонентов. На втором этапе лесные сообщества сменяются редколесными, имеющими другой экологический режим. Вблизи русла рек и на теневых склонах это могут быть алычовые, на открытых склонах яблоневые, боярышниковые, но чаще смешанно древесные. Таким образом, современные орехово-плодовые леса по структуре и составу представляют сочетание коренных сообществ с преобладающими вариантами антропогенных серийных рядов.

На водоразделах и пологих склонах разнотравно-злаковый травяной ярус низко полнотных редколесий или редин благодаря иссушению почвы обогащается саванноидным разнотравьем (*Alcea nudiflora, Hypericum scabrum, Salvia sclarea, Inula macrophylla, Scabiosa sonngarica, Helichrisium maracandicum*) и становится высокотравной саванноидной растительностью, для которой характерно участие кустарников. Плотный травостой, сильная задернованноть почвы корневищными травами являются естественным фитогенным фактором, препятствующим возобновлению менее конкурентоспособных древесных пород в условиях нового экологического режима. Антропогенный ряд может начать свое развитие и от других коренных сообществ (яблоневых, алычовых, смешанно древесных), испытывая те же стадии смены травяного яруса.

Типичными сообществами крупнотравной саванноидной растительности являются кустарниково-крупнотравно-богаторазнотравные (*Inula grandis, Stachys betoniciflora, Asyneuma argutum, Muretia transitoria, Galium pamiralaicum, Salvia sclarea, Alcea nudiflora, Vicia tenuifolia*) с одиночными деревьями. Они относятся к устойчивым длительно производным сообществам с необратимыми изменениями в растительном покрове (Выходцев, 1958).

Под влиянием выпаса в крупнотравной растительности начинает выпадать многолетнее мезофильное разнотравье, затем луговые злаки. На заключительном этапе смены доминирует саванноидный злак – пырей опушенный и формируются устойчивые сообщества разнотравно-пырейной ассоциации с кустарниками.

Таким образом, на большей части территории, занятой в прошлом орехово-плодовыми, смешаннодревесным лесами, в современный период встречаются производные редколесные и травянистые сообщества с кустарниками разной стадии нарушенности. Коренные лесные сообщества представлены в менее доступных для человека местах.

Сокращение лесных массивов М.Г. Попов (1934) относит не за счет ксеротермических особенностей климата, а за счет деятельности человека в период всей истории земледельческой культуры. В целях их восстановления он предлагает заповедование и искусственной создание лесосадов даже на грубоскелетных, каменистых землях, которых в среднем поясе гор Узбекистана насчитывается около 50% от общей площади среднегорий.

Таким образом, изучение антропогенной динамики растительного покрова еще раз подтверждает, что в горных районах особенно четко проявляется влияние человека на природные процессы, определить допустимые антропогенные нагрузки с тем, чтобы разработать обоснованные способы рациональной организации землепользования. Геоботанические исследования должны быть направлены на более углубленное изучение антропогенной и восстановительной динамики растительного покрова.

В последнее время усиливается антропогенное воздействие человека на изменение экосистем, резко проявляющееся в горных районах. Лесные сообщества разрушаются довольно быстро и восстановление их почти не происходит. Главной причиной обезлесения горных территорий Узбекистана и Средней Азии является уничтожение лесов под земледелие, на древесину, топливо. Горные территории интенсивно используются как пастбища. Особенно большое влияние оказывала на естественное возобновление древесных пород нерегулированная и чрезмерная пастьба скота.

Угом-Чаткальский природный национальный парк призван сохранению природного комплекса горной зоны Ташкентской области, имеющего особую экологическую и эстетическую ценность.

Национальный природный парк призван сохранению природного комплекса горной зоны Ташкентской области, имеющего особую экологическую и эстетическую ценность.

Национальный природный парк находится в горной зоне Ташкентской области и занимает около 430-450 тыс. га. Выбор места обусловлен следующими обстоятельствами: здесь сосредоточены уникальные по природе и значению природные ландшафты. Здесь наиболее сохранившиеся в естественном облике растительность и животный мир, нуждающиеся в строгом использовании и охране. Кроме того, эта территория находится в непосредственной близости от таких крупных промышленных центров как Ташкент, Чирчик, Алмалык. Благоприятный климат и природные условия, наличие транспортных дорог удобны для организации массового отдыха трудящихся и туризма.

В связи с функционированием национального парка еще больше повышается роль ботанической науки. По всей вероятности, использование природных ландшафтов этой территории для массового отдыха и туризма сопровождается значительным ростом антропогенных нагрузок. Чрезмерное использование территории парка для отдыха и туризма окажет отрицательное влияние на строение некоторых сообществ и может привести к их деградации.

Постоянное вытаптывание поверхности приводит к уплотнению верхних горизонтов почвы. Есть виды, главным образом травянистые, которые не выносят уплотнения почвы и выпадают из травостоя, измен строение сообщества в целом. Рост антропогенных нагрузок, конечно, отрицательно скажется на возобновлении как травянистых, так и древесно-кустарниковых пород. Такие отрицательные факторы, в конечном счете, приведут к снижению продуктивности растительного покрова.

В связи вышеизложенным, необходима четко и налажено поставить вопросы ботанических исследований, направленных на выявление отрицательного воздействия различных видов антропогенных нагрузок и путей их устранения. Необходимо поставить службу ботанического мониторинга. В настоящее время задача мониторинга определяется следующим образом: ботанический мониторинг – подсистема мониторинга биосферы. Это постоянная служба слежения за состоянием и уровнем антропогенных изменений растительности, прежде всего в местах интенсивного хозяйственного использования. Задача мониторинга состоит еще в том, чтобы вовремя сигнализировать во всех случаях, когда антропогенные нагрузки на растительные сообщества превышают допустимую норму, когда возникает опасность резкого снижения их продуктивности, перехода в стадию деградации, создается угроза вымирания редких и ценных видов.

Человеческая деятельность, осуществляемая с помощью непрерывно совершенствуемых технических средств, превращается в могущественный фактор, влияющий на естественный ход процессов, формирующих облик окружающей среды. Ее развитие порождает серьезные проблемы в научном и экологическом отношении, а также в социальном аспекте. Поэтому исследования в этой области надо нацелить на разработку теорий и методов научного предвидения отрицательных последствий хозяйственной деятельности человека, путей и методов их прогнозирования, наиболее эффективной борьбы с деградацией природы, разработку научного целенаправленного регулирования и управления природными антропогенными гео – и экосистемами.

Для того чтобы наладить природоохранные мероприятия в горных территориях и для выяснения современного состояния растительного покрова необходимо приводить крупномасштабное

картографирование (1:25 000 или 1:50 000) растительности этой территории. Очень важно изучение процесса антропогенной динамики сообществ разных формаций и типов растительности. Следует вести учет и наблюдение за редкими и исчезающими видами растений и сообществами. Кроме того необходимо принимать срочные меры по восстановлению и повышению производительности растительности. Научно-обоснованное использование растительности горных территорий гарантия их долговечной службы в деле повышения уровня здоровья и благополучия нашего народа.

Список литературы

Алланазарова У., Бутков А.Я., Хамидов Г.Х., Горные лиственные леса и кустарники мезофильного склада. – В кн.: Растительный покров Узбекистана и пути его рационального использования. Т. IV, - Ташкент. Фан, 1984. -С. 383

Выходцев И.В. Из истории формирования орехово-плодовых лесов Тянь-Шань-Алайского горного сооружения. – В кн. Материалы совещания по проблеме «Восстановление и развитие орехоплодовых лесов Южной Киргизии». Фрунзе: АН Кирг. ССР, 1958.- С. 219

Попов М.Г. Дикие плодовые леса Узбекистана. В кн. : Тр. и мат. Первой конф. по изучению произ. сил. Узб. 19-29 декабря 1932 г., Т. 3. Л., 1934.- С. 203

Неустриев С.С. Ошский уезд Ферганской области. В. кн.: Предварительный отчет по исследованию почв Азиатской России в 1913 г. СПБ.- С. 87-96.

Аннотация

ЗАМОНАВИЙ ЎСИМЛИК ҚОПЛАМИНИНГ ШАКЛЛАНИШИГА АНТРОПОГЕН ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Ғ.Ҳ. Ҳамидов, В.М. Махмудов, Р.С. Махсудова

Мақолада тоғли ва тоғолди ҳудудларда тарқалган бута ва дарахтлардан иборат мезофит ўсимликларнинг тур таркиби, ареаллари ва табиий заҳираларига антропоген омилларнинг салбий таъсирлари баён қилинган. Ўсимликлар оламида содир бўладиган салбий жараёнларни билиш ва уларни бартараф этиш учун мониторинг хизмати ташкил қилиш мақсадга мувофиқдир.

Таянч сўзлар: мезофитлар, тоғли ҳудуд, антропоген омил, табиий захира, мониторинг.

Аннотация

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА

Г.Х. Хамидов, В.М. Махмудов, Р.С. Махсудова

В статье приводится данные об отрицательном влиянии антропогенных факторов на видовой состав, ареалы и природные запасы мезофильной растительности, состоящей из кустарников и деревьев, распространенной в горных и предгорных территориях. Для изучения и устранения негативных процессов, происходящих в растительном мире, целесообразно организовать службу мониторинга.

Ключевые слова: мезофиты, горная территория, антропогенный фактор, природный запас, мониторинг.

Summary

ANTHROPOGENIC INFLUENCE ON THE FORMATION OF MODERN VEGETATION

Hamidov G.H., Mahmudov D.M., Maxsudova R.S.

The article presents data on the negative of anthropogenic factors on species composition, habitats and resources mesophilic vegetation consisting of shrubs and trees, common in mountain and foothill areas. To explore and address the negative processes in the plant world, it is advisable to organize a monitoring service.

Key words: mesophilic, mountain area, anthropogenic factors, nature resource, monitoring

Filologiya

UDK: 821.512.133

FANTASTIK ASARLARDA O'ZGA SAYYORALIKLAR OBRAZI

O. Fayzullayeva, M. Mansurova
Guliston davlat universiteti
E-mail: fayzullayeva 2016@yandex.ru

Hozirgi zamonaviy adabiyotimizda fantastika janrining taraqqiyot tadriji, uning ifoda uslubi o'ziga xos jihatlari tadqiqiga alohida o'rin berilmoqda. Xususan, fantastik hikoya va qissalarning yaratilishidagi omillar, asarlarning badiiy xususiyatlari va yozuvchi mahorati masalalariga muhim adabiy hodisa sifatida yondashilmoqda. Shundan kelib chiqqan holda o'zbek nasrida fantastika yo'nalishining yuqoridagi jihatlarga ko'ra H.Shayxov ijodi misolida o'rganilishi tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

Bu maqoladan ko'zda tutilgan asosiy maqsad zamonaviy o'zbek nasrida, xususan, fantastik yo'nalishda samarali ijod qilgan H.Shayxov asarlarining badiiy xususiyatlarini o'rganishdan iborat. Ana shu maqsaddan kelib chiqqan holda maqola o'z oldiga quyidagi vazifalarni qo'yadi:

- avvalo, fantastik yo'nalish mohiyati va o'ziga xos jihatlarini aniqlash;
- obraz tavsifida fantastik asarga xos xususiyatlarini tadqiq etish;
- fantastik asarlarda badiiy detal va yozuvchi mahoratini tadqiq etishdan iborat.

Tadqiqot obyekti va qo'llanilgan metodlar

Bu maqolaning asosiy obyekti H.Shayxovning fantastik asarlari bo'lib, undan tashqari bir qancha nazariy manbalardan iborat. Tadqiqotda tahliliy – tipologik metoddan foydalanildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili

Har bir ijodkor hayot manzaralarini obrazlar vositasida tasvirlash orqali kitobxonga o'z fikr-mulohazalarini yetkazib beradi. Adabiyot va san'atning asosiy xususiyatlaridan biri ham voqelikni obrazlar asosida aks ettirishdir. "Obraz" atamasi birinchi marta mashhur nemis faylasufi Gegelning estetikaga oid asarlarida ishlatilgan. U o'z estetik qarashlarida san'at haqida fikr yuritar ekan, "san'at –obrazlar orqali fikrlash demakdir", deb ta'kidlagan. Prof. L.I.Timofeyevning ta'rificha, " obraz – to'qima yordami bilan yaratilgan va estetik qiymat kasb etgan inson hayotining umumlashma va, ayni choqda, konkret manzarasidir" (Boboyev, 2002).

Barchamizga ma'lumki, fantastlar kelajak hayot tasviriga ko'proq nazar tashlaydilar. Ularning diqqat – e'tibori kelajak manzaralarini yaratishga qaratilgandir. Bu haqida gap borganda, albatta, o'zga sayyoraga safarlar uyushtirish, ularning sivilizatsiyasi bilan tanishish haqidagi asarlarga to'xtalib o'tish joiz. Fantastlar oldida turgan muammolardan biri ham o'zga sayyora tasvirini va unda yashovchi aholining obrazini yaratishdir. Ularning portreti sayyoraning tabiiy tuzilishi bilan bog'liq holda aks ettiriladi. O'zga sayyoraliklar obrazi – fantastik obrazlar sirasiga kirib, ularning portret chizgilaridanoq chuqur xayolot mahsuli ekanligini ilg'ab olishimiz qiyin emas.

Kitobxonlar ommasiga o'zining hikoyalari, qissalari, romanlari bilan ko'pdan beri tanilib qolgan Hojiakbar Shayxovni o'zbek ilmiy – fantastik adabiyotining qaldirg'ochlaridan biri deb atasa bo'ladi. "Albatta, fantastika Hojiakbar Shayxov dunyoga kelmasdan avval ham bor edi. "Fantastika" deganini bir so'z bilan "xayolot" deb atash mumkin. "Xayolot " esa inson tafakkurining mangu hamrohi. Adabiyot, qolaversa, ijod fantastika bilan, xayolot bilan birga tug'iladi va u bilan qadam-baqadam, hamnafas taraqqiy etadi" (Shayxov, 2004) . Darhaqiqat, H.Shayxov ijodiga nazar tashlar ekanmiz, uning bu yo'nalishdagi asarlari mohiyatini yoritib berishda fantastik detal va obrazlardan, personaj nutqi, portretdan naqadar mahorat bilan foydalanganligini ko'rishimiz mumkin. Uning asarlarida o'zga sayyoraliklar obrazining tasviri ham o'ziga xosdir. Adibning "Olis sayyorada " nomli ilmiy – fantastik qissasida bu xil obrazning portreti quyidagicha beriladi: " O'zga sayyoralikning tashqi qiyofasi g'aroyib edi: bo'yi o'rta bo'yli yerlik odamnikidan xiyla baland, tuk bosgan qizg'ish yuzining tuzilishi odamdan ko'ra ko'proq maymunnikiga o'xshab ketar, qo'llari kalta-kalta, qaddi bukchayganroq, lekin qarashlari dadil va muloyim edi. Hammadan ajablanarlisi, yelkasi osha kuragidan qirg'iyning qanotlarini eslatuvchi ikkita bahaybat qanot chiqqan bo'lib, bu unga qandaydir afsonaviy, hatto biroz dahshatli ko'rininsh berardi" (Shayxov, 2004). Yuqoridagi "tuk bosgan qizg'ish yuz", "qaddi bukchayganroq", "qirg'iyning qanotlarini eslatuvchi ikkita bahaybat qanot" kabi chizgilar ushbu obraz yaratilishida muhim ahamiyatga ega. Bu obrazning o'ziga xos jihatlarini yoritishda personaj nutqidan ham foydalanilgan. "Shaxslar nutqi ularni qurshagan sharoit bilan bog'liq holda yuzaga keladi. Sharoit ko'pincha

personajlar so'zining ahamiyatini oshiradi, mazmunini chuqurlashtiradi, muayyan vaziyatda personajning gapirishi shart ekani psixologik jihatdan asoslanadi. Demak, yozuvchilar personajlar nutqi orqali ularning o'ziga xos xususiyatlarini, ruhiy dunyolarini, yashash tarzlarini, xarakterlarining mantig'ini, bog'liq muayyan sharoit uchun mushtarak tomonlarini ochib beradilar. Shunga ko'ra, personajlar nutqi qahramonlarni alohidalashtirish vositasi hisoblanadi" (Xudoyberdiyev, 2003). Mardon ismli qahramonning nutqi qissada quyidagicha beriladi: "Odam gavdasining tuzilishi, rivojlanish tevarak – atrofdagi muhit hamda yashash sharoiti bilan bog'liq. Endi Gemmaga kelsak, bu sayyorada atmosfera bosimi Yerdagiga nisbatan ikki-uch baravar kam. Turgan gapki, bunday sharoit mahalliy odamlarning tashqi ko'rinishiga ta'sir ko'rsatmay qolmaydi. Masalan, ular o'zlarini bizga nisbatan ancha yengil his qiladi. Shu tufayli bo'ylari biznikiga nisbatan uzunroq. Bir zamonlar uncha- muncha masofaga sakrab -sakrab yurishga odatlanishgan. Keyinroq esa, ularda uchishga intilish tug'ilgan. O'nlab- yuzlab asrlar davomidagi bu intilish odamlarni qanot paydo bo'lishiga olib kelgan. Ko'p qadim zamonlarda hukm surgan tabiiy sharoit tufayli gemmaliklarda qanot paydo bo'lgan, deya taxmin qilishga asos beradi. Ya'ni, ular biror shafqatsiz maxluqning asrlar davomidagi dahshatli ta'qibidan osmonga uchib ketish yo'li bilangina qutula olgan bo'lishlari mumkin" (Shayxov,2004). Yuqoridagi nutqdan Gemmaliklarning o'ziga xos jihatlarini, hamda ularning mana shu holatga kelish sabablarini ham bilib olishimiz mumkin. Bundan tashqari, bu sayyorada 2 xil o'zga sayyoraliklar: ya'ni, oliy aqlga ega odamlar va bahaybat gavdali, shavqat bilmas maymunsimon tun mahluqlari –maymaxlar haqida ham bilib olish mumkin. Ular o'rtasida munosabat qissada: " … asrlar bo'yi davom etib kelayotgan murosasiz kurash nihoyatda avj olgan va sezilarli darajada maymaxlarning qo'li baland kela boshlagan" (Shayxov, 2004). Qissaning tuguni hisoblangan bu tasvirdan so'ng voqealar rivoji boshlanadi: yerliklarning Gemmaliklarga yordam berish uchun safar uyushtirganliklari tasvirlanadi. O'zga sayyoraliklar va yerliklar qanday gaplashishgan degan savol tug'lishi tabiiy. Yerliklar gemmaliklarga ayollar sochini jingalak qiluvchi mashinaga o'xshagan "qalpoq" yasab berishgan, u qanotli odamlarga fikr uzatish vositasi va ayni paytda tarjima apparati sifatida xizmat qilgan. Mana shu kabi unsurlar fantastik asar uchun zarur bo'lgan voqelikka xizmat qilgan.

Adibning fantastik hikoyalaridan biri " Noma'lum odamlar" deya nomlangan. Hikoya peyzaj tasviri bilan boshlangan: " Yo'lga chiqishimizga bir kun qolganda, tog'da qattiq jala quydi. Hammamiz palatkalarga kirib biqinib oldik. Tashqarida shamolning xuddi ochiqqan bo'riday na'ra tortishi, daraxtlarning qarsillab sinishi dilga vahima solardi. Yomg'ir palatkalarimiz tomiga to'xtovsiz urib turar, go'yo kimdir tepadan turib allanima bilan tinimsiz savalayotganga o'xshardi" (Shayxov, 2004) . Bu vahimali tasvirlar orqali go'yo hikoya qahramonlarining ertangi kuni xosiyatsiz bo'lishiga ishora qilgandek bo'ladi. Demak, fantastik usulidagi asarlarda ramziy- majoziy tasvir unsurlaridan ham unumli foydalaniladi. Tongga yaqin o'n boladan iborat yosh sayyohlar guruhi yo'lga tushishadi va yo'lda Ko'ksoy ustidagi osma ko'prikdan o'tishlari kerak bo'ladi. Ko'prik hikoyada quyidagicha tasvirlanadi: " Osma ko'prik vahimali edi. U azbaroyi eskirib ketganidan hilvirab turar, yuz metrcha pastda, jarlikda esa, ismi- jismiga monand ko'm- ko'k suvli Ko'ksoy shovillab oqardi" (Shayxov, 2004). Ko'prikdan o'tish navbati Rustamga kelganda, u ikkiga uzilib ketadi. Muharram bilan O'ktam arqon uloqtirib qancha urinishmasin chiqara olishmaydi. Shu payt "qora choponli odam" ularga yordam berib, Rustamni qirg'oq yoqasiga chiqarib qo'yadi. Keyin "qora choponli odam" ularni uyi tomon boshlaydi va ichkariga kirishga undaydi. Bu o'rinda fantastik asarda personaj nutqining o'rni talab darajasida deyish mumkin. Uning nutqi: " Aytib qo'yay, dedi kishini qandaydir tashvishga soladigan ohangda, - yerto'laga tushush mumkunmas! Uqdunglarmu?" (Shayxov, 2004). U o'zbekchani buzib allaqanday notanish shevada gapirishi fikrimiz isbotidir. Hikoya qahramonlari sirli yerto'laga qiziqib qoladilar. Bu g'alati "mezbonning " keyingi nutqi sayyohlarda qo'rquv hissi uyg'otadi: " Endu numa qulduk? Axur, u soydan sakray olmaydi-ku! Qo'nayotgan mahalumuzda bur oyog'u mayub bo'lgan…" (Shayxov, 2004) . Yuqoridagi nutqdagi "qo'nayotgan mahalumuzda" jumlasi orqali ularning o'zga sayyoradan uchib kelganligiga ishora seziladi. Uning "soydan sakray olmasligidan qayg'urishi" , albatta, o'zga sayyoraliklar uchun tabiiy hol bo'lsa, yerliklar uchun bu g'ayrioddiy hodisa sanaladi. Bu fikrimizni uning Rustam bilan suhbati yanada dalillaydi: " Sizlar o'zi qayerdan kelgansizlar ?"- bu boyadan beri qo'rqib-pisib o'tirgan Rustam. Qora choponli odam qo'li bilan tomni ko'rsatdi: " Buz huv yuqoridan, tog'dan tushganmuz! Antano ham o'sha yerdan… U hozur kelushu kerak. Buroq ko'pruk … soy.. Men o'sha yerga ketdum ! – u shunday dedi-da, shaxdam odimlab tashqariga yo'naldi. Hikoyada o'zga sayyoralik obrazini yoritishda jajji motor badiiy detal vazifasini bajaradi. Uning topilishi quyidagicha: "Qo'limga saksovul bo'lagini olib, somonni kovlashtirib ko'rishga qaror qildim. Engashdim –u, qotib qoldim: somon orasidan allanimaning g'ir –g'ir tovushi eshitiladi, xuddi allaqanday ko'zga ko'rinmas jajji motor bir maromda tovush chiqarib to'xtovsiz aylanayotganday… Mana, saksovul parchasi birdan qandaydir qattiq narsaga borib taqaldi. Somonni ikki chekkaga surib qarasam, chamadonga o'xshagan

allaqanday qop - qora bir apparat! Uzluksiz g'irillab turibdi. Qandaydir notanish o'lchov asboblari. "Chamadonning " o'rtasida katta qora tugma. Chekkalarida ham bir qancha tugmalar, biroq ular o'rtadagiga nisbatan kichikroq o'lchov asboblari va tugmalarning tagida esa turli shakllarda jamlangan g'alati kalta-kalta chiziqlar" (Shayxov, 2004). Rustam "chamadon" o'rtasidagi katta tugmani bosib yuboradi, bu bilan apparatning g'ir- g'ir ovozi ham o'chadi, tashqaridagi qora choponli odam ham o'q tekkanday yiqilib tushadi: "Voajab, qora choponli odam uzala tushib yotarkan, boshi bir yuz sakson gradusga buralgan, mutlaqo jonsiz edi! Men avval, shubhasiz, uni birov chetdan turib otgan, deb o'yladim" (Shayxov, 2004).

Darhaqiqat, hikoya qahramoni O'ktam shunday deb o'ylagandi, biroq buning boshqa sababi bor edi. Birozdan so'ng unga o'xshagan qora apparat ko'targan yana bir kishi soydan qushdek uchib o'tib kelishi bilan "o'lik" ham tirilib ketadi.

Asardagi odamlarning o'zga sayyoraliklar ekanligi hikoyaning oxiriga qadar oshkor etilmaydi. Chamadon bilan bog'liq voqeadan song bu sir ochiladi.

Adibning "Mutamax" nomli hikoyasida ham o'zga sayyoraliklar obrazini uchratamiz. Unda Zuhal yulduzida istiqomat qiluvchi fazogirlar va ular doimo kemalarida olib yuradigan mahluq obrazlari bunga misol bo'la oladi. Bu mahluq portreti hikoyada quyidagicha beriladi: " … bo'lmaning temir to'shamasida xuddi poxol tiqilgan qopday cho'zilib yotarkan, u haftalar va oylar mobaynida na ovqat, na suv talab qilar, ahyon – ahyonda keksa qayrag'och daraxti po'stlog'iday burishib ketgan shilimshiq tanasidan allaqanday ko'kimtir suyuqlik chiqarib, keyin yana o'ziga singdirib olar edi" (Shayxov, 2012). " San'atkor yozuvchi qahramonning tashqi qiyofasini chizish orqali ham uning ruhiyatiga kirishga intiladi. Portret orqali qahramonni ta'rif – tavsif qilish san'ati badiiy ijodda muhim rol o'ynaydi" (Boboyev, 2002). Shunday ekan, yuqoridagi portret chizgilaridan o'zga sayyoralik, g'aroyib va dahshatli mahluq ko'z o'ngimizda gavdalanadi. Hikoyaning keyingi voqealar rivojida buning isbotini ko'rishimiz mumkin.

Yana boshqa o'zga sayyoralik, ya'ni kema darg'asining portreti esa quyidagicha: " bo'yi ikki gazdan ziyod, qora tusdagi fazoviy jomakor kiygan, keng peshonasida birgina katta ko'zi charaqlab turgan miqti fazogir" (Shayxov, 2012). Bunda "bo'yining ikki gazdan ziyodligi", "qora tusdagi fazoviy jomakor kiyganligi", " peshonasidagi birgina ko'z" kabi elementlar o'zga sayyoralik obrazini yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi. O'zga sayyoraliklar uchib kelgan "O" harfiga o'xshash eshikli", "o'ziyurar zinali" kema, xufiya maqsad bilan tashrif buyurilgan deya taxmin qilinib o'qqa tutilganda "sirtining kumush rangi o'zgarib, shishaday shaffof tus olib ko'zdan g'oyib bo'lganligi" kabi u bilan bog'liq voqealar hikoyadagi fantastik voqelikni yoritib berishda badiiy detal vazifasini o'tagan. O'zga sayyoraliklar Yerliklarning ularga bo'lgan munosabatidan norozi bo'lib, ularning nutqida quyidagilarni uchratishimiz mumkin: "Yerlik mavjudotlarga sira tushunib bo'lmaydi, - dedi kema darg'asi fig'oni chiqib. – Ularda tajovuzkorlik mayli shunaqangi rivojlanganki, har qanday yovuzlik o'shanga yarasha yovuzlikni keltirishi haqida o'ylab ham o'tishmaydi",

O'zga sayyoraliklar yerliklar bilan muloqotga kirishishga harakat ham qilmaydilar . Fazogir nutqidan buning sabablarini bilib olishimiz mumkin: " Biz ular bilan muloqot ham o'rnatolmaymiz: tanalarimizdagi aksilmodda ular uchun o'ta halokatli. Hatto ovozimiz, fikrimiz, nigohimiz ham ularga katta xavf tug'dirishi mumkin". Bu nutqdan o'zga sayyoraliklar yerliklarga hech qanday ziyon yetkazishni, xavf tug'dirishni xohlamasliklarini bilishimiz mumkin.

Yerliklar ularni o'qqa tutadilar, biroq natija bo'lmagach, kemaga raketalar yordamida hujum qiladilar, keyin hamma yoqni gumburlagan ovozlar-u ko'm-ko'k tutun qoplaydi. Kema parchalanib, tepasidan bir necha nozik nur oqimi yuqoriga – koinot qa'riga otiladi. Bu nurdan fazogirlar ruhlarining kapsulada Zuhalga jo'natilganligini bilishimiz mumkin. Tutun tarqagach, kema o'rnida yuqorida aytib o'tilgan mahluq paydo bo'ladi. Shu o'rinda yana uning portreti beriladi: "Mahluqning haybati ertaklardagi ajdaholarday ulkan bo'lib, ko'rinishi juda g'alati: o'nlab "boshlari" va panjasimon "qo'l"lari uzluksiz ko'tarilib - tushib, buralib - eshilib turar edi. Hademay, uning tanasi qurib qoldi-da, o'zi dum-dumaloq sharsimon shaklga kirdi va joyidan ko'tarilgancha, o'zini o'rab turgan askarlar sari shiddat bilan uchib ketdi" (Shayxov, 2012). Qissaning keyingi voqealarida uning jamiki biologik tuzilishga ega jonzot, hayvonot va nabototni yemirib, quritib qovjiratib tashlashi oqibatida o'zi ham tobora kattalashib boradi. Bu mahluq ta'qib qilgan askarlarini qay holga solganligi hikoyada quyidagicha tasvirlanadi: "Sharsimon mutant tirik qolgan va endi butalar oralab shataloq otib qochayotgan so'nggi askarlardan bir nechtasini quvib yetgach, bir qancha ilonsimon uzun "qo'l"larini xuddi o'qday otib, ularni ham o'rab – chirmab o'z "bag'ri"ga oldi. Lahza o'tmay, "shar"ning ostidan sho'rlik askarlarning qorayib ketgan suyaklari va majaqlangan qurollarning temir parchalari ketma – ket to'kilib tushdi" (Shayxov, 2012). Hikoyaning yana bir qahramoni Asqar G'aniyevich o'z nutqida ushbu qahramonning nomlanishiga alohida to'xtalib o'tadi: "O'ylashimcha, bu – fanga hali mutlaqo noma'lum bo'lgan mavjudot.

Balki u chindanam mutamax, ya'ni mutantlashgan mahluqdir?" (Shayxov, 2012). Bu asos hikoyaning sarlavhasida ham aks etgan, undagi barcha voqealar shu obraz tufayli sodir bo'ladi. Uning dahshatli qiyofasini portret chizgilaridan va harakat tasvirlaridan bilib olish mumkin. Hikoya butun sayyoraga xavf tug'dirgan mahluqning sahroda halok bo'lishi bilan yakunlanadi.

Xulosa

Xulosa o'rnida shuni aytish joizki, Hojiakbar Shayxovning fantastik asarlaridagi obrazlar, ayniqsa, o'zga sayyoraliklar obrazlari o'ziga xos tarzda tasvirlangan. Ularni yaratishda portret chizgilaridan, tabiat tasvirlaridan va badiiy detallardan unumli foydalanilgan. Fantastik tasvir unsurlari o'rinli va ishonarli qo'llanilgan. O'zga sayyoraliklar obrazlari individualligi, asosan, milliylik unsurlari bilan uyg'un holda berilganligi bilan ajralib turadi. Xususan, "qora chopon" detali bunda misol bo'la oladi.

Yozuvchi tasvirlarda ayrim kamchiliklarga yo'l qo'yishiga qaramay, o'zga sayyoraliklar tasviri H.Shayxov fantastik olami boy ekanligini dalolatlaydi.

Adabiyotlar ro'yxati:

Boboyev T. Adabiyotshunoslik asoslari. T: O'zbekiston, 2002. -B.41-42, 178.
Xudoyberdiyev E. Adabiyotshunoslikka kirish. T., 2003. -B. 119.
Shayxov H. Rene jumbog'i. T.: Sharq, 2004. -B. 123,29,48, 34, 5-9, 12-13.
Shayxov H. www.ziyonet. 2012. -B.1-5.

Annotatsiya

FANTASTIK ASARLARDA O'ZGA SAYYORALIKLAR OBRAZI

O.Fayzullayeva, M.Mansurova

Ushbu maqolada fantast yozuvchi Hojiakbar Shayxovning fantastik asarlarida badiiy mahorat masalasi personajlar tavsifi, portret chizgilari, badiiy detallar kabi tasvir vositalari orqali aks ettirilganligi tadqiq etilgan.

Kalit so'zlar: fantastik yo'nalish, badiiy obraz, portret, badiiy detal, personaj nutqi.

Аннотация

ОБРАЗ ЗАРУБЕЖНЫХ ПУТЕШЕСТВИЙ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ ФАНТАСТИКИ

О.Файзуллаева, М.Мансурова

В этой статье исследуется проблема художественного мастерства писателя – фантаста Ходжиакбара Шайхова в изображении характеристики образов – персонажей, штрихи к их портретам, художественные детали и другие средства в фантастических произведениях.

Ключевые слова: фантастическое направление, художественный образ, портрет, художественная деталь, речь персонажей.

Summary

THE IMAGE OF FOREIGN ADVENTURES IN FANTASTIC FICTION

O.Fayzullaeva, M.Mansurova

The article investigates artistic skill of the Uzbek science fiction writer Hojiakbar Shaykhov in depicting characteristic features of the personages, striches to their portraits, artistic details and other means of description in his science fiction works

Key works: fantastic direction, artistic character, a portrait, artistic detail, character's speech.

УДК: 821.111(73).0

МЕТАМОРФОЗА РОМАНА У. ТЕККЕРЕЯ «ЯРМАРКА ТЩЕСЛАВИЯ»

М.М.Фозилов
Гулистанский государственный университет
E-mail: mirvohidf@mail.ru

В авантюрно-приключенческой литературе приключение является предметом изображения и доминантой построения образов героев. Сюжетную линию авантюрно-приключенческого романа можно представить следующим образом: возникновение задачи, которую герою нужно решить – множество приключений с внезапными поворотами действия, в которых герой проявляет лучшие свои качества – достижение цели и исполнение мечты героя (счастливый финал). Противостояние положительного героя отрицательному является особенностью системы персонажей авантюрно-

приключенческого романа. К другим качествам главного героя следует отнести силу воли, ум, изобретательность, смелость, общительность, эмоциональность, чувство юмора.

Материалы и методы

Называя свой роман «романом без героя», автор вносит изменения в традиционные нормы жанра авантюрно-приключенческого романа. В буржуазном мире У.М. Теккерей не нашел героя, достойного стать главным в романе, человеком идеальным во всех отношениях. Исключение героя-протагониста не единственное нововведение У.М. Теккерея, автор заменяет традиционные фантастические приключения повествованием о жизненном пути героев, о «превращениях» -метаморфозах Ребекки Шарп. Отсутствует в романе и счастливый финал, в привычном его понимании, так как люди, преследующие основной целью своей жизни деньги и почитание, не могут быть счастливыми. Противостояние добра и зла раскрывается в романе как обличение пороков общества. Но У.М. Теккерей отказывается от изображения победы добра над злом, так как среда и обстоятельства в романе препятствуют этому. Отказавшись от традиционных элементов авантюрно-приключенческого романа, У.М. Теккерей использует описание «метаморфозы» главной героини – Ребекки Шарп, как жанрообразующий принцип своего романа. Ребекка Шарп приводит в движение всю «ярмарочную карусель». Красивая, умная, ловкая она с самых юных лет поставлена в такое положение, что может достичь своей жизненной цели лишь хитростью, лестью, обманом, предательством и эгоизмом. Целью ее жизни стало вырваться из зависимого положения и стать одной из тех, кто повелевает и примыкает другими.

Результаты и их обсуждение

Сюжетную линию романа мы можем рассматривать как метаморфозу образа героини: греховная жизнь – прегрешение – искупление – святость. Как и традиционный главный герой авантюрно-приключенческого романа, Ребекка умна, остроумна, обаятельна, полна энергии, обладает твердостью духа, решимостью, силой воли. Но не менее ярко в ней представлены черты отрицательного героя, которые, в конечном итоге, берут верх. Бекки в совершенстве владеет искусством лжи, обмана и лицемерия, искусством жить за счет других людей, которые не так преуспевают на «ярмарке тщеславия». Грех главной героини заключается в том, что вся ее жизнь построена на лжи и обмане: обмане Эмилии и Джоза, семейства Кроули, своего мужа, сына, кредиторов, даже себе она лгала – во всем обвиняла обстоятельства. Ребекка рассуждает про себя: «Пожалуй, и я была бы хорошей женщиной, имей я пять тысяч в год» (Теккерей, 2007). Автор разоблачает свою героиню, уличает ее во лжи. Ребекка говорит, что и она «могла бы возиться в детской», если бы была материально обеспечена. Однако это не так: «Добрые мысли и тихие удовольствия были противны миссис Бекки: они раздражали ее; она ненавидела людей, которым они нравились; она терпеть не могла детей и тех, кто любит их» (Теккерей, 2007). Вскоре блистательное шествие Бекки по «ярмарке тщеславия» кончается катастрофой. Еще один грех совершает она в жизни. Муж Родон уличает ее если не в измене, то в предательстве. «О чем она думала, когда муж оставил ее? … Она задумалась о своей долгой жизни и о всех печальных ее событиях. Ах, какой она показалась Бекки унылой, какой жалкой, одинокой и неудачной! Не принять ли ей опиум и тоже покончить с жизнью – покончить со всеми надеждами, планами, триумфами и долгами?» (Теккерей, 2007). Ребекка сама виновата в крушении того, что было завоевано ценой ее огромных усилий. Все это рушится из-за ее же вздорных поступков. Но Ребекку легко преодолевает минутное желание покончить с собой, потому что у нее слишком жизнелюбивый характер, героиня вся устремлена к яркой жизни и наслаждениям. Поражение и одиночество на «ярмарке тщеславия» принимаются героиней мужественно, хотя смиряется она только после отчаянной борьбы. Ребекка продолжает поиски нужных связей. Она даже не думает каяться в своих грехах. Ребекка Шарп заплатила за свое авантюристическое поведение полным крушением тщеславных надежд. Продолжая двигаться в однажды избранном ею направлении и действовать привычными для нее средствами, Ребекка опускается все ниже и ниже. «Каких же поступков ждать от женщины, не имеющей ни веры, ни любви, ни доброго имени!» (Теккерей, 2007). Автор полагает, что в жизни миссис Бекки было время, когда она оказалась во власти если не угрызений совести, то какого-то отчаяния. Стоило Бекки ценою невероятных трудов и усилий создать вокруг себя небольшой кружок, как кто-нибудь появлялся и грубо разрушал его, так что ей приходилось начинать все сначала. Ей было очень тяжело, одиноко и тоскливо. Бекки с тяжелым сердцем кочевала из одной колонии в другую, но все серьезные люди вскоре перестали знаться с отверженной (Теккерей, 2007). Это была плата за совершенные грехи, за

безнравственную и никчемную жизнь. Но по сути дела, она не стала хуже, чем была в дни своего благоденствия, – просто от нее отвернулась удача. Настойчиво прокладывая себе дорогу к счастью, Бекки приходит в конце своего жизненного пути к прегрешению, граничащему с преступлением (подозрительные обстоятельства смерти Джоза Седли).

В конце романа Бекки начинает совершать добрые дела, она обретается в курортных городках, занимаясь благотворительностью. Образ героини вступает в стадию искупления. С иронией У.М. Теккерей рассказывает об обретении героиней святости, об ее благочестии и попечении о достойных внимания бедняках: «Она посещает церковь, всегда в сопровождении слуги. Ее имя значится во всех подписных листах. «Нуждающаяся торговка апельсинами», «Покинутая прачка», «Бедствующий продавец пышек» нашли в ее лице отзывчивого и щедрого друга. Она всегда торгует на благотворительных базарах в пользу этих обездоленных созданий» (Теккерей, 2007). Бекки получает прощение общества и возвращается в круги себе подобных. Благодаря занятиям благотворительностью она была признана «святой женщиной». Ребекка приняла новый облик, на самом деле оставаясь той же самой на той же самой «ярмарке житейской суеты».

Выводы

У.М. Теккерей стремился воссоздать социальную психологию целой эпохи и ее характерные черты. Образ Бекки Шарп, проходящий все стадии метаморфозы, изображение ее в различных «воплощениях» – не история жизни одной личности, а обобщенный образ всего общества, образ символический. Пороки Бекки – пороки всего общества. Искупление и «святость» героини – результат прощения ее такими же жителями «ярмарки», как и она сама. «Святость» жителей «ярмарки тщеславия» не отличается от греховности, она просто прикрыта маской лицемерия. Роман затрагивает сложную этическую проблематику. Она связана с духовным самоопределением личности в условиях, когда доминирует все суетное, полное фальши и притворства. В романе представители разных слоев населения живут по законам «ярмарки», где достоинство человека определяется величиной его богатства, всем правит успех и богатство.

Список литературы

Теккерей У. Собрание сочинений: в 12т. Т.4. Ярмарка тщеславия / У. Теккерей. – Москва: Художественная литература, 2006. – 832 с.

Аннотация

У. ТЕККЕРЕЙНИНГ “МАНМАНЛИК ЯРМАРКАСИ” РОМАНИДА МЕТАМОРФОЗА

М.М. Фозилов

Мақолада У.М. Теккерей томонидан ёзилган “Манманлик ярмаркаси” романи бош каҳрамони Ребекка Шарпнинг характерида хаёт давомида бўлган ўзгаришлар ҳақида маълумот келтирилган. Бош каҳрамонининг трансформацияси, романининг асосий жанри ҳақида маълумотлар келтирилган.

Таянч сўзлар: қалтис-саргузаштли роман, бош қаҳрамон, ўзига хос хусусиятли жанр, метаморфоза.

Аннотация

МЕТАМОРФОЗА РОМАНА У. ТЕККЕРЕЯ «ЯРМАРКА ТЩЕСЛАВИЯ»

М.М. Фозилов

Статья посвящена анализу метаморфозы образа главной героини романа У.М. Теккерея Ребекки Шарп. Описание перевоплощений главной героини выступает в качестве жанрообразующего принципа романа.

Ключевые слова: авантюрно-приключенческий роман, главный герой, жанровые особенности, метаморфоза.

Summary

METAMORPHOSIS OF THE NOVEL “VANITY FAIR” BY W. THACKERAY

M.M. Fozilov

This article is devoted to the metamorphosis of the main hero, named Rebecca Sharp, of the novel “Vanity Fair” by W. Thackeray. The description of the process of transformation of the main hero is the basic genre-forming principle of the novel.

Key words: adventurous novel, main hero, genre specifications, metamorphosis.

УДК 372.881.11

МУСТАҚИЛЛИК ДАВРИДА ЎЗБЕК ТИЛИ ЛЕКСИКАСИНИНГ ТАРАҚҚИЁТИ

Ф. Шарипов
Гулистон давлат университети
E-mail: guldtm2013@mail.ru

«Ўз фикрларини она тилида тўғри, аниқ ва лўнда ифодалай олмайдиган, айниқса, раҳбар лавозимларда ишлайдиган кишиларни тушуниш ҳам, оқлаш ҳам қийин» (Каримов, 2008), деяр экан, юртбошимиз нутқнинг инсон комиллигини белгиловчи асосий омиллардан бири эканлигига ҳам эътиборни қаратади. Демоқчимизки, ушбу фикрдан англашиладиган мантиқни - туб моҳиятни тўла ва тўғри англаб етган киши учун Президентнинг муомала маданияти, нутқ маданияти, комил инсонни тарбиялаш билан боғлиқ бўлган, бу борада қилиниши лозим бўлган ишлар, ҳатто нутқ маданиятини ўқитиш бўйича давлат сиёсатини ҳам белгилаб берган. Ўзликни англаш, тилга эътибор, ҳурмат масалаларини ҳам ўзида акс эттирган яна бошқа фикрларини келтириб ўтиришга ўрин йўқ, деб ўйлайман. Чунки олдинги айтилган лўнда фикрда ана шу жиҳатларнинг ҳаммаси ўз ифодасини топган. Минг йиллардан буён доимий долзарб масала бўлган муомала маданиятининг тилга, нутққа муносабатнинг барча жиҳатлари ана шу ихчам фикрда ўз ифодасини топганлигини англашда қолган, холос. Бундан ташқари, касбий мулоқот маданияти масаласининг долзарблашиб бораётганлигига ҳам ишора бор.

Умуммаданиятни белгиловчи асосий омил ҳисобланган нутқ маданияти, нутқ одоби, муомала маданияти ёки мулоқот хулқи касбий мулоқот маданияти масалаларига, айниқса, шарқда қадимдан жуда жиддий эътибор қаратилганлиги ҳаммага маълум.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Мустақилликка эришилгунга қадар тилимизга муносабат, умуман, ўзбек нутқига муносабат қандай бўлганлигини ҳаммамиз яхши биламиз. Ҳатто, ўзбек тили тадқиқига бағишланган диссертациялар ҳам рус тилида ёзилмайдиган бўлса, уларни ҳимоя қилиш масаласи жиддий муаммо бўлар эди. Олий мактабларда «Нутқ маданияти асослари» курси айрим (асосан ўзбек филологияси факультетида) йўналишлардагина ва ачинарлиси шундаки, рус тили бўйича ёзилган, рус тилидаги «Основы культуры речи» қўлланмаси мундарижаси асосида номигагина ўқитилар эди. Ваҳоланки, ўзбек тилини ҳурмат қилган, унинг бойликларидан, ифода имкониятларидан оз бўлса-да баҳраманд бўлган ва шу асосда унга меҳр қўйган ҳар бир киши, ҳар бир зиёли бу тилнинг тақдирига, ўқитилишига, бу тилдан (энг ноёб қуролдан) фойдаланишга бефарқ қарай олмайди. Ундан фойдаланган ҳолда ажойиб нутқ намуналарини яратиш мумкинлигига ҳам, унга менсимай қараш, бефарқ муносабатда бўлиш орқали ёзма ва оғзаки нутқимиз хароблашиб, қашшоқлашиб кетаётганлигига ҳам бефарқ қараб тура олмайди. Юқорида Президентимиз томонидан айтилган фикрнинг туб моҳияти аслида нимада эканини жиддий ўйлаб кўриш вақти келди. Ўзбек тилига «Давлат тили» мақоми берилганига ҳам, юқоридаги фикрнинг айтилганига ҳам анча вақт бўлди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Мустақилликка эришилгандан сўнг нутқ маданияти масалаларига, ўзбек тилини ўқитиш масаласига жуда жиддий эътибор қаратилди ва бу эътибор ҳукуматимиз сиёсати доирасида ана шу ҳолатида сақланиб турибди. Мустақилликнинг дастлабки даврида айрим жиддий олий ўқув юртларида махсус «Ўзбек нутқи маданияти» кафедралари ташкил этилди. Ижтимоий факультетларда алоҳида, табиий фанлар факультетларида алоҳида ўқув дастурлари асосида ҳаммага «Нутқ маданияти ва услубият асослари» курси ўқилди. «Юристнинг нутқ маданияти», «Ўқитувчининг нутқ маданияти», оммабоп қўлланмалар тузилди, нашр этилди. Касб-ҳунар коллежлари, академик лицейлар учун махсус дастурлар, қўлланмалар тузилди, тузилмоқда. Юридик соҳада «Юрист нутқи маданияти» курси тизимли ўқитила бошланди. Ҳамма соҳалар ходимлари, барча зиёлилар, ўқитувчилар, хуллас, ҳамманинг нутқ маданияти юксак бўлишини таъминлаш, яъни комил инсонлар тарбиялаш ҳукуматимизнинг бош масаласи сифатида турибди. Буни ҳеч ким ўзгартиргани йўқ. Аксинча, бунга эътибор янада кучайтирилганлигини тасдиқловчи фактлар кишини қувонтиради. Жумладан, Ўзбекистон радиоси ва телевидениесида нутқ маданияти, муомала муданиятига оид эшиттиришлар, кўрсатувлар берилаётганлиги, шунингдек, матбуотда тилга, нутқ маданиятига алоқадор мақолалар чоп этилаётганлиги каби фактлар, албатта, қувонарли. XXI аср бошлариданоқ ҳукуматимиз «Нутқ

маданияти» масаласи умумхалқ иши эканини эътиборга олиб, нутқий маданиятга эга бўлган кишиларни тарбиялаш жуда зарур. Фактлар кўрсатадики, Ўзбекистон Республикаси ҳукумати тилга, нутқ маданиятини ўстиришга эътиборни ҳеч камайтираётгани йўқ, балки алоҳида аҳамият бериш лозимлигининг намунасини кўрсатяпти. Бундай эътибор намуналаридан ҳам кўплаб келтириш мумкин (Бекмирзаев, 2007).

Жумладан, ХХ асрнинг 90-йилларига қадар ўзбек тилида «Нутқ маданияти ва услубият асослари» ёки «Нутқ маданияти ва нотиқлик» каби махсус ўқув курслари ҳам, бу курслар буйича дарслик ёки қўлланмалар ҳам яратилган эмас. Гап мақсадли тарзда яратилиши ҳақида кетяпти (Тожиев, Маллабоев, 2006).

90-йиллардан бошлаб, кўриниб турибдики, ўнлаб қўлланмалар, дарслик ва дастурлар яратилди, тузилди. Улар ўқув жараёнларига татбиқ этилди. Буни сезмаслик мумкин эмас. Ҳозирги кунда умумтаълим мактабларида касб-ҳунар коллежлари, академик лицейлар, олий мактабларнинг барча йўналишларида, ҳатто, Тошкент давлат Ислом университетидаги каби магистратура босқичларида ҳам «Нутқ маданияти ва нотиқлик», «Нутқ маданияти ва услубият асослари», айрим институтларда «Юристнинг нутқий маданияти» курслари ўқитилаётганлиги, бу курсларни ўқитишни тизимлаштириш, тартибга солиш, курслар миқдорини, худди Москвадаги Ломоносов университетининг айрим факультетларида ўқитилаётгани каби 10-15тага етказиш масалаларини ўйлаб кўриш керак. Шуҳрат Кучимов ана шу университетнинг юридик факультетида юрист нутқи маданиятига оид 12 та атрофида фан (махсус курслар) *ўқитилаётгани* ҳақида кўп марта таъкидлайди. Яна қуйидаги фактларни келтиради: «АҚШ университетларида, Англия, Швеция каби давлатларнинг олий юридик таълими тизимида ҳуқуқшунос кадрларнинг тил тайёргарлигига алоҳида эътибор қаратилиши, ҳар бир талаба махсус тил тайёргарлигидан ўтиши, тил фани билан боғлиқ «Нутқ ўрганишга кириш», «Юридик нутқ», «Суд нотиқлиги», «Судда нутқ сўзлаш ва ҳақиқат муаммолари», «Оммавий муомала нутқи», «Сиёсий нутқ», «Ижтимоий нутқий муомала», «Баённомалар таҳлили», «Нутқ мактаби» каби 45дан ортиқ махсус ўқув курслари мавжудлиги тўғрисида маълумотлар бор, - дейди. Шунингдек, Россияда «Юриспруденцияда сўз санъати» янги илмий йуналишни 12.00.01 - давлат ва ҳуқуқ тарихи ва назарияси; сиёсий ва ҳуқуқий таълимотлар тарихи ихтисослиги кенгаши таркибига киритиш масаласи қўйилганини ҳам таъкидлайди (Миртожиев, Махмудов, 1992).

Ҳамма биладики, юқори даражадаги нутқ, нутқ маданияти-бу ўз фикрларини тил воситалари орқали тўғри, аниқ, равон ва албатта, таъсирчан қилиб ифодалай олиш қобилияти ҳамдир. Маданиятимизнинг умумий тараққиёти лингвистик маданиятсиз, нутқ маданиятисиз, юқори даражадаги муомала, нутқ одобисиз мумкин эмас. Шунинг учун ҳам нутқ маданиятига эътибор ёлғиз тилшунослар, нотиқлардангина эмас, балки жамиятнинг ҳар бир аъзосидан талаб қилинадиган, умумхалк ишидир. Бу эса ҳар бир кишидан она тилига ҳурмат, уни севиш, мукаммал билиш, тилнинг имкониятларидан мақсадга мувофиқ фойдалана олиш кўникмасини шакллантиришни талаб этади. Бу малака таълим тизимида «Нутқ маданияти ва услубият асослари» курсини тизимли ўқитиш асосида ҳосил қилинади.

Университет талабаларидан зарурат бўйича ёзма иш қабул қилинганда, улар ёзган матнларда жуда кўплаб имловий ва услубий хатолар учраётганлиги, ҳатто, университет сўзини универсет шаклида (тасодифан эмас) ёзаётган талаба борлиги кишини уйлантиради. Бу ҳолат кўп текширувлардан ўтказилди, ишонмай иложимиз йўқ. Айрим зиёлилар ҳам, баъзан Тойир (тайр-қуш) сўзи билан Тоҳир (покиза) исмларини фарқламай ёзаётганлари ёки ишлатаётганлари кузатилади. Исмларнинг ёзилишдаги турли хилликлар кишининг ғашига тегади: Муҳаммадкаримов ўрнида Маматкаримов, Маткаримов, Муҳаммадсодиқов ўрнида Мамасодиқов, Матсодиқов, Масодиқов... каби ёзиш ва ишлатишлар.

Баъзан одамлар: «Ахир нега эътибор бермайсизлар, радио ва телевидениеда гапираётган ўртоқларнинг нутқлари бузилиб кетяпти, бачканалашяпти, баъзан эзмаликкача бориляпти, шевачилик кузатилади, адабий тилда гапиришга эътибор сусайгандек, буларни тузатадиган одамлар, махсус масъул одамлар борми?» - деб ҳақли сўроқ беришади. «Ёшларда нега оммавий саводсизлик кучайиб кетяпти», деб ҳайрон бўлишяпти. Диссертациялардаги, ёзма матнлардаги хатоларга алоҳида эътибор беришга тўғри келяпти. Чунки имловий хатолариинг ўзи ҳам анчагина кузатилади. Ёшлар нутқида (биз ҳеч қачон ҳаммани баробар баҳоламаймиз, беш қўл баробар эмас) тутуриқсиз сўзлар, баъзан қўпол иборалар бемалол ишлатилаверади. Врачлар, бошқа тиббиёт ходимлари нутқида, юриспруденция

ходимлари нутқида дағаллик, тушунарли бўлмаган нутқ кўринишлари кузатилади. Кўпгина зиёлилар ёзаётган матнлар, албатта, таҳрир талаб бўляпти.

Баъзан айрим йиғилишларда 5-10 дақиқалик нутқ сўзлаган нотиқнинг гапларига эътибор берилса, ўша зиёли - нутқ эгаси 10-15 жумлада 10-15 марта хуллас, демак, бошқа, ҳалиги, демоқчиманки, шундай қилиб, бўлади, энди, эндиги каби мутлақо ортиқча сўзлар такрорланишини кузатиш мумкин. Бир жумлада айтилиш мумкин бўлган фикр 5-6 жумлада баён қилинади. Шунда ҳам тушунарли бўлмайди, фикр чайналган ҳолда ифодаланади, вақт кетади, қоғоз қораланади ва ҳоказо. Кўп ҳолларда, ачинарлиси шундаки, бу нарса одат тусига кириб қолган, ҳеч кимнинг бу билан иши йўқ, эслаб ўтиравериш билан кифояланамиз. Бир ёш йигит маршрут автобусида (пуллик) кетаётган экан, автобус тиқилинчроқ бўлди. Ёши олтмишлардан ошган киши ҳам чиқди. Ёши қирқларга борган бошқа бир одам ўтириб кетаётган ёш йигитга «Ука амакига жой берсангиз-чи, - деди. Йигит бемалол: Мен бу жой учун пул тўлаганман, деса бўладими? Албатта, кўпчилик нафратланди. Бошқа ўриндиқдаги бир қиз эса «келинг, амакижон, мен кўрмай қолибман» деб ўрнидан ирғиб турди. Яна: Кичик бир бозорчада бир киши нон келишини кутиб турган экан. Саватда патир нон келди. Ҳаридор 2та патирни олиб нархини сўради. Сотувчи, 18 ёшлардаги йигит: патир 1500 сўм деб, баҳосини айтди. Ҳаридор: жуда ошириб юборибсиз, ука, патир, ахир, 1500 сўмликка ўхшамайди-ку? - деди. Сотувчи йигит: Э, олмасангиз бошимни қотирманг, нонни жойига қўйинг, деб муомала қиляпти. Бу ҳам, албатта, бор гап. Шундай бўлса-да, тан олиб қувониб айтиш керакки, ўз тилига, халқига ҳурмат муносабатида бўлаётган жуда кўпчилик, ўзини ҳурмат қиладиган, ўзлигини англаган аксарият инсонлар ўз нутқларини назорат қилаётганини, намунали нутқ тузишга, муомала маданиятига эътибор қаратиб эл ҳурматига сазовор бўлаётганларни ҳам биламиз.

Шу билан бирга, юқорида айтганимиздек, нутқ маданияти анча паст бўлган шахслар, зиёлилар ҳам кам эмас. Бундан ташқари, ўз нутқига жиддий эътибор берабошлаганларнинг аксарияти мустақилликдан кейин тилга, нутқ маданиятига, уларни ўқитишга эътиборнинг кучайганлиги натижасида шаклланди. Эндиги вазифа янада жиддийроқ бўлиб, ҳаммада ана шундай кўникмани доимий равишда шакллантириб боришдан иборат бўлмоғи керак эмасми?

Минг афсус билан айтиш керакки, сўнги йилларда ёшларни саводхон қилишга ўргатиш масаласига ҳам, халқимизнинг нутқ маданиятини юксалтиришга ҳам, назаримизда, таълим тизимида (айниқса) эътибор бошқачароқ тус олаётгандек. Жумладан, таълимнинг қуйи босқичларида (умумтаълим мактабларида) ёзма ишлари, айниқса, иншо ёздиришларга эътибор жуда камайган. Иншонинг мавқеи паст даражага туширилган. Агар бу ҳолат маъқул деб топилмаса, ана шу ҳолатни ҳисобга олган ҳолда ҳамма олий ўқув юртларда, иложсиз, «Нутқ маданияти ва услубият асослари» курси ўқитилиши ниҳоятда зарурдир. Бу масалани ўйлаб кўрмаслик мумкин эмас ва ҳеч кечиктириб бўлмайди. Чунки тўғри ва намунали нутқ тузишга (ёзма ва оғзаки) ўрганиш, шахсларда шундай кўникмани шакллантириш ҳамма вакт ҳам энг долзарб муаммо ҳисобланади.

Менинг фикри ожизимча, ҳозир «Ўзбек нутқи маданияти», «Услубият асослари», «Юрист нутқи маданияти», «Ўқитувчи нутқи маданияти», «Врач нутқи маданияти», ҳатто «Раҳбар нутқи маданияти», «Савдо ходими нутқи маданияти» каби жуда кўп курсларни таълим тизимининг турли босқичларида узлуксиз тарзда тизимли ўқитишга эътибор қаратиш вақти етди. Ёшлар, халқимиз бунга мухтож. Зеро, ҳар бир одам ўзбек тилида (бошқа тилларда ҳам) ўз фикрларини бошқаларга лўнда, аниқ, тушунарли, тўғри, мантиқли ва жўяли, таъсирчан ҳолда етказиб бериши, яхши муомала қила билиши, ёқимли сўзлаши, соф нутқ туза олиши кабилар орқали ўз тилига, халқига ҳурматини ҳам намоён этадиган бўлиб тарбияланиши зарур. Ўзбек халқи учун ўзликни тўла англаш ҳам, аввало, ана шундан бошланади, дейиш мумкин.

Шаҳарларимиз кўчаларидаги ёзувларга, умуман ёзма нутқимиздаги хатоларга эътибор қаратмасак, бўлмайди. Кўча ёзувларини тартибга солиш, фақат ёзувлардаги хатоларни тузатиш билангина битмайди. Кўринадики, нутқ маданияти масаласи боланинг нутқини ўстиришдан тортиб, муомала, одоб-ахлок, саводхонлик, кишининг комиллик даражаси, тилига, элига, юртига, ватанига, шаҳарига муносабати каби жуда кўп масалаларни қамраб олувчи муаммодир. Шундай экан. бундай курсларни таълим тизимида ўқитишни тартибга солиш масаласига ҳозирги кундаги каби лоқайдлик билан қараш катта хатодир.

Хулоса

Мустакиллик йилларида нутқ маданияти масалаларига ҳақли равишда жиддий эътибор қаратилгани энг тўғри йўналиш бўлганлигини таъкидлаймиз.

Республика таълим тизимида «Нутқ маданияти ва нотиқлик асослари» «Нутқ маданияти ва услубият асослари», «Ўқитувчининг нутқи маданияти», «Юристнинг нутқи маданияти», «Савдо ходимларининг нутқий маданияти», «Тиббиёт ходимларининг нутқи маданияти», «Касбий мулоқот маданияти», «Бошқарув ва нотиқлик» каби яна бошқа курсларни ўқитишни тартибга солиш, тизимлаштириш шу куннинг энг муҳим масаласидир.

Адабиётлар рўйхати:

Каримов И.А. Юксак маънавият енгилмас куч, Т.Маънавият, 2008. – 176 б.
Бекмирзаев Н. Нутқ маданияти ва нотиклик асослари. Т. 2007. – 144 б.
Тожиев Ё., Маллабоев М. Нутқ маданияти ва услубият асослари. Т. 2006. – 96 б.
Миртожиев М., Махмудов Н. Тил ва маданият. Т.: Ўзбекистон. 1992. – 124 б.

Аннотация

МУСТАҚИЛЛИК ДАВРИДА ЎЗБЕК ТИЛИ ЛЕКСИКАСИНИНГ ТАРАҚҚИЁТИ

Ф.Шарипов

Ушбу мақолада нутқ маданияти ва унинг ўрни тўғрисида сўз боради. Нутқ маданиятининг мустақилликкача ва мустақилликдан кейинги ҳолати ҳамда сўзларнинг қўлланилиши каби масалалар ёритилган.

Таянч сўзлар: нутқ, сўз, нутқ маданияти, тил, услуб.

Аннотация

РАЗВИТИЕ ЛЕКСИКИ УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКА ВО ВРЕМЯ НЕЗАВИСИМОСТИ

Ф.Шарипов

В этой статье речь идет о культуре речи и её значении. В статье раскрывается культура речи до независимости и после неё, а также задачи употребления слов.

Ключевые слова: речь, слово, культура речи, язык, метод.

Summary

PERIOD OF INDEPENDENCE AND THE PROGRESS OF UZBEK LEXICOLOGY

F.Sharipov

The following article enlightens the culture of speech and its role. It also studies the position of speech culture pre-independence and post-independence period and usage of words.

Keywords: speech, word, culture of speech, language, method

УДК 372.853

НАЗАРИЙ ФИЗИКА КУРСИ БАЗАСИДАГИ МАХСУС КУРСДА "ФУНДАМЕНТАЛ ФИЗИКАВИЙ МАЙДОНЛАР" МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

Ғ.Б. Саматов
Гулистон давлат университети
E- mail: gs0911@inbox.uz

5140200 - физика бакалавриат таълим йўналишида умумий ва назарий физика курсларида фундаментал физикавий майдонлар етарлича чуқур ўрганилмайди. Умумий ва назарий физика курсларида ўрганилаётган бўлимга ҳос майдонларнинг айрим ҳусусиятлари қисқача ёритилади, лекин майдонларнинг ўзига ҳос хусусиятларини тўлароқ ўрганишга етарлича эътибор қаратилмайди. Умумий ўрта таълим мактаблари ва академик лицейлар, касб-ҳунар коллежлари ўқитувчилари ўз фаолиятларида фундаментал физикавий майдонларни ўргатишда илмий ва методик қийинчиликларга дуч келадилар. Юқоридагиларни эътиборга олиб, 5140200 - физика бакалавриат таълим йўналишида битирувчи курс талабалари учун сўнги 40 йиллар ичида физика фанидаги янгиликлар ва модда тузилиши моделлари, фундаментал физикавий майдонларни асосий ҳоссалари тўғрисида махсус курс киритиш режалаштирилган ва ушбу мақола махсус курсдаги битта бобнинг қисқача баёнига бағишланган.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Ушбу илмий-методик мақоланинг тадқиқот объекти сифатида илмий-методик адабиётлар, дарслик ва ўқув қўлланмалари ҳамда сўнги 40 йилда чет элларда ва республикамизда фундаментал физикавий майдонларни ўрганишга бағишланган илмий мақолалар ва адабиётлар танланган. Уларнинг илмий-методик таҳлили асосида ушбу мақола тайёрланган. Мақолани тайёрлашда илмий - методик таҳлил ва умумлаштириш методларидан фойдаланилган.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Умумий эътироф этилган стандарт моделга асосан бизни ўраб турувчи моддий олам моддаларни ташкил этувчи кварклар ва лептонлардан, кучлик, кучсиз, электромагнит ва гравитацион фундаментал ўзаро таъсирлардан иборат. Макрооламда ҳам моддалар газсимон, суюқ, қаттиқ ва плазма ҳолатларида мавжуд бўлиши мумкин. Жисмлар бир-бирлари билан ўзаро таъсирлашадилар, ўзаро таъсир эса ҳар ҳил кучлар воситасида амалга оширилади. Қаралаётган ҳолатда гравитацион ва электромагнит куч майдонлари эътиборга олинаётганлиги сабабли ва уларнинг таъсир қонунларининг соддалиги, макро ва микродунёда уларнинг таъсир қонунларининг умумийлик характерини эътиборга олиб бу майдонларнинг фундаментал майдонлар деб ҳисоблаймиз.

Бу майдонлар маълум шароитларда суперпозиция принципига бўйсинади, яъни дискрет ёки узлуксиз тақсимланган майдон манбалари системасидан ҳосил бўлувчи куч таъсирини худди шу нуқтада алоҳида ҳар бир манбада ҳосил қилинаётган майдонларнинг вектор йиғиндиси кўринишида ифодалаш мумкин. Майдон таъсирининг миқдорий ҳарактеристикаси сифатида кучланганлик тушунчаси киритилади. Кучланганлик тушунчасининг киритилиши майдоннинг реал мавжудлигини англатмайди, шунинг учун кучланганлик ҳақиқатда мавжудми ёки ўрганилаётган объектга куч таъсирини ҳисоблашни енгиллаштирадиган воситами деган савол ҳам пайдо бўлади.

Классик механикадан маълумки ўзаро таъсир таъсирлашувчи зарраларнинг координаталарининг функцияси бўлган потенциал энергия тушунчаси ёрдамида тавсифланади. Эйнштейннинг нисбийлик принципига асосан оний ўзаро таъсирлар мавжуд эмас, ўзаро таъсирнинг тарқалиш тезлигининг чеклилиги (Электромагнит ўзаро таъсирнинг тарқалиш тезлиги, ёруғлик тезлиги c га тенг, гравитацион ўзаро таъсирнинг тарқалиш тезлиги, экспериментал тасдиқланган бўлмасада, c га тенг деб қабул қилинган) реал майдоннинг мавжудлигини тасдиқлайди.

Куч майдонининг мавжудлиги эса фазо ва вақт оралигида энергия ва импульснинг тарқалишини ҳамда майдон массасининг ҳосил бўлишини билдиради.

$$\mathrm{E} = mc^2, \quad w = \frac{\mathrm{E}}{V} = \rho c^2 \qquad (1)$$

Шундай қилиб, электромагнит ва гравитацион майдонлар фақатгина импульс ва энергияга эга бўлмасдан, массага ҳам эга бўлар экан. Демак классик тасаввурлар асосида фундаментал майдонлар реал мавжуд бўлади ва уларнинг манбаи заррачалар тўплами ҳисобланади, зарраларнинг ҳаракати эса классик механика қонунлари асосида аниқланади (Кузнецов, 2006).

Мақоланинг давомида заррачалар ва майдонларнинг “биргаликда мавжудлик” муаммосини квант механикаси нуқтаи-назаридан таҳлил қиламиз. Де-Бройл ғоясига асосан ҳар бир заррачага квант тўлқин мос қўйилади, модданинг тўлқин ҳоссалари, электронлар дифракциясида, электромагнит тўлқинларнинг корпускуляр (заррача) ҳоссалари эса иссиқлик нурланиши, фотоэффект, Комптон эффектида намоён бўлади.

Демак, квант механикада заррача ва тўлқин битта, ягона объектни ифодалайди, унинг табиати классик тўлқин пакети ҳамда классик заррача табиати билан мос тушмайди, яъни квант ва классик тўлқинлар тушунчаси бир –биридан тубдан фарқ қилади. Классик назарияда тўлқин амплитудаси квадратига интенсивлик мос келса, квант назарияда фазавий фазонинг берилган элементида заррачанинг мавжудлик эҳтимоллиги мос келади.

Фундаментал ўзаро таъсирларнинг қисқа таъсир турларига, яъни кучсиз ва кучлик ўзаро таъсирларга эътибор қаратамиз, бу ўзаро таъсирларнинг тавсифи фақатгина квант тасаввурлар асосида берилиши мумкин.

Маълумки, кучсиз ўзаро таъсирлар асосида $\beta-$ емирилиш, ҳамда нейтрино иштирокидаги барча жараёнлар тушунтирилади. Майдонларнинг квант назариясида ҳар бир фундаментал ўзаро таъсирни бозонлар синфига кирувчи маълум заррачалар “ташиб ўтказади”. Кучсиз ўзаро таъсирнинг ташувчилари, 1983 йилда очилган, уч типга мансуб вектор бозонлар, массалари тахминан, 100 протон массасига яқин бўлган, зарядланган W^+, W^- бозонлар ҳамда зарядсиз (нейтрал) Z_0 - бозон ҳисобланади. Кучсиз ўзаро таъсир интенсивлиги электромагнит ўзаро таъсир интенсивлигидан жуда кичик $\left(r \approx 10^{-18} м, \alpha_w \approx 10^{-5}\right)$, лекин гравитацион ўзаро таъсир интенсивлигидан катта. Кучсиз ўзаро таъсирда жуфтликнинг сақланиш қонуни, кўзгусимон алмаштиришга нисбатан инвариантлик бажарилмайди (Кузнецов, 2006). Кучсиз ўзаро таъсирларнинг фундаментал ҳоссаларининг таҳлилида заррачалар ҳоссаларининг спиралсимонлиги (спиральность) муҳим ахамиятга эга, бу тушунчанинг киритилиши нейтрино ва антинейтрино орасидаги фарқни аниқлаш учун жуда зарур (Кузнецов, 2006). Кучсиз ўзаро таъсир кучларининг қисқа таъсир этувчанлигидан W^+, W^-, Z_0 вектор бозонларнинг чекли массасининг мавжудлиги ва умуман бошқа элементар зарралар массаларининг ҳосил бўлиш сабаблари тўғрисидаги савол ҳосил бўлади, чунки массанинг қандай ҳосил бўлиши, ҳозирги кунда ноаниқ (Кузнецов, 2006). Тўрт турдаги фундаментал ўзаро таъсирли, стандарт кварк-лептон модели қарама-қаршиликларга эга бўлган модел бўлмаслиги учун массанинг ҳосил бўлиш механизми аниқланиши жуда зарур.

Ҳозирги кунда, массанинг ҳосил бўлиши учун Хиггс майдони деб аталувчи, янги фундаментал скаляр майдоннинг мавжуд бўлиши зарур деб тасаввур қилинмоқда ва бу майдон билан кучсиз ўзаро таъсирга нисбатан “ўта ўтказувчанлик “ ҳоссаларига эга бўлган ва унга мос бозе-конденсат ҳосил қилувчи вакуум боғланмоқда (Мартинус, 1987).

Таъкидлаш зарурки, ҳозирги кунда скаляр майдонларни киритмаган ҳолда, катта массали W^+, W^-, Z_0 вектор бозонлардан ташкил топган қайта нормаллаштириладиган назария ҳеч ким томонидан яратилмаган, ушбу майдонларни экспериментал аниқлашда эса массаларнинг миқдори диапазони тўғрисидаги ишончли маълумотларнинг мавжуд эмаслиги туфайли маълум қийинчиликлар мавжуд. Шундай бўлса ҳам Хиггс бозонларининг ҳозирги кунда қурилаётган катта қувватли тезлатгичлар ёрдамида очилиши кутилмоқда (Ансельм и др., 1985).

Энди кучлик ўзаро таъсирнинг асосий ҳоссаларини мухокамасига ўтамиз. Кучлик ўзаро таъсир ядро системаларининг турғун ҳолда мавжудлиги, емирилиш жараёнлари, бир турдаги ядроларнинг бошқа ядроларга айланиши ва бошқа жараёнларни таҳлил этиш учун жуда зарур.

Ҳақиқатдан ҳам, ядролардаги протонлар орасида электромагнит итарилиш, гравитацион тортишиш ҳам мавжуд, лекин ядро ўлчамларида улар жуда ҳам кучсиз. Ядро ўлчамлари ($r \approx 10^{-15}$ м.) чегарасидан ташқарида, макроскопик масштабларда кучлик ўзаро таъсир сезилмайди.

Ядро системаларининг турғунлигини таъминловчи янги фундаментал куч мавжуд бўлиб, “кучлик ўзаро таъсир” деб аталади. Кучлик ўзаро таъсир доимийси $r \approx 10^{-15}$ м. да $\alpha_s = \frac{g_s^2}{\hbar c} \approx 1$ га тенг бўлиб жуда мураккаб ўзаро таъсир тури ҳисобланади. Ҳозирги кунгача, кучлик ўзаро таъсирнинг масофага боғланиш қонуни номаълум. Майдонларнинг квант назариясига асосан кучлик ўзаро таъсирни бошқа фундаментал ўзаро таъсирлар қаторида виртуал заррачалар алмашинишининг

натижаси деб қаралади, бу ҳолда ўзаро таъсир масштаби виртуал заррачаларнинг массаси билан аниқланади. Масалан: массалари $m \approx 270m_e$ ва комптон тўлқин узунлиги $\lambda \approx \frac{\hbar}{m_\pi c} \approx 10^{-15}$ м. бўлган учта ностабил, спинсиз $\pi-$мезон заррачалари гуруҳига кучлик ўзаро таъсирнинг энг катта масштаби ($r \approx 10^{-15}$ м.) мос келади. Етарлича кичик масофаларда кучлик ўзаро таъсир, катта массали структуралар, яъни резонансларга мос келади.

Кучлик ўзаро таъсирнинг табиати адронларнинг кварк моделида чуқурроқ равшанлашади бунга мос назария – квант хромодинамика назарияси ҳисобланади, бу назарияда кучлар электр зарядлари орасида эмас, балки кваркларнинг ранг зарядлари орасидаги таъсир қилади деб қаралади (Кузнецов, 2006). Кварклар кучлик ва кучсиз ўзаро таъсирларда иштирок этиши мумкин, кучсиз ўзаро таъсирда кваркларнинг тури, ёки "ҳушбўй"лиги, кучлик ўзаро таъсирда эса ранг заряди ўзгаради. Квант хромодинамика назариясида 8- та заррачанинг , яъни кучлик ўзаро таъсирни ташувчилари ҳисобланган, глюонлар деб аталувчи, тинч ҳолат массаси нолга тенг майдон квантларининг мавжудлиги постулатлаштирилади. Глюонлар фотонга ўхшаб электронейтрал, спини $S = 1$ га тенг , тўлқин функциялари эса тўрт ўлчамли вектор кўринишига эга бўлган, W^+, W^-, Z_0 лар каби вектор бозонлар ҳисобланувчи зарралардир.

Глюонларнинг алмашиниши натижасида мезонлар ҳосил бўлишида кваркларнинг жуфт боғланиши (кварк- антикварк комбинацияси), адронларнинг ҳосил бўлишида эса кваркларнинг учланган боғланиши кузатилади (Кузнецов, 2006).

Кучлик ўзаро таъсир квант хромодинамика назариясида математик жиҳатдан, $SU(3)$ символи билан белгиланувчи симметрия группаси назарияси билан тавсифланади, бу назарияда глюонларнинг кварклар билан боғланиши учинчи тартибли квадрат матрица билан берилади.

Ранг	қизил (R)	яшил (G)	кўк (B)
қизил (R)	$G_1 + G_2$	G_{R-G}	G_{R-B}
яшил (G)	G_{G-R}	$G_1 + G_2$	G_{G-B}
кўк (B)	G_{B-R}	G_{B-G}	$G_1 + G_2$

Чап устунда кўрсатилган ҳар қандай ранг юқори қатордаги ихтиёрий рангга, қатор ва устунларнинг кесишишига мос жойлашган глюонни нурлаган ҳолда ўтиши мумкин. Тескарисига, юқори қатордаги рангнинг чап томондаги устундаги рангга алмашиниши глюонни ютиш ҳисобига амалга ошади. Глюонларда ранг зарядининг мавжудлиги уларнинг квантланишига олиб келади. Кварклар глюонлар билан ўзаро таъсирлашиши учун уларнинг ранг зарядлари орасидаги фарқ бутун ёки ярим бутун сон бўлиши керак. Демак глюонлар ҳам ранг зарядига эга бўлади. Квант вакуумда ҳар бир кварк атрофида виртуал кварклар булути ва кваркнинг ранг зарядини қутбланиш натижасида экранловчи кварк – антикварк жуфтлари ҳосил бўлади. Виртуал антикварклар кваркни "қарама қарши" рангга бўяшга ҳаракат қилади. Глюон булути қандайдир сабаблар билан қарама –қарши таъсир қилади, бу билан марказий кваркнинг ранг зарядини кучайтиради (Кузнецов, 2006). Протонларни жуда юқори энергияли электронлар билан бомбардимон қилиш экспериментларида вакуумнинг кварклар табиатига таъсири улар орасидаги масофага боғликлигини кўрсатди, яъни жуда яқин масофаларда рангли зарядларнинг ўзаро таъсири сусаяди, узоқроқ масофаларда ўзаро таъсир кучи масофага боғлиқ ҳолда ўзгармайди ва кваркларнинг "асир тушиш" эффекти ("confinement" муаммоси) га олиб келади. Кваркларнинг боғланган ҳолатда ушлаб турилишидан "ранг" майдонларининг таъсири, майдон ташувчилари - глюонлар нолга тенг массага эга бўлса ҳам, узоқга тарқала олмайди. Иккита протон ёки нейтронни $r \approx 10^{-15}$ м. масофагача яқинлаштирилганда ранг зарядлари бир-бирини " сезабошлайди", ядро кучлари ҳосил бўлади.

Хулоса

Ушбу илмий-методик мақолада махсус курснинг 6 соатлик маърузага мўлжалланган мавзулари қамраб олинган, маъруза учун кварк-лептон моделини хусусиятлари ва бошқа малумотларни акс эттирувчи 25-30 слайддан иборат тақдимот материаллари яратилади. Маърузада асосан "Ақлий ҳужум" ва "мунозара" каби интер фаол материаллар ишлатилади. Ҳар бир маъруза учун тақдимот материалидан ташқари ҳар бир талабага қисқача маъруза матни ва синов саволлари ҳамда содда

масалалар берилади. Ушбу махсус курс материалларини ўрганилиши талабаларда фундаментал ўзаро таъсирлар, ядроларнинг тузилиш структураси ва элементар зарраларнинг тузилиши ва ўзаро таъсир қонуниятлари тўғрисидаги билимлар кенгайтирилади, уларнинг дунёқарашлари кенгайтирилади.

Адабиётлар рўйхати

Кузнецов В.М. Концепции мироздания в современной физике. М.:Академкнига, 2006.-144 с.
Ансельм А.А.,Уральцев Н.Г., Хозе В.А. Хиггсовские частицы // УФН.,1985.т.145, вып.2.- С.185-223.
Мартинус Дж., Вельтман Г. Бозон Хиггса // В мире науки, 1987. № 1.- С.38-45.

Аннотация

НАЗАРИЙ ФИЗИКА КУРСИ БАЗАСИДАГИ МАХСУС КУРСДА “ФУНДАМЕНТАЛ ФИЗИКАВИЙ МАЙДОНЛАР” МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ

Ғ.Б. Саматов

Мақолада фундаментал физикавий майдонлар: гравитацион, электромагнит, кучлик ва кучсиз майдонларни махсус курсда ўрганиш методикаси ёритилган. 5140200 - физика бакалавриат таълим йўналишида умумий ва назарий физика курсларида фундаментал физикавий майдонлар етарлича чуқур ўрганилмаслиги таъкидланиб, тайёрланаётган бакалаврларнинг билимларини чуқурлаштириш мақсадида махсус курс киритиш зарурияти асосланган. Сўнги адабиётларга асосланиб фундаменталар ўзаро таъсирларнинг сўнги 40 йил ичида ўрганилишига оид қисқача обзор берилган.

Калит сўзлар: фундаментал ўзаро таъсирлар, гравитацион, электромагнит, кучлик ва кучсиз ўзаро таъсирлар, кварк модели, кварклар, ранг заряди, глюонлар.

Аннотация

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ПОЛЯ» В СПЕЦИАЛЬНОМ КУРСЕ НА БАЗЕ КУРСА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Г.Б. Саматов

В статье освещена методика изучения фундаментальных физических полей: гравитационных, электромагнитных, сильных, слабых полей на специальном курсе. Из-за недостаточно углубленного изучения фундаментальных физических полей в курсах общей и теоретической физики, обосновано ведения специального курса с целью углубления знаний подготавливаемых бакалавров. Приведен краткий обзор литературы.

Ключевые слова: фундаментальные взаимодействия, гравитационные, электромагнитные, сильные и слабые взаимодействия, кварковая модель, кварки, цветовой заряд, глюон.

Summary

METHODIC OF TEACHING “FUNDAMENTAL PHYSICAL FIELDS” ON SPECIAL COURSE ON THE BASIS OF THEORETICAL PHYSICS

G.B.Samatov

The methodic of study fundamental physical fields gravity, electric-magnetic, strong, weak on special course is revealed in the article. Because of weak investigations in the field, this theme is considered to be actual especially for bachelorizes.

Key words: fundamental actions, gravity, electric-magnetic, strong and weak, kvark model, kvarks, color fusion, glyon.

УДК: 581.9.582. (575.1)

МЕТОД ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Б.Ш.Шадиев
Гулистанский государственный университет
E-mail: bshadiev15@mail.ru

Проблема повышения эффективности обучения математики предполагает дальнейшее исследование вопросов, связанных с методикой организации различных форм развития творческого мышления учащихся при решении математических задач на уроке. Цель проблемного обучения более широкая: усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, она включает еще и формирование познавательной деятельности

ученика, и развитие его творческих способностей (помимо овладения системой знаний, умений и навыков).

Объект и методы исследования

Объектом исследования в работе является изучение современных процессов обучения. Основными методами исследования явились: теоретические: изучение педагогической и методической литературы по проблеме исследования, форм развития творческого мышления, анализ, сравнение и обобщение; эмпирические: конструирование.

Результаты и их обсуждение

Современному обществу нужны люди, способные мыслить. Выпускник ССПО должен в обилии информации уметь выделить нужную ему, применить ее в изменившейся ситуации, он должен уметь адаптироваться в обществе, найти себе достойное место в любой социальной среде.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках, в умениях обобщения и конкретизации, анализа и синтеза, классификации и систематизации, абстрагирования и аналогии. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умение формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

«Каждый человек видит тем больше нерешённых проблем, чем обширнее круг его знаний». С.Л.Рубинштейн.

Обучение студентов ставить вопросы (проблемы) – важнейший фактор роста качества обучения, средство подготовки к творчеству, труду.

Умственное воспитание предполагает:

- овладение студентами знаниями;
- овладение умениями правильно оперировать полученными знаниями, логически мыслить;
- развитие инициативы, умения принимать решения, не останавливаться на достигнутом;
- формирование творческого отношения к труду;
- формирование мотивов умственной деятельности.

Уровень развития умственных способностей всегда определяет способность правильно мыслить, достигать успехов в решении проблем.

Задача учителя научить ученика не только понимать, но и мыслить.

Для этого надо развивать способности школьников. Это развитие обеспечивает возможность самостоятельно овладевать знаниями. Но умственная деятельность должна быть, прежде всего, мотивирована. Необходимы аргументы средства, побуждающие студентов активно действовать на уроке.

У Плутарха есть известная притча о работниках, которые везли тачки с камнями. Работников было трое. К ним подошёл человек и задал каждому и них один и тот же вопрос: «Чем ты занимаешься?» Ответ первого был таков: «Везу эту проклятую тачку». По-иному ответил второй: «Зарабатываю себе на хлеб». Третий воодушевлённо провозгласил: «Строю прекрасный храм!»Все они выполняли одну и ту же работу, но думали о ней, а, следовательно, и выполняли её по-разному. Поэтому, прежде всего, необходимо осознание учащимися полезности своего учебного труда, осознание мотивов своей деятельности. Конечно, в основе умственных способностей лежат природные задатки человека. Задача учителя в том и состоит, чтобы развить эти задатки.

Как известно, проблемой называют задачу, которую невозможно разрешить с помощью известных знаний и способов действий. Она обычно выглядит как противоречие, возникающее в ходе развития познания. Многие педагоги суть проблемного обучения видят в противоречии между знаниями и отсутствием необходимых знаний. Но тогда возникает вопрос: «Каков путь от незнания к знанию?». Если он лежит через заучивание, то здесь и проблемы нет. Но если для усвоения нового материала необходимы самостоятельные поиски, связанные с исследованием предметов и явлений, с выявлением их связей, изменений, то есть возникает проблемная ситуация, то здесь требуется напряжение умственной деятельности.

Проблемное обучение – это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности. В процессе решения таких задач учащимся в их совместной деятельности с учителем и под его общим руководством происходит овладение

новыми знаниями и способами действия, а через это – формирование творческих способностей: продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации, интеллектуальных эмоций.

Можно выделить три группы проблемных ситуаций: 1. Познавательные (теоретическое мышление); 2. Критическое мышление; 3. Организаторско-производственные (практическое мышление).

Познавательные проблемы решаются сравнением, выдвижением гипотез, предположений и т.д. В результате появляются новые законы и выводы в науке, новые понятия…

Оценочные проблемы требуют критической оценки предметов и результатов труда.

Решение организаторско-производственных проблем связано с поиском путей различных положительных изменений окружающей действительности и способствует развитию практического мышления, а также ведёт к поиску применения знаний на практике.

Рассмотрим подробнее некоторые ситуации.

1 ситуация. а) На каждом уроке можно привлекать учащихся к самостоятельному определению понятий. На основании наблюдений, описаний студенты выделяют существенные признаки предмета или явления. Например, учащиеся усвоили понятие «прямоугольник» и переходят к изучению квадрата. Необходимо определить понятие «квадрат». На доске учитель нарисовал несколько квадратов разных по размерам, положению, по цвету. Нужно установить, что общего во всех этих фигурах, дать определение понятия «квадрат». После многократного повторения этот приём закрепляется в сознании школьника как способ определения понятия, как средство познания окружающей действительности. Можно выделить два этапа формирования понятий:

1) Постановка вопросов для изучения фактов, всесторонний анализ явления.

2) Выделение существенных признаков предметов и явлений (учитель составляет вопросы, которые помогают раскрыть суть явления, проводит беседу, в результате которой формируются новые понятия).

б) Главное в решении познавательной проблемы – привлечь школьников к решению данной проблемы, заинтересовать их новой деятельностью.

в) Сравнение. Иногда сравнение выступает как самостоятельная проблема: сравни геометрические фигуры и т. д. Сравнение помогает глубже понять предметы и явления.

С помощью сравнения устанавливается сходство и различие предметов и явлений по определенным признакам.

г) Наиболее сложная познавательная проблема, которую решают ученики на уроке, это выдвижение обоснованных гипотез. На основании имеющихся сведений ученики должны сделать обоснованные предположения. В процессе выдвижения гипотез важно научить школьников обосновывать предположения, обращать внимание на существенность, достаточность аргументов, из которых вытекает предположение. Чем твёрже, глубже обосновано предположение, тем ближе оно к истине.

2 ситуация. Основная цель организации оценочных проблемных ситуаций – развитие критического мышления учащихся. Нет такой области жизни, где бы ни приходилось оценивать предметы и явления. Умение правильно, критически мыслить необходимо всем людям.

Обычно на уроке учащимся приходится опровергать ложные суждения. В процессе этой работы они должны проявить высокую наблюдательность и путём сопоставления найти ошибку. Примеры заданий:

• равным наклонным соответствуют равные наклонные;

• если произведение двух чётных чисел чётное число, то и сумма этих чисел чётное число;

• биссектриса угла в равнобедренном треугольнике есть одновременно его высота и медиана;

• в цветочном магазине продавали 67 роз. Красных было на 4 больше, чем белых. Сколько было красных и белых роз отдельно?

Как правило, учителя предлагают учащимся задания, в которых ошибки исключаются. В результате у учащихся вырабатывается абсолютное доверие сообщениям, указаниям, заданиям. Чтобы этого избежать. Необходимо развивать у учеников способность к анализу, умению находить ошибки и обосновывать их. Прививать учащимся эти навыки надо постепенно: сначала научить определять суждение, в котором имеется ошибка, затем подбирать аргументы, опровергающие ошибки и, наконец, развёрнуто и последовательно строить опровержение. Опровергнуть суждение – значит установить его

ложность; приводимый аргумент должен точно соответствовать логическим законам, правилам. Учитель использует различные приемы для поиска ошибок: взаимопроверка, рецензирование и диспут.

3 ситуация.Учебные организаторско-производственные ситуации способствуют подготовке учащихся к активной деятельности в производстве, развивают практическое мышление, учат находить выход из возможных трудных положений. На уроках по различным предметам можно и необходимо готовить учащихся к труду, к выбору профессии, учить решать проблемы, которые возникают в процессе практической деятельности. Знания учащихся становятся более глубокими и прочными, обогащаются новыми фактами.

Условия повышения эффективности проблемного обучения.

1.Учащиеся на одном уроке должны решать разного вида проблемы.

2.Перед решением проблемных заданий необходимо мотивировать полезность их выполнения.

3.Систематичность в организации проблемного обучения на уроках.

4.Одна проблема должна решаться письменно, т.е. в её решении принимают участие все учащиеся.

5.Усвоение учащимися программного материала.

6.Учёт индивидуальных особенностей учащихся в процессе выполнения проблемных заданий.

7.Необходимо постепенно усложнять проблемные задания, постоянно вносить в них новое, неизвестное.

Процесс обучения математике включает три основные составляющие: объяснение нового материала; самостоятельная работа; опрос учащихся.

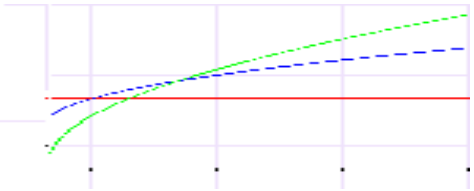
Объяснение нового материала является эффективным, если удастся учащихся заинтересовать, удивить, обеспечить их активное участие в обсуждении того или иного вопроса, и от того, как учитель организует объяснение, во многом зависит качество их знаний . Нередко при изучении геометрии, параграф начинается сразу с определения или формулировки теоремы, поэтому учителю самому приходится продумывать вводные замечания, связывать данную тему с предыдущей, создавать проблемные ситуации, подыскивать материал, который бы заинтересовал учащихся. Например, урок, посвящённый трапеции, можно начать сразу с определения, а можно начать так:

«Приходилось ли вам слышать слово «трапеция» раньше? Знаете ли вы, что оно означает?

Сегодня на уроке мы узнаем, какая фигура в геометрии называется трапецией, и каковы её свойства». А можно начать урок с изображения на доске различных выпуклых четырёхугольников среди них известные ребятам параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб и новый четырёхугольник (трапеция). Учащимся предлагается назвать их и дать определение, а неизвестный четырёхугольник назвать « трапецией» и попросить учащихся дать самим определение (учащиеся должны увидеть параллельность только двух сторон).

Ещё один пример: урок, посвящённый исследованию функции с помощью производной.

Предлагается вопрос: Как понять это утверждение: «Неважно сколько ученик знает, но важно, чтобы у него была положительная производная»? При обсуждении учащиеся приходят к выводу: это означает, если скорость приращения знаний у ученика будет положительной, то его знания возрастут. Предлагается охарактеризовать три разных кривых роста знаний, изображённые на рисунке.



Данные графики позволили проанализировать деятельность и результативность трех человек, проведено исследование.

Переходим к теме урока «Исследование функции с помощью производной и построение его графика». Повторив понятие касательной к графику функции, и связав её угловой коэффициент с производной функции в данной точке, предлагается взять несколько точек на кривой графика и провести в них касательные. В чем их различие? Графики касательных либо возрастают, если коэффициент больше нуля либо убывают, если их коэффициент меньше нуля. Значит, производная функции связана с самой функции еще и тем, что, если производная больше нуля, то сама функция на данном интервале возрастает, если производная функции меньше нуля, то сама функция будет убывать. Этот вывод дают сами учащиеся. Тут же у кого-то возникает идея, значит, если я буду знать график производной, то можно схематически набросать и график самой функции.

Даю учащимся возможность построить схематически графики функций по заданному графику производной. И снова проблема: как же построить саму функцию? Что не достает для построения? Идет поиск решения возникшей проблемы.

Несколько иначе приходится начинать урок, на котором доказывается теорема. Возьмём урок «Теорема Пифагора». Начать можно с исторических сведений, рассказать о Пифагоре, а уж затем перейти к доказательству самой теоремы. Изложение исторического материала занимает немного времени и способствует повышению интереса к изучаемой теме. И всё же наиболее целесообразным является вариант, предусматривающий создания проблемной ситуации: «Рассмотрим задачу. В прямоугольном треугольнике катеты равны 4 и 3 сантиметра. Чему равна гипотенуза этого треугольника?» Потом продолжаем: «Пока вы не можете решить такую задачу. Это не удивительно, так как для её решения необходимо знать очень важную теорему, с которой мы и познакомимся».

Предлагая учащимся задачу, решение которой возможно только с применением теоремы Пифагора, мы тем самым ставим проблему, как найти гипотенузу, зная катеты треугольника. Благодаря созданной проблемной ситуации, восприятие нового материала делается осознанным, целенаправленным, что способствует его глубокому усвоению.

Проблемное обучение эффективно способствует формированию у учащихся математического склада мышления, появлению интереса к предмету, прививает навыки исследовательской работы и желание самостоятельно решать возникшие ситуации.

Учитель должен внимательно следить за развитием интересов учащихся, «подбрасывать им посильные для понимания и разрешения проблемы. Учащиеся, в свою очередь, должны быть уверены, что, разрешая эти проблемы, они открывают новые и полезные для себя знания.

Обучение учащихся ставить вопросы (проблемы) – важнейший фактор роста качества обучения, средство подготовки к творчеству, труду.

Некоторые способы организации начала урока и создания проблемных ситуаций.

1. Предлагается задача, которая решается только с опорой на жизненный опыт ребят, на их смекалку.

2. Даётся задача на тренировку памяти, наблюдательности, на поиск закономерностей по материалу, хорошо известному ученикам.

3. На доске записаны уравнения и ответы к ним, среди которых есть как верные, так и неверные. Предлагается проверить их.

4. На доске записано решение какого-либо примера или задачи с традиционными, наиболее часто встречающимися ошибками. Надо осуществить проверку каждого логического хода решения, преследуется цель получить наиболее полное обоснование критических замечаний.

5. Даётся обычная традиционная задача с традиционным решением. Предлагается найти более короткое, рациональное решение.

6. На доске дан чертёж к сложной задаче и осуществляется коллективный поиск её решения.

7. На столе у каждого ученика лежит чистый лист бумаги. Объявив тему урока, учитель сообщает, что в конце урока по некоторым рассмотренным на уроке вопросам будет проведена проверочная работа на 15 минут.

8. Урок начинается с чтения по фразам заданного для самостоятельного изучения параграфа и коллективного обсуждения его смысла. Ученики ответами на вопросы учителя доказывают глубину изучения темы.

9. Ребята изображают некоторую геометрическую фигуру и проводят небольшую исследовательскую работу по определённому плану.

10. Обсуждаются различные способы решения задачи заданной на предыдущем уроке. Эта задача, решение которой требует исследовательской работы, должна быть необычной, интересной, но доступной для всех учащихся.

11. Если на дом было дано творческое задание, то урок надо начинать с представления наиболее удачных работ.

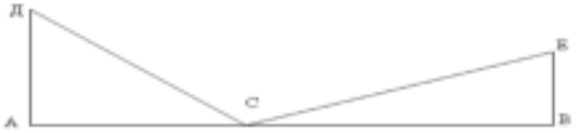
12. рассматривается некоторая математическая проблема, которая ещё не обсуждалась в классе. Ученики намечают план её решения.

Примеры уроков, на которых использовался метод проблемного обучения.

Урок 1. Тема: «Теорема Пифагора»

Учитель предлагает решить задачу: На охоте с двух отвесных скал два охотника заметили козла и одновременно в него выстрелили, причём стрелы достигли цели одновременно. Охотники одновременно начали спуск к добыче с одинаковой скоростью

Проблемная ситуация возникает при построении математической модели практической задачи. Она рассматривается с помощью вопросов.



Как на чертеже изображаются:

1) скалы?
2) расстояние между ними?
3) путь каждой стрелы?
4) путь каждого охотника?
5) что означает факт, что стрелы достигли цели одновременно?

Анализ задачи позволяет заключить, что на данном этапе задачу решить нельзя, так как невозможно использовать равенство отрезков ДС и СЕ, которые являются гипотенузами прямоугольных треугольников. Если бы зависимость между катетами и гипотенузой в прямоугольном треугольнике была известной, то можно было бы в каждом треугольнике выразить гипотенузу через катеты и приравнять полученные выражения.

а	3	12	6	8
в	4	5	8	15
с	5	13	10	17

Возникает проблема: Существует ли зависимость между гипотенузой и катетами в прямоугольном треугольнике, и, если она существует, то как она формулируется? Для решения этой проблемы учитель организует поиск формулировки, предложив учащимся задание по группам: Построить прямоугольные треугольники с катетами 3 и 4, 12 и 5, 6 и 8, 8 и 15 и измерить гипотенузу. Результаты заносятся в таблицу. Далее выдвигаются и обсуждаются различные гипотезы. Верно ли, что $a + \frac{b}{2} = c$, если это справедливо для первого и третьего случая?

Верно ли, что $a = \frac{b+c}{4}$, если это справедливо для четвёртого случая?

Если учащиеся не увидят существующей зависимости, то учитель продолжает заполнять таблицу, находя квадраты соответствующих значений. Следующая проблема возникает при доказательстве. Можно использовать различные доказательства, известные из истории математики. После доказательства теоремы Пифагора, возвращаемся к исходной задаче. В заключении этого урока можно предложить учащимся следующий вопрос: В Древнем Египте после разлива Нила требовалось восстановить границы земельных участков, для чего на местности необходимо было строить прямые углы. Египтяне поступали следующим образом: брали верёвку , завязывали на равных расстояниях узлы и строили треугольники со сторонами 3,4 и 5 таких отрезков. Правильно ли они поступали? Далее следует построение математической модели, формулировка проблемы и поиск доказательства.

Требования, предъявляемые к методу проблемного изучения

Готовность ученика к проблемному обучению определяется прежде всего по его умению увидеть выдвинутую учителем (или возникшую в ходе урока) проблему, сформулировать ее, найти пути решения и решить наиболее эффективными приемами.

К выдвигаемой проблеме нужно предъявить несколько требований. Если хоть одно из них не выполнить, проблемная ситуация не будет создана.

1. Проблема должна быть доступной пониманию учащихся. Если до учащихся не дошел смысл задачи, дальнейшая работа над ней бесполезна.

2. Вторым требованием является посильность выдвигаемой проблемы.

3.Формулировка проблемы должна заинтересовать учащихся. Конечно, главным в создании интереса является математическая сторона дела, но весьма существенно подобрать и надлежащее словесное оформление.

Развлекательность формы нередко способствует успеху решения проблемы.

Активизирует учащегося проблемные необычные задания- упражнения типа, «Как найти диагональ спичечной коробки только с помощью линейки?», перед изучением теоремы о диагонали прямоугольного параллелепипеда. Или… «Вы пришли на рынок. В этот день все весы вышли из строя. Вы хотите купить арбуз. Продавцов двое. Один продает арбузы радиусом 2 дм, у другого продавца арбузы радиусом 1дм. Что вы купите за одну и ту же цену: один большой арбуз или 3 маленьких арбуза?» При решении этой задачи мнения учащихся разделяются. После вывода формулы объема шара

учащиеся удивлены неожиданностью результата: оказывается, объем одного большого арбуза равен объему 8 маленьких.

4. Немалую роль играет естественность постановки проблемы. Если учащихся специально предупредить, что будет решаться проблемная задача, это может не вызвать у них интереса при мысли, что предстоит переход к более сложному.

Отличительная черта теории проблемного обучения состоит в ее глубокой психологической обоснованности. Эта теория сознательно ставит своей целью использование собственно психологических закономерностей мышления для управления усвоением знаний.

Цель сложившегося типа обучения: усвоение результатов научного познания, вооружения учащихся знанием обнов наук, привитие им соответствующих знаний и навыков. Здесь акцент делается на развитие мышления.

Список литературы

Абдуллаева Б.С. Межпредметная связь математики при решении физических задач. //Учебно-методическое пособие. – Ташкент, “Фан” 2005, - С.86-90.

Кучкаров А.,ИсмаиловШ., Задачы по логике./ Ташкент, 2008. – С. 160.

А. Д. Александров, А. Н. Колмогоров, М. А. Лаврентьев.Математика, её содержание, методы и значение / Ред. колл. Т. 1.—М., 1986. – С. 320.

Рыбников К. А. Возникновение и развитие математической науки. - М.: Просвещение, 1987. – С.159.

Алеева А. Я., Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Лагутин А. В. Математика. Вводный курс: Учебное пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. 92 с.

Давыдов В.В. Психологическая теория учебной деятельности и методов начального обучения, основанных на содержательном обобщении. -Томск, 1992. – С.112.

Аннотация

МАТЕМАТИКАНИ ЎҚИТИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА МУАММОЛИ ТАЪЛИМ МЕТОДИ

Б.Ш.Шадиев

Математикани ўқитиш самарадорлигини оширишда муаммоли таълим методи ўқувчиларда ижодий фикрлашини ўрганишни ўз ичига олади. Муаммоли таълимнинг асосий мақсади: билимлар ўзлаштиришларини, ўқувчининг билим фаолиятини шакллантириш ва (билим, кўникма ва малакалари тизимини ўзлаштириш) унинг ижодий қобилиятларини, ривожлантиришларини ўз ичига олади.

Таянч сўзлар: метод, ривожлантириш, ижодий фикрлаш, муаммоли таълим, ўқувчилар, геометрия, масала, теорема, кесма, фигура, тушунча, аниқлик, қоида, шакллантириш, аксиома.

Аннотация

МЕТОД ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Б.Ш.Шадиев

Проблема повышения эффективности обучения математики предполагает дальнейшее исследование вопросов, связанных с методикой организации различных форм развития творческого мышления учащихся при решении математических задач на уроке. Цель проблемного обучения более широкая: усвоение не только результатов научного познания, но и самого пути, процесса получения этих результатов, она включает еще и формирование познавательной деятельности ученика, и развитие его творческих способностей (помимо овладения системой знаний, умений и навыков).

Ключевые слова: методь, развития, проблемного обучения, творческого мышления, учащихся, математика, геометрия, задача, отрезка, фигура, теоремы, определение, понятия, правила, построения, аксиома.

Summary

METHOD OF THE PROBLEM-SOLVING EDUCATION IN MODERN FORMATION ON LESSON MATHEMATICIANS

B.Sh.Shadiev

The Problem of increasing to efficiency of the education mathematicians expects the most further study of the questions, in accordance with methods of the organizations of the different forms of the development of the creative thinking учащихся at decision of the mathematical problems on lesson. The Purpose of the problem-solving education more broad: assimilation not only result of the scientific cognition, but also most way, process of the reception these result, she includes else and shaping to cognitive activity of the pupil, and development his (its) creative abilities (aside from mastering by system of the knowledges, skills and skill).

Key words: method, developments, problem-solving education, creative thinking, учащихся, mathematics, geometry, problem, length, figure, theorems, determination, notions, rules, buildings, axiom.

УДК 581.12:582.79

МУЛЬТИМЕДИА ВОСИТАЛАРИ АСОСИДА АТОМ ТУЗИЛИШИНИ ЎҚИТИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Ш.Қ.Тошбоева
Гулистон давлат университети
E-mail: tashbaeva@mail.ru

Ўзбекистон Президенти И.А.Каримов 2010 йил 27 январда эълон қилган "Баркамол авлод йили" давлат дастурида ўқув жараёнига янги ахборот-коммуникация ва педагогик технологияларни, электрон дарсликлар ҳамда мультимедиа воситаларини кенг жорий этиш ҳисобига мамлакат мактаблари, касб-ҳунар коллежлари ва лицейларида, олий таълим муассасаларида таълим бериш сифатини тубдан яхшилаш, таълим муассасаларининг ўқув-лаборатория базасини энг замонавий ўқув ва лаборатория ускуналари, компьютер техникаси билан мустаҳкамлаш, шунингдек, ўқитувчилар ва мураббийларнинг машаққатли меҳнатини моддий ҳамда маънавий рағбатлантиришнинг самарали тизимини шакллантириш зарурлиги тўғрисида тўхталиб ўтилади.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Ахборотлар кўпайган ва техник воситалар ривожланиб бораётган ҳозирги даврда ўқитиш жараёнида ўқитувчи ҳар бир мавзуга доир маълумотлар беришида фақатгина китобдаги маълумотлар билан чекланиб қолмасдан, мавзуга оид проекцион кўргазмалар, электрон дарсликлардан, интернет маълумотлари, турли дастурларда тайёрланган анимациялардан фойдаланиш долзарб муаммо ҳисобланади (Абдукодиров ва б., 2002; Голицына и др., 2006).

Замонавий ахборот технологияларини таълим тизимига татбиқ этиш, иқтисодий самара бериши билан бир қаторда, ўқув жараёнида янги ўқитиш услубларини қўллашга кенг имкониятлар очади. Ахборот технологияларининг мультимедиа воситалари асосида ўқув-материалларини образли кўринишда ифодалашдек муҳим имконияти мавжуд. Маълумотларни матн сифатида эмас, балки образлар воситасида тақдим этиш ахборот технологияларининг таълим тизимида ўзига хос инқилобий жараён эканлигидан далолат беради. Образлар кўринишидаги маълумотларни тақдим этиш ўқитишга ва фикрлашга кескин равишда таъсир этиши мумкин. Бунинг сабаби, образлар кўринишида берилаётган ўқув материаллари матн кўринишидагига нисбатан инсон томонидан осон ўзлаштирилиши (чунки билимларнинг 65-70 фоизи кўриш орқали олинади) ва унга ижобий таъсир этишидир. Образлар кўринишида маълумотларни тақдим этиш матн кўринишидагига нисбатан принципал жиҳатдан фарқ қилиб, инсоннинг фикрлаши учун жуда муҳим восита сифатида ишлатилиши мумкин (Голицына и др., 2006).

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Тақдим этиш ахборот технологиясининг самарадорлиги кўп жиҳатдан тақдим этувчи шахсга, унинг умумий маданияти, нутқ маданияти ва ҳ.к.ларга боғлиқ эканлигини ҳам унутмаслик лозим.

Маълумки, компьютер технологияларини кимё фани дарс жараёнларига қўллашнинг бир қанча ўзига хос йўналишлари мавжуд. Буларга кимёвий масалаларни ечиш, кимёвий жараёнларни моделлаштириш, кимёвий бирикмаларнинг параметрларини аниқлаш, виртуал лабораториялар, электрон мультимедиали қўлланмалар яратиш кабиларни мисол қилиш мумкин (Анварова, 2007).

Кимё фанида шундай мавзулар борки, бу мавзуларни ўқувчиларга тушунтириш, уларда шу мавзу бўйича тасаввурларни шакллантириш қийин. Масалан, атом тузилиши.

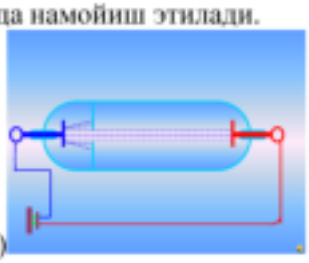
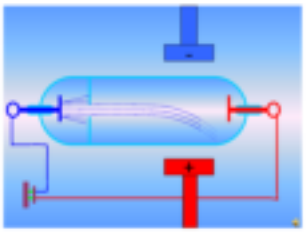
Атом тузилиши кимё фанининг назарий асосларидан бири ҳисобланади. У ўқувчиларда модда, атом ва молекулаларнинг тузилиши ва хоссалари ҳақидаги билимларни шакллантиришда ва чуқурлаштиришда асосий таянч ҳисобланади (Чернобельская, 2002; Rahmatullayev va b. 2013).

Атом тузилиши ўқувчиларда ўзлаштирилиши қийин бўлган мавзу ҳисобланади. Атом тузилиши ва ундаги жараёнларни кўргазмали ифодаловчи воситалардан фойдаланиш унинг моҳиятини етарли даражада очиб бера олмайди. Шунинг учун атом тузилиши бўлими мавзулари учун мультимедиа ёрдамида ўқитиш технологиясини қўлланилганда атом тузилиши ва ундаги жараёнларнинг динамик тасвири ўқувчиларнинг бу соҳадаги билимларни чуқур ўзлаштиришларига катта имкон беради (Rahmatullayev va b., 2013). Қуйида дарс жараёнини мультимедиа воситалари ёрдамида ўқитиш технологияси баён қилинади. Атомнинг мураккаблигини исботловчи ҳар бир тажриба тафсилотини компьютер хотирасига киритиб, ўша тажрибаларнинг анимациялари кўрсатилиб, овоз берилади. Атом тузилиш назариясини тушуниш учун атомларнинг жуда кичик заррачалардан иборат эканлигини тушунтириб бериш лозим (Тошбоева, Бийназова, 2015).

XX аср бошларигача атом модданинг охирги бўлиниш даражаси деб келинди. Бундай тасаввурларнинг бир томонлама ва чекланмаганлигини айрим олимлар тушунар эди. Масалан XIX асрнинг бошида Москва давлат университетининг профессори Г.М.Павлов атомнинг тузилиши мураккаб, унинг тузилишида манфий ва мусбат электр заряди иштирок этади, деган фикрни илгари сурди. Улуғ рус олими А.М.Бутлеров 1886 йилда қуйидагича ёзган эди: "Ҳозирги вақтда баъзи элементларнинг "атомлар" деб аталадиган заррачалари, асл моҳияти билан айтганда, балки кимёвий йўл билан бўлиниш хусусиятига эгадир, яъни улар ўз табиати жиҳатидан бўлинмайдиган заррачалар бўлмай, балки ҳозирги бизга маълум бўлган воситалар билангина ажратиб бўлмайдиган заррачалардир ва ... кейин бориб кашф этиладиган процессларда ажратиш мумкин бўлади."(Парпиев ва б., 2000)

Атомнинг мураккаблигини тасдиқловчи дастлабки тажриба маълумотини 1879 йилда инглиз олими Крукс қўлга киритди. Бунинг учун Крукснинг сийраклаштирилган газларда электр заряди ҳосил бўлиши ҳодисасини анимация орқали кўриб чиқамиз (1-расм).

Бу жараён 2 ўлчамли кўринишда анимация қилинган – ҳавоси сўриб олинган шиша найга кавшарланган ҳолда бир учига катод, иккинчи учига катод электродлар ўрнатилган. Шу электродларга юқори кучланишли ўзгармас ток уланса, катоддан нур тарқала бошлайди. Бу нурлар катод нурлари дейилади. Улар магнит майдони таъсирида тўғри чизиқли ҳаракатини ўзгартириб, магнит томонга оғади. Бу нурлар манфий зарядга эга ва бу оқим электронлар оқими дейилди. Буларнинг ҳаммаси экранда ҳаракатли холда намойиш этилади.

А)  Б) 

1-расм. Сийраклаштирилган газларда электр заряди ҳосил бўлиши ҳодисаси:
А) Магнит майдонисиз; Б) Магнит майдони таъсирида

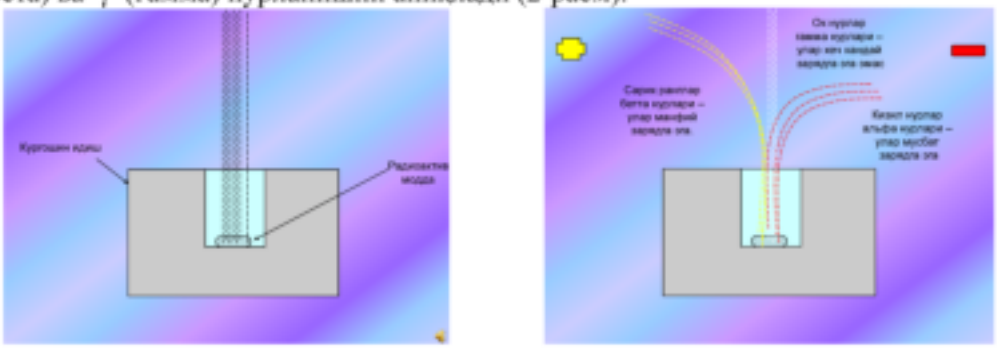
Бундан ўқувчилар оддий кўз билан кўриш қийин бўлган ҳодисаларни компьютерда яратилган динамик модел орқали кўриш имконига эга бўладилар.

1897 йилда инглиз физиги Дж. Томсон электрон электр зарядини унинг массасига нисбатини ўлчашга муваффақ бўлди.

Атом тузилишининг мураккаб эканлигини исботловчи кашфиётлардан яна бири 1895 йили француз олими Анри Беккерель томонидан очилган табиий радиоактивлик ҳодисасидир.

Беккерель маслаҳати билан М. Складовская-Кюри ва Пьер-Кюрилар ўзларининг энг муҳим тажрибаларига киришадилар ва уран рудаси таркибидан 1898 йили полоний ва радий элементларини ажратиб олишга муваффақ бўладилар.

Радиоактивлик ҳодисасини кейинчалик текширган инглиз олими Эрнест Резерфорд бўлиб, у уч хил - α (альфа), β (бета) ва γ (гамма) нурланишни аниқлади (2-расм).



2-расм. Уран моддасидан ажралиб чиқаётган нурларнинг магнит майдони таъсирида қисмларга ажралиши

Қуйида келтириладиган анимация орқали ўқувчилар элементлар атомлари нурланишида нурлар қандай заррачалардан иборатлигини исботловчи тажрибани кўриш имконига эга бўладилар.

Уран моддасидан ажралиб чиқаётган нурларнинг (Радиоактивлик ҳодисаси) қандай зарядга эга эканлигини аниқлаш мақсадида қўрғошин идишга намунани жойлаштириб, электр майдонидан ўтказилади. Ўнг томондан манфий заряд таъсир қилади, чап томондан мусбат заряд. Экранда

нурларнинг чиқиши ва уларнинг йўлига кучли магнит майдони таъсир қилинганда нурларнинг 3 қисмга ажралиши анимацияси 2 ўлчамли кўринишда, ҳаракатли тарзда кўрсатилган. Бу анимациялардан ўқувчилар атом мусбат ва манфий заррачалардан иборат мураккаб тузилишга эга эканлигини, унда бир нечта заррачалар борлигини билиб олишади.

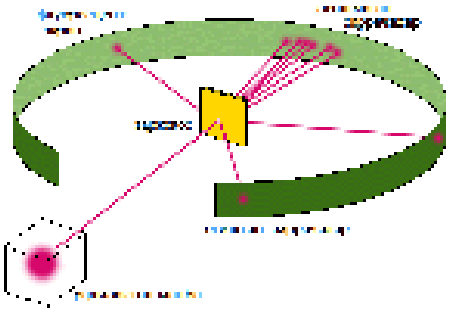
Ж.Ж. Томсон назариясига биноан атом шар шаклида ва унда мусбат заррачалар орасида манфий заррачалар жойлашган бўлади.

1911 йили Резерфорд а-заррачалар (3-расм) билан ингичка металл пластинкани бомбардимон қилиш натижасида қуйидаги ҳодисани кузатди: α-нурларнинг кўпчилик қисми ўз йўналишини ўзгартирмай, озгина қисми ўз йўналишини ўзгартириб металл пластинкадан ўтиб кетади ва фақат айримлари ўз йўналишидан орқага кайтади. (Парпиев ва б., 2000).

Резерфорд бу тажрибага асосланиб атом тузилишининг планетар моделини таклиф қилди, яъни атомнинг марказида массаси тахминан атом массасига тенг бўлган, мусбат зарядланган ядро бўлиб, унинг атрофида қуёш системасидаги планеталар каби электронлар харакат қилади. Ўз йўналишини ўзгартирган ва орқага қайтган заррачалар сонини ҳамда уларнинг қайтиш бурчагини ҳисоблаб, ядро зарядини топиш мумкин. Резерфорд шу усулдан фойдаланиб ядро заряди атом массасининг ярмига тенглигини кўрсатди.

Резерфорд модели ҳам экранда 2 ўлчамли кўринишда (POWER POINT дастурида) ишланган анимация шаклида келтирилади. Бу жараён (альфа заррачаларнинг юпқа металл платинкасидан ўтиши) Резерфорд тажрибаси асосида қилинган. Унда нурларнинг йўналиши аниқ ва тушунарли ҳолда тасвирланган.

Бу анимациядан ўқувчилар альфа заррачаларнинг металл пластинкадан ўтишини секинлаштирилган ҳолатда кўрадилар ва альфа заррачаларнинг қандай қиилиб ўз йўналишларини ўзгартиришларига гувоҳ бўладилар. Бундай анимациялар ўқувчиларда мавзуга бўлган қизиқишларини янада оширади.

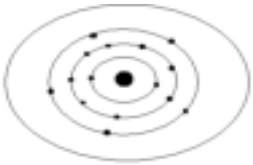


3-расм. Резерфорднинг зарқоғоз эксперименти

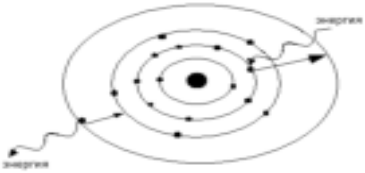
Борнинг 1–постулати: электрон ядро атрофида стационар орбита бўйлаб ҳаракатланади. У ҳаракат вақтида ўзидан ҳеч қандай энергия чиқармайди ҳам, ютмайди ҳам. Бу ҳодиса экранда электронларнинг ҳаракатли ҳолатида тасвирланган.

Борнинг 2–постулати: электрон ядрога яқин орбитадан узоқ орбитага ўтганида энергия ютади ва аксинча қайтганда энергия чиқаради. Бу ҳодиса ҳам ҳаракатли ҳолда намойиш қилинади. Унда электроннинг орбиталларда кўчиш ҳолатида энергиянинг ютилиши ва ажралиши анимацияси келтирилган.

Бу жараёнларнинг анимацияси:



Борнинг 1–постулатидаги ҳолат.



Борнинг 2–постулатидаги ҳолат.

Юқорида кўрсатилган анимациялардан ўқувчилар атом тузилиши ҳақида, унда қандай заррачалар борлиги, ўша заррачалар қандай ҳаракатланиши, атомдаги ядро ва электронлар ҳақида умумий тушунчага эга бўладилар. Эндиги навбат ўқувчиларда атомнинг ҳақиқий кўриниши ҳақидаги тасаввурни кенгайтириш бўлади. Бунинг учун кўп электронли атомдаги электронларнинг ҳаракатли

анимацияси яратилиб, компьютер хотирасига киритилади ва ўқувчиларга намойиш қилинади. Ундан ўқувчилар атомдаги электронлар ядро атрофида фақат айлана шаклида эмас, балки эллипс шаклида ҳаракатланишини экранда кўришади.

Бу ҳолатдан янада кенгроқ тасаввур пайдо бўлади. Атомдаги электронларнинг йўналиши, унинг қандай шаклда ҳаракатланиши ҳақидаги тушунчалардан кейин унинг қандай тезликда ҳаракат қилиши, қандай треактория ҳосил қилишини тушунтириб бериш керак.

Демак, ахборот технологиялари асосида ўқув материалларини образли кўринишда ифодалашдек муҳим имконияти ёрдамида кимё дарсларидаги ўзлаштирилиши қийин бўлган мавзулар, бажарилиши қийин бўлган тажрибаларни ўқувчиларга кўрсатиш ва дарсларни ўзлаштириш даражасининг юқорилигига эришиш мумкин (Тошбоева, Бийназова., 2015).

Хулоса

Хулоса қилиб айтганда, материални оғзаки баён этишда ўқувчи бир дақиқада мингга яқин, кўриш органларини “ишга туширганда” 100 мингга яқин шартли белгиларни қабул қилиш ва қайта ишлаш имкониятига эгалигини тасдиқлаган. Ўқувчининг дастурий билим, тасаввур ва кўникмалари асосида мустақил ишлаш самарадорлигини такомиллаштириш, илмий фикрлашга, ўқув фанига қизиқишини кучайтириш, касбий билимларини чуқурлаштириш, назарий ва амалий машғулот мобайнида уларнинг фаоллигини ошириш каби вазифаларни олдимизга қўйган эканмиз, унга эришиш учун материални кўриш ва эшитиш орқали қабул қилишга асосланган мультимедиа воситаларини ўқув-тарбия жараёнида фойдаланишимиз зарур.

Адабиётлар рўйхати:

Абдуқодиров А., Хаитов А., Рашидов Р. Ахборот технологиялари. Т.: «Ўқитувчи», 2002 й.-148 б.

Парпиев Н.А., Рахимов Ҳ.Р., Муфтахов А.Г. Анорганик кимё (назарий асослари).Тошкент, “Ўзбекистон”, 2000.-479 б.

N.G.Rahmatullayev, H.T.Omonov, Sh.M.Mirkomilov. Kimyo o’qitish metodikasi.-T.: “Iqtisod-moliya”, 2013.-320 b.

Чернобельская Г.М. Основы методики обучения химии. Учебник. М., Просвешение, 2002, - 255 с.

Тошбоева Ш., Бийназова Н. Атом тузилишини ахборот технологияларидан фойдаланиб образли кўринишда ўқитиш //“Таълимнинг узвийлиги ва узлуксизлигини таъминлаш – соҳа тараққиётининг муҳим мезони” Республика илмий-техникавий конференцияси материаллари, Тошкент, 2015 йил 17 март. 231-232- б.

Голицына О.Л., Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационные технологии: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 544 с.

Н.Анварова. Касб-ҳунар коллежларида кимё фанини ўқитишда ахборот технологияларидан самарали фойдаланиш //Узлуксиз таълим, 2007. №3. 109-111- б.

Аннотация

МУЛЬТИМЕДИА ВОСИТАЛАРИ АСОСИДА АТОМ ТУЗИЛИШИНИ ЎҚИТИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Ш.Қ.Тошбоева

Мақолада кимё фанидан атом тузилишини ўқитишда мультимедиа воситаларидан фойдаланиш ва уларнинг аҳамияти тўғрисида тадқиқот натижалари баён қилинган.

Таянч сўзлар: мультимедиа, техник воситалар, ахборот технологиялари, атом тузилиши, динамик модел, Резерфорд модели, анимация, моделлаштириш, виртуал лаборатория.

Аннотация

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРЕПОДАВАНИЯ СТРОЕНИЯ АТОМА НА ОСНОВЕ СРЕДСТВ МУЛЬТИМЕДИИ

Ш.К.Ташбаева

В статье рабираются результаты исследования по применению средств мультимедии в преподавании строения атома по предмету химия.

Ключевые слова: мультимедиа, технические средства, информационные технологии, строение атома, динамическая модель, Резерфорда модель, анимация, моделирование, виртуальная лаборатория.

Summary

ADVANTAGES OF TEACHING ATOM STRUCTURES USING MULTIMEDIA

Sh.K.Tashbaeva

The results of investigation on using multimedia while teaching atom structures on chemistry are discussed in the article.

Key words: multimedia, technic means, information technologies, atom structure, dynamic model, Rezerford model, animation, modeling, virtual lab.

Қишлоқ хўжалиги ва ишлаб чиқариш технологиялари

УДК: 634.9

МИРЗАЧЎЛНИНГ ШЎРЛАНГАН ТУПРОҒИ ШАРОИТИДА ИҲОТА-ЎРМОН ДАРАХТЛАРИ ТУРЛАРИНИ ТАНЛАШНИ ЎРГАНИШ НАТИЖАЛАРИ

М.Тўрақулов, Ф.М.Тўрақулов
Гулистон давлат университети
E-mail: turaqulov@mail.ru

Мирзачўл табиий иқлим шароитида қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини тўғри ташкил этиш ва юқори самарадорликка эришишда икки асосий омил: ер ости сизот суви сатҳининг юқорилиги; шамол эрозиясидан тупроқнинг юза қатлами унумдорлигини пасайиб бориши таъсирига эътиборни қаратиш керак. Аввало ҳар қандай шароитда ҳам экин майдонлари тупроғи унумдорлигини сақлаб қолиш ва янада бойитишга ерга бўлган муносабатни тўғри йўлга қўйиш ердан оқилона фойдаланиш билан амалга оширилади (Нурматов ва бошқ., 2015).

Мирзачўл ҳудуди экин майдонларида тупроқ устида олиб борилаётган барча амаллар кутилган натижани бериши учун ер ости сизот суви сатҳининг паст бўлишига яъни дренаж ва очиқ зовурларнинг яхши ишлашига эришиш керак. Сирдарё вилоятининг Боёвут, Мирзаобод, Гулистон, Ховос ва Оқолтин туманларида Гулистон давлат университети профессор-ўқитувчилари томонидан бир йиллик деҳқончилик экинлари, мевали боғлар ҳамда иҳота дарахтларининг ўсиб ривожланишига ер ости сизот сувининг сатҳи, тупроқ шўрланганлик даражасининг таъсирини ўрганиш устида қатор илмий тадқиқот ва кузатишлар олиб борилди.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Ўрганишлардан тупроқ шўрланишининг юқорилиги, жануби-шарқ томондан мавсумий эсувчи кучли шамол таъсирида тупроқнинг эрозияланиши таъсирида юза қатламининг нураб структуранинг бузилиши ҳолатларининг юқорилиги аниқланди. Тупроқни шамол таъсирида эрозияланишини камайтиришда шамолни тўсувчи иҳота дарахтларини экиш ва тупроқ унумдорлигини маҳаллий ўғитлар ҳамда алмашлаб экишни тўғри йўлга қўйиш билан амалга ошириш тадбирлари қўлланиб келинади (Абдуғаниев, 2013; Нурматов ва бошқ., 2015).

Шамол таъсирига қарши иҳота дарахтлари экин майдонининг кучли шамол оқимига кўндаланг йўналишда тасма тарзида уч -тўрт ва ундан кўп қатор қилиб экилади.

1-расм. Тўрт қаторли иҳота дарахтларини экиш схемаси.

Иҳота ўрмон дарахтларини аҳоли яшаш масканлари шаҳар ва қишлоқларга шамол таъсирини камайтириш мақсадида ҳам кўп қаторли системада экиб барпо этиш экологик муҳофаза қилишда муҳим аҳамият касб этади (Авалбоев ва бошқ., 2015). Чўл ўзлаштирилиб обикор деҳқончилик йўлга қўйилиши билан бир вақтнинг ўзида асосий майдонларда дала бўйларига иҳота дарахтлари экилган бўлиб, бу узоқ вақтлар ўзининг самарасини бериб келди. Аммо ҳозирги пайтга келиб экилган дарахтлар чўл шароитига мос яшаш даврини деярли ўтаб бўлиб, касалланиб йўқ бўлиб кетиш арафасида (Азимов, 2015).

1-жадвалда келтирилган маълумотларни таҳлил қилиш билан айтиш мумкинки Мирзачўл табиий иқлим шароитида ҳар қандай иҳота дарахтлари ҳам узоқ давр баравж соғлом ўсиб ривожланмаслиги маълум бўлди. Ўрганилган тупроқ-иқлим шароит учун энг мақбул иҳота дарахтлари турлари сифатида: Ясен, акация, эман, жийда, тут, қрим қарағайи кабиларни алоҳида кўрсатиш мумкин.

Экилган дарахтлар сонининг бу тарзда камайиб бориши ўзлаштирилиб фойдаланиб келинаётган ерлар, фойдаланиб тупроқ унумдорлигини пасайишига, шунингдек экин майдонларини қайта чўлланишини тезлашувига олиб келади.

1-жадвал

1972 йил экилган Янгиер шаҳар ўрмон хўжалигидаги дарахтлар ҳолатини ўрганиш натижалари

№	Иҳота дарахтининг номи	Касалликлар таъсиридаги шикастланишлар (%)	Зараркунандалар таъсиридаги шикастланишлар (%)	Шохларида қуришларнинг кузатилиши (%)	Дарахт танасининг йўғонлиги (м)	Дарахт баландлиги (м)
1	Қайроғоч (сада)	8-10	33-36	42-46	0.52-0.58	12-14
2	Ясен	-	-	-	0.55-0.65	15-18
3	Тут	7-10	-	-	0.50-0.57	11-14
4	Эман	-	-	17-22	0.53-0.60	12-15
5	Акация	-	-	-	0.28-0.40	9-12
6	Жийда	-	-	15-18	0.37-0.45	6-8
7	Чинор	10-12	-	-	0.47-0.60	16-20
8	Крим қарағайи	-	-	-	0.28-0.36	11-15
9	Тол	35-42	75-80	47-60	0.47-0.60	4.8-6
10	Кўк терак	22-28	77-84	51-60	0.51-0.60	14-16
11	Тарвақайлаб ўсувчи кўк терак	20-24	48-54	57-65	0.57-0.65	15-16

Бундан ташқари яратилган иҳота ўрмонларининг аҳоли томонидан ўтин ва қурилиш материаллари сифатида режасиз кесилиши ҳам дарахтларнинг камайиб боришига сабаб бўлмоқда (Азимов, 2015).

2-жадвал.

Танланган айрим иҳота дарахтлари уруғларининг экишга оид маьлумотлар

№	Дарахтлар номи	1 кг даги уруғлар сони (минг дона)	Уруғ сарфи (кг/га)	Экиш вақти	Уруғни экиш чуқурлиги(см)	Қаторлар ораси (см)	Қаторда уруғлар ораси (см)
1	Ясен	17-20	27-30	Октябр-ноябр	2-2.5	70	15
2	Акация	6-7	75-85	Октябр-ноябр	2-3	60	10-15
3	Эман	0.2-0.35	1000-1200	Октябр	3-4	70	10-15

Бугунги кунга келиб Мирзачўлда табиий иқлим шароитини янада яхшилаш учун, чўлнинг шўрланган тупроғи шароитида яхши ўсувчи, узоқ йиллар яшай оладиган дарахт турларини танлаб, системали экиш билан иҳота-ўрмонларини барпо этишни ва уларни тўғри агротехника асосида парвариш қилишни кечиктирмай йўлга қўйиш керак. 1-жадвалда келтирилган дарахтларнинг ниҳолларини Сирдарё вилоятида мавжуд бўлган махсус кўчатчилик питомникларида уруғдан ва қаламчалардан экиб етиштириш имкониятлари етарли (Абдуллаева ва бошқ., 2015).

Гулистон давлат университети профессор-ўқитувчилари томонидан тайёрланган услубий тавсияномаларда уруғ ва қаламчаларни тайёрлаш, экиш, парвариш қилишга оид маълумотлар етарлича

батафсил ёритилган. 2-жадвалда дарахтлар уруғларини экишга доир маьлумотлар келтирилган.

Хулоса

Олиб борилган изланиш ва кузатишлардан хулоса қилиб айтиш мумкинки, дарахтлар тўла вояга етгач саноатда, қурилишда ва ўтин сифатида кесиб, мақсадли фойдаланиш мумкин. Бунда куз ва қиш мавсумида биринчи йилда қаторлар йўналишининг жойлашувига қараб шарқ ёки жануб томондан бир қатор дарахтлар кесиб олинади.Дарахтларнинг бу тартибда кесилишининг сабаби, биринчи қаторга қуёш нурининг етарли тушиши туфайли дарахтларнинг бошқа қаторлардагига нисбатан фаол етилиши билан изоҳланади. Ер дарахт қолдиқларидан тозаланиб қайта кўчат экиш учун текисланиб чуқур шудгорланади. Эрта баҳорда янгидан кўчатлар экилиб, қатор тикланади. Кейинги йилларда қолган қаторлар ҳам шу тартибда янгиланади. Янгиланишнинг бу тизимининг асосий афзаллиги иҳотанинг доимий сақланиши таъминланади. Ўтин учун кесилган ярим қуриган 40-45 ёшли қайрағоч ва ясен дарахти 2000-2600 кг вазнга эга бўлиши аниқланди.

Иҳота-ўрмонларини тўғри ташкил этиш билан чўл шароитида тупроқ унумдорлигини ва структурасини сақлаш, ёзги гармсел шамол ҳамда жазирама ҳарорат таъсирини камайтириш, ўтин сифатида фойдаланиш билан асосий энергия манбаи бўлган табиий газ сарфини тежаш, саноат ва қурилиш мақсадида реализация қилиш билан сезиларли иктисодий самарадорлик каби натижаларга эришилади.

Университет тадқиқотчилари томонидан танланган иҳота дарахтларининг пишиб етилган уруғларини йиғиштириб, экиб кўпайтириш учун Мирзачўл шароитида етарли имкониятлар мавжуд бўлиб, уни амалга ошириш тавсияномалари ишлаб чиқилди.

Адабиётлар рўйхати:

Ф.А.Авалбаев, М.Б.Матжонов, З.Т.Норқулов. Атмосферани замонавий ҳолати ва уни муҳофаза қилиш. Экология хабарномаси журн., № 9. 2015. 20-25 -б.

А.Азимов. Экишни билмасанг кесма. Экология хабарномаси журн. , № 11. 2015. - 45 б

Ю.Д.Абдуллаева, Т.Абдураҳмонов. Ишқорий ва шўр тупроқларнинг физик-кимёвий хоссаларида биошарнинг таъсири. Ўзбекистон биологияси журн., № 4. 2015. 59-60- б.

Т.Бердев, М. Чоршанбиев. Ноёб дарахт-бута ўсимликлар. Агроилм журн, 2015. №.5. 58-59 -б.

И.Нурматов, С.Ҳ.Исматов, Ф.Мамадиёров. Тупроқ унумдорлиги долзарб муаммо. Агроилм журн.,2014. №.5. 79-80- б.

А.Абдиғаниев. Қишлоқ хўжалик ерларидан тўлиқ ва самарали фойданиш истиқболлари. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журн.,2015. №.7. 35-36 б.

Аннотация

МИРЗАЧЎЛНИНГ ШЎРЛАНГАН ТУПРОҒИ ШАРОИТИДА ИҲОТА-ЎРМОН ДАРАХТЛАРИ ТУРЛАРИНИ ТАНЛАШНИ ЎРГАНИШ НАТИЖАЛАРИ

М. Тўрақулов, Ф. М. Тўрақулов

Мақолада Мирзачўлнинг табиий иқлими шароитида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини тўғри йўлга қўйишда иҳота-ўрмон дарахтларининг аҳамияти ва уларнинг барпо этиш усуллари баён етилган. Шароитга мос юқори самарадорли дарахт турларини танлаш устида олиб борилган тадқиқот ишлари натижалари келтирилган.

Таянч сўзлар: тупроқ, эрозия, шамол, тупроқ унумдорлиги, сизот суви, шўрланиш, ўрмон-ихота.

Аннотация

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЫБОРА ВИДОВ ЛЕСНО–ЗАЩИТНЫХ ДЕРЕВЬЕВ В УСЛОВИЯХ ГОЛОДНОЙ СТЕПИ

М.Туракулов, Ф.М.Туракулов

В статье изложены значение и создание лесо–защитное полосы при правильной организации сельскохозяйственного производства в природных условях Голодной степи. Приведены результаты исследовательских работ по направлению выбора лучших видов деревьев.

Ключевые слова: почва, эрозия, ветер, плодородье почвы, подземная вода, засолённость, лесозащитная ихота.

Summary

THE RESULTS OF CHOOSING TYPES OF THE FOREST-SAVING TREES IN THE CONDITIONS OF HUNGRY STEPPE

M.Turakulov, F. Turakulov

The creation of forest-saving lines while correct organization of agree cultural production in the condition of Hungry Steppe is revealed. Results of research works in a direction of a choice of the best kinds of trees are resulted.

Key words: soil, erosion, wind, soil productivity, underground water, so lenity.

УДК: 633.12

ТАКРОРИЙ ЭКИН СИФАТИДА ЕТИШТИРИЛГАН МАРЖУМАКНИНГ ФОТОСИНТЕЗ СОФ МАҲСУЛДОРЛИГИГА МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

С.Х.Ўроқов

Самарқанд давлат университети

E-mail: s-urakov@inbox.uz

Фотосинтезнинг соф маҳсулдорлиги ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш жараёнида, биологик ҳосил даражасини белгилайдиган энг муҳим физиологик кўрсаткичларидан ҳисобланади. Фотосинтез жараёнида тўпланган органик модданинг умумий миқдори ўсимлик ўсган муайян экологик муҳит, тур ва навларнинг биологик хусусиятлари, асосий ёки такрорий экинлиги, қўлланилган агротехнологик тадбирларнинг натижаси, жумладан, минерал ўғитлар меъёрига боғлиқ ҳолда ўзгаради. Чунки фотосинтез ва минерал озиқланиш ўсимлик организмининг бир-бири билан узвий боғланган функциясидир. Минерал ўғитлар фотосинтез жадаллигини тезлаштиради ва ҳосилдорликни кескин оширади. Бир қатор олимларнинг таъкидлашича (Каландаров, 2007; Каргальцев и др., 1986; Смолка, 2004) фотосинтез соф маҳсулдорлигининг юқори бўлиши, ҳосилдорликни ошириб, доннинг сифатини яхшилашга олиб келади.

Ҳозирги даврда дунёда «экологик тоза озиқ-овқат етиштириш» тенденцияси кузатилмоқда. Маржумак (гречиха) ҳам табиий озиқ-овқат маҳсулотлари орасида муҳим ўрин тутади ва парҳез таомлар таёрлашда кенг қўлланилади (Каргальцев и др., 1986).

Маржумак ёрмасининг кул моддалари (2% гача) таркибида одам учун фойдали бўлган ва овқат ҳазм бўлишини яхшилайдиган фосфор, темир, кальций, мис бирикмалари ва органик кислоталардан: лимон, олма, шовул кислоталар бор. Дон таркибида, витаминлар B_1 (тиамин), B_2 (рибофлавин), PP (никотин кислотаси) ва P (рутин), 10% оқсил, 82% крахмал, 3% ёғ, 2% клетчатка, 0,3% қанд сақланади. Умуман, маржумак ёрдамида тайёрланган таомлар таркибида 100 га яқин ҳар хил моддалар, шу жумладан одам организми учун жуда зарур бўлган алмаштирилмайдиган аминокислоталарнинг ҳаммаси сақланади. Маржумак доривор ўсимлик сифатида ҳам катта аҳамиятга эга.Маржумак асал берувчи экиндир. Бир гектар маржумак даласидан 80-100 кг асал олиш мумкин (Каландаров, 2007; Каргальцев и др., 1986;).

Маълумки, маржумак Республикамиз қишлоқ хўжалигига эндигина кириб келаётган, янги экин бўлганлиги сабабли унинг етиштириш технологияси етарли даражада ўрганилмаган. Фақатгина Тошкент вилояти шароитида қисман (Атабаева, Талипов, 1995), Самарқанд вилояти Зарафшон водийсида бирмунча кенгроқ (Жўраева, 2002) маржумак етиштиришнинг биологик ва технологик асослари ўрганилган.

Республикамизда суғориладиган ерларда етиштирилган бошоқли дон экинларидан бўшаган майдонлар кўпчилик ҳолларда иккинчи экин экилмасдан бўш қолиб кетмоқда. Ана шундай майдонларга такрорий анғиз экини сифатида маржумакни ўстириб, мўл ҳосил олиш мумкинлиги тадқиқотларимизда илмий асосланди (Ўроқов, 2010).

Мамлакатимизда маржумак етиштириш мақсадида маҳаллий шароитга мос серҳосил, сифатли дон берадиган навларни танлаш ва уларнинг биологик хусусиятларини тўлиқ ўрганиш, илмий асосланган агротехнологиясини яратиш ҳамда тегишли тавсияларни ишлаб чиқиш, маржумак етиштиришда ечимини кутаётган долзарб муаммо ҳисобланади.

Бизнинг тадқиқотларимиз Самарқанд вилояти шароитида «Крупинка» маржумак навининг фотосинтезнинг соф маҳсулдорлигига минерал ўғит меъёрларининг таъсирини ўрганишга қаратилди.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Дала тажрибалари Самарқанд вилояти Пайариқ туманида ўтказилди. Барча вариантлар бўйича фон сифатида қўлланилган калийнинг 100 фоизи ва фосфорнинг 50 фоизи шудгорлашдан олдин, фосфорнинг қолган 50 фоизи экиш билан берилди. Тажрибада қўлланилган азот ўғитлари уч муддатда: экиш билан (N_{30}кг/га), ғунчалаш (N_{30}, N_{45}, N_{60}кг/га) ва гуллаш (N_{30}, N_{45}, N_{60}кг/га) фазаларида берилди. Ўсув даврида уч маротаба чин барг, ғунчалаш, гуллаш фазаларида культивация ўтказилди. Фотосинтез соф маҳсулдорлиги А.А.Ничипорович ва бошқалар (1961) усули асосида аниқланди.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Қишлоқ хўжалик экинлари фотосинтезининг соф маҳсулдорлиги ва ҳосилдорлик даражаси бир-бири билан чамбарчас боғлиқ эканлиги эътироф этилган. Бизнинг тажрибаларимиз натижасида маржумакнинг фотосинтези соф маҳсулдорлигига азот меъёрларининг таъсири бўйича олинган маълумотлар қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал

Маржумак фотосинтезининг соф маҳсулдорлиги минерал ўғитлар меъёрига боғлиқлиги

Тажриба вариантлари	Аниқлаш муддати:									
	шохланиш		ғунчалаш		гуллаш		мевалаш		дастлабки доннинг пишиши	
	г/м^2.кун	%	г/м^2.кун	%	г/м^2.кун	%	г/м^2.кун	%	г/м^2.кун	%
Назорат	11,9	96,0	10,8	97,3	9,2	94,8	8,3	97,6	4,9	98,0
Фон-$P_{90}K_{60}$	12,4	100,0	11,1	100,0	9,7	100,0	8,5	100,0	5,0	100,0
Фон+N_{30}	13,5	108,9	12,0	108,1	10,4	107,2	8,8	103,5	5,1	102,0
Фон+N_{60}	13,8	111,3	12,8	115,3	11,2	115,5	9,2	108,2	5,2	104,0
Фон+N_{90}	14,0	112,9	13,2	118,9	12,0	123,7	9,8	115,3	5,4	108,0
Фон+N_{120}	14,9	120,2	14,3	128,8	13,0	134,0	10,3	121,2	5,5	110,0
Фон+N_{150}	15,2	122,6	14,5	130,6	12,8	132,0	9,7	117,6	5,3	106,0
Фон+N_{180}	15,6	125,8	14,8	133,3	12,7	130,9	9,3	109,4	5,0	100,0
Назорат	12,0	84,5	10,9	84,5	9,3	77,5	8,3	86,5	4,7	90,4
Фон-$N_{120}K_{60}$	14,2	100,0	12,9	100,0	12,0	100,0	9,6	100,0	5,2	100,0
Фон+P_{30}	14,4	101,4	13,3	103,1	12,3	102,5	9,8	102,1	5,3	101,9
Фон+P_{60}	14,6	102,8	13,8	107,0	12,7	105,8	9,9	103,1	5,5	105,8
Фон+P_{90}	14,8	104,2	14,2	110,1	13,0	108,3	10,2	106,3	5,6	107,7
Фон+P_{120}	14,9	104,9	14,3	110,8	12,9	107,5	10,0	104,2	5,4	103,8
Фон+P_{150}	15,0	105,6	14,0	108,5	12,7	105,8	9,6	102,1	5,3	101,9
Фон+P_{180}	15,0	105,6	13,6	105,4	12,1	100,8	9,7	101,0	5,2	100,0
Назорат	12,0	81,6	10,7	80,5	9,2	74,8	8,2	83,7	4,7	88,7
Фон-$N_{120}P_{90}$	14,7	100,0	13,3	100,0	12,3	100,0	9,8	100,0	5,3	100,0
Фон+K_{30}	14,8	100,7	13,7	103,0	12,5	101,6	10,2	104,1	5,4	101,9
Фон+K_{60}	14,9	101,4	14,2	106,8	12,8	104,1	10,3	105,1	5,5	103,8
Фон+K_{90}	15,2	103,4	14,3	107,5	12,7	103,3	10,0	102,0	5,3	100,0
Фон+K_{120}	15,1	102,7	14,1	106,0	12,6	102,4	9,8	100,0	5,1	96,2
Фон+K_{150}	15,0	102,0	13,8	103,8	12,4	100,8	9,6	98,0	4,8	90,6
Фон+K_{180}	14,8	100,7	13,3	100,0	12,1	98,4	9,3	94,9	4,7	88,7

Жадвалда келтирилган маълумотларнинг кўрсатишича, ривожланиш фазалари ва минерал ўғит меъёрлари таъсирида маржумак фотосинтезининг соф маҳсулдорлиги ўзгаради. Маржумак ривожланишининг дастлабки фазаларида (шохланиш ва ғунчалаш) фотосинтез соф маҳсулдорлиги юқори бўлиб, ривожланишнинг кейинги фазаларида бу кўрсаткич бироз камайиб боради.

«Крупинка» навининг шохланиш фазасида фон ($P_{90}K_{60}$) пайкалчаларида фотосинтез соф маҳсулдорлиги 12,4 г/м^2 кунга тенг бўлиб, назоратга нисбатан 4,0% зиёдлиги аниқланди. Азот

меъёрларининг 30 кг/га дан 180 кг/га ортиб бориши фотосинтез соф маҳсулдорлигини, фонга нисбатан вариантларга мувофиқ ҳолда 8,9% дан 25,8% гача оширди.

Ғунчалаш фазасида бу кўрсаткичлар 8,1% дан 33,3% гача зиёдлиги аниқланди. Шохланиш ва ғунчалаш фазаларида азот меъёрларининг ортиб бориши билан ўсимликларнинг фотосинтез соф маҳсулдорлиги ҳам ортиб борди. Гуллаш фазасида фон вариантида ўсимликларнинг фотосинтез соф маҳсулдорлиги 9,7 г/м^2 кунга тенг бўлиб, бу кўрсаткич назоратга нисбатан 5,2% зиёд бўлди. N_{120} кг/га қўлланилганда 13,0 г/м^2 кунга тенг бўлиб, фон вариантига нисбатан 34,0 % кўп бўлиши кузатилди. Мевалаш ва дастлабки донларнинг пишиш фазаларида ҳам фонга нисбатан энг юқори кўрсаткич N_{120} кг/га ҳисобида берилганда, фазаларга мувофиқ ҳолда 21,2 ва 10,0% зиёд бўлиши аниқланди. Қолган вариантлар оралиқ ўринни эгаллади. Мевалаш ва дастлабки донларнинг пишиш фазаларида азотнинг юқори меъёрлари (150-180 кг/га) фотосинтез соф маҳсулдорлигини нисбатан пасайтирди.

Фотосинтез соф маҳсулдорлигига фосфорнинг ҳам таъсири кучли эканлиги аниқланди. Шохланиш фазасида фон пайкалчаларида ўсимликларнинг фотосинтез соф маҳсулдорлиги 14,2 г/м^2 кунга тенг бўлди, бу назоратга нисбатан 15,5% зиёд бўлиши кузатилади.

Фосфор меъёрларининг ортиб бориши ҳам фотосинтез соф маҳсулдорлигига ижобий таъсир этади. Аммо фосфор 90, 120, 150 ва 180 кг/га берилган вариантларда фотосинтез соф маҳсулдорлик миқдори бир-бирига яқин бўлиб, улар 4,2-5,6% фонга нисбатан юқори бўлди. Ғунчалаш фазасида фотосинтез соф маҳсулдорлиги P_{120} кг/га қўлланилганда, фонга нисбатан 10,8% зиёд бўлиши кузатилди. Бу кўрсаткич гуллаш, мевалаш ва дастлабки донларнинг пишиш фазаларида P_{90} кг/га ҳисобида берилган вариантларда энг юқори бўлиб, фонга нисбатан фазаларга мувофиқ ҳолда 8,3%; 6,3% ва 7,7% кўп бўлиши аниқланди.

Бу фазаларда фосфор меъёрининг оширилиши (120; 150 ва 180 кг/га) фотосинтез соф маҳсулдорлигига ижобий таъсири камроқ бўлиши кузатилди.

Калий меъёрларининг ҳам ўзига хос таъсири борлиги аниқланди. «Крупинка» навининг шохланиш ва ғунчалаш фазаларида калий 90 кг/га ҳисобида берилган вариантларда фотосинтез соф маҳсулдорлиги нисбатан юқори (15,2 ва 14,3 г/м^2 кун) бўлиб, улар фонга нисбатан 3,4% ва 7,5% кўплиги аниқланди. Шу навнинг гуллаш, мевалаш ва дастлабки донларнинг пишиши фазаларида калий 60 кг/га ҳисобида берилган вариантларда фотосинтез соф маҳсулдорлиги энг юқори (12,8; 10,3 ва 5,5 г/м^2 кун) бўлиб, улар фонга нисбатан фазаларга мувофиқ ҳолда 4,1%, 5,1% ва 3,8% кўп бўлди. Калийнинг юқори (120; 150 ва 180 кг/га) меъёрлари дастлабки фазаларда фотосинтез соф маҳсулдорлигини бироз пасайтирган бўлса, гуллаш ва кейинги фазаларида фотосинтез соф маҳсулдорлигига бироз салбий таъсир этиши кузатилди. Бундай салбий таъсир миқдори «Крупинка» навининг гуллаш фазасида калий 180 кг/га берилган вариантда 1,6 % мевалаш фазасида калий 150 ва 180 кг/га берилган вариантда 2,0% ва 5,1% ҳамда дастлабки донларнинг пишиши фазасида калий 120 кг/га берилганда 3,8%, калий 150 кг/га берилганда 9,4 % ва калий 180 кг/га 11,3 % фонга нисбатан кам бўлиши аниқланди.

Умуман олганда, ўрганилган маржумак нави азотли, фосфорли ва калийли ўғитларга талабчан эканлиги аниқланди. Маржумакнинг фотосинтетик фаолияти ўғит меъёрларига боғлиқ ҳолда ўзгаради. Шохланиш ва ғунчалаш фазаларида азот 180 кг/га, фосфор 120-150 кг/га ва калий 90 кг/га берилган вариантларда нисбатан юқори кўрсаткичлар кузатилган бўлса, гуллаш, мевалаш ва дастлабки донларнинг пишиши фазаларида ўсимликларда қуруқ моддаларнинг тўпланиши ва фотосинтез соф маҳсулдорлиги миқдорларининг энг юқори кўрсаткичлари азот-120 кг/га, фосфор 90 кг/га ва калий 60 кг/га меъёрларда қўлланилган варантларда нисбатан юқори бўлиши аниқланди.

Адабиётлар рўйхати

Атабаева Х., Талипов М. Опыт возделывания гречихи в Ташкентской области // Сельское хозяйство Узбекистана.Ташкент, 1995. -№5.–С. 24.

Каландаров А. Ф. Продуктивность пожнивной гречихи в зависимости от сроков и способов посева в условиях Центрального Таджикистана:Автореф. дис… канд. с.-х. наук. Душанбе: 2007. -23 с.

Каргальцев Ю.П., Прусков Ф. М. Гречиха. М: Россельхозиздат. 1986, -С.120.

Смолка О.А. Эффективность использования инбридинга в селекции гречихи на гетерозис : Автореф. дис… канд.с.-х.наук. Киев: 2004. - 17 с.2.3.

Грищенко Р.Е. Усовершенствование технологии возделывания гречихи в условиях северной Лесостепи Украины : Автореф. дис...канд.с.-х.наук. Киев: 2003. - 18 с.

Жўраева З.Ж. Биологические и технологические основы возделывания гречихи в Зарафшанской долине: Автореф. дис...канд.с.-х.наук. Самарканд, 2002. - 26 с.
Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений в посевах. // Сб. Фотосинтез и вопросы продуктивности растений. М., Изд. АН СССР, 1963. -С.5-37.
Ўроқов С.Х. Маржумак ҳосилдорлигининг экиш ва азотли ўғит меъёларига боғлиқлиги // Ж. Агроилм «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали илмий иловаси. Тошкент, 2010. -№ 3 .-Б. 20-21.

Аннотация

ТАКРОРИЙ ЭКИН СИФАТИДА ЕТИШТИРИЛГАН МАРЖУМАКНИНГ ФОТОСИНТЕЗ СОФ МАҲСУЛДОРЛИГИГА МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

С.Х.Ўроқов

Мақолада Самарқанд вилояти шароитида ғалладан бўшаган майдонларда ўтказилган дала тажрибаларида "Крупинка" маржумак навининг фотосинтез соф маҳсулдорлигига минерал ўғитларнинг таъсири бўйича олинган маълумотлар келтирилган. Олинган натижалар асосида маржумак фотосинтезининг соф маҳсулдорлиги минерал ўғит меъёрларига боғлиқ бўлиб, репродуктив органларнинг ҳосил бўлиш жараёнида энг юқори фотосинтез соф маҳсулдорлиги ўғитларни $N_{120}P_{90}K_{60}$ кг/га ҳисобида қўлланилганда кузатилган.

Таянч сўзлар: маржумак, азот, фосфор, калий, фотосинтез, меъёр.

Аннотация

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЧИСТУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ФОТОСИНТЕЗА ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ ПОЖНИВНОГО ПОСЕВА

С.Х.Уроков

В статье приводятся данные по результатам полевого эксперимента по влиянию минеральных удобрений на чистую продуктивность фотосинтеза с сортом гречихи "Крупинка", проведенном при пожнивном посеве после зерновых культур в условиях Самаркандской области. Показано, что чистая продуктивность фотосинтеза гречихи зависит от нормы внесенных минеральных удобрений, при этом самая высокая продуктивность фотосинтеза отмечена в период образования репродуктивных органов при норме внесения удобрений $N_{120}P_{90}K_{60}$ кг/га.

Ключевые слова: гречиха, азот, фосфор, калий, фотосинтез, норма.

Summary

IMPACT OF MINERAL FERTILIZERS ON PURE PHOTOTHYNTHETIC PRODUCTIVITY OF BUCKWHEAT IN THE CONDITION OF SECONDARY SOWING

S.Urakov

In the article the results of field experiments on the impact of mineral fertilizers on pure photosynthetic productivity of the buckwheat variety “Krupinka” are given. Field experiments were conducted in secondary sowing condition after harvesting of grain crops in Samarkand province. It is showed that pure photosynthetic productivity of buckwheat depends on the rate of applied mineral fertilizers. The highest photosynthetic productivity were recorded in the period of formation of reproductive organs with application of fertilizers at a rate of $N_{120}P_{90}K_{60}$ kg/ha.

Keywords: buckwheat, nitrogen, phosphorus, potassium, photosynthesis, rate.

УДК 633.511+581.3+631.526.5

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОГО ЗАКАЛИВАНИЯ СЕМЯН НА НЕКОТОРЫЕ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХЛОПЧАТНИКА В СВЯЗИ С ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬЮ

Н.Н.Санаев, Ш.Юнусханов

Институт генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз,

E-mail: Sanaev.nor@yandex.ru

Одной из главных причин снижения урожайности высокопродуктивных сельскохозяйственных растений является их недостаточная устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Поэтому чрезвычайно важно знать основные показатели, которые могут характеризовать устойчивость растений к тем или иным неблагоприятным факторам среды.

На территории Республики Узбекистан существует значительное количество зон с неблагоприятными для возделывания сельскохозяйственных культур климатическими условиями. Это

является причиной существенных потерь урожая, в силу этого проблема повышения устойчивости растений к экстремальным факторам среды имеет актуальное значение.

Разработаны методы предпосевного закаливания к засухе. П.А. Генкель (1982) предложил закаливать наклюнувшиеся семена, подвергая их подсушиванию от одного до трех раз. В результате повышается засухоустойчивость растений и увеличивается их урожайность в засушливых условиях (пшеница и другие культуры). Закаленные растения приобретают анатомо-морфологическую структуру, свойственную засухоустойчивым растениям, имеют более развитую корневую систему.

Считается, что устойчивость к экстремальным фактором среды является генетически детерминированным признаком (Gushman, Bohnert, 2000), экспрессивность которого в значительной мере зависит от условий взращивания растений, и прежде всего от засухи (Patil, Pawar, Babu, 2014). Поэтому возникает потребность в изучении не только особенностей его наследования, но и модификационной изменчивости, т.е. ненаследуемой (по данному признаку) реакций организма на средовые воздействия (Юнусханов и др., 2010; 2014).

Материал и методы исследования

Материалом исследования служили четыре сорта хлопчатника «Ташкент-6», «Гулбахор-2», «Илгор» и «Келажак». Закаливание проводили путем замочки семян в водопроводной воде при комнатной температуре в течении 24 часов с последующим высушиванием наклюнувшихся семян на открытом воздухе. Посев хлопчатника был произведен в начале мая (04.05.14). Опыт был заложен на экспериментальном поле Института, расположенного в поселке Дурмен Кибрайского района Ташкентской области. Полив проводили по схеме ограниченного режима орошения (схема полива 0-1-0) и нормального режима орошения (схема полива 0-2-1). По каждому варианту опыта изучалось не менее 25-30 растений. Полученные результаты обрабатывали статистически (Лакин, 1990).

Результаты и их обсуждение

В 2014 году были проведены исследования по изучению влияния ограниченного полива и предпосевной закалки семян на некоторые признаки (всхожесть семян, высота растений, количество коробочек на растение) промышленных сортов хлопчатника «Гулбахор-2», «Ташкент-6» и новых сортов «Илгор», «Келажак». Сорта хлопчатника проявили различную реакцию при различном режиме полива, проявляющуюся на признаки «всхожесть семян», «высота растения» и «количество коробочек».

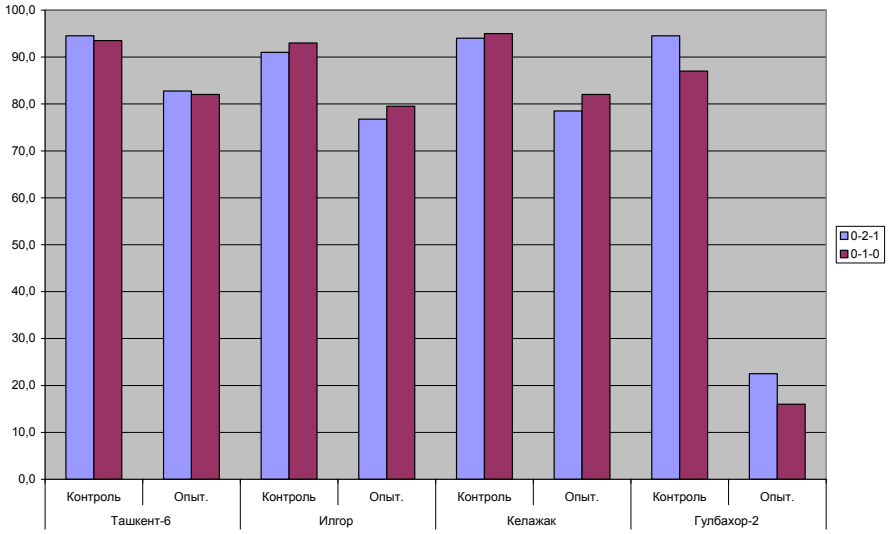


Рис.1. Показатели всхожести семян, в %

На стадии всхожести семян и начальной фазы их прорастания особо значимых изменений в сортовом разрезе, в контрольных вариантах, не наблюдалось, Фон недостаточной водообеспеченности и предпосевное закаливание семян мало отразилось на всхожести. В опытных вариантах всхожесть была также у всех сортов примерно на одном уровне, исключение составил лишь засухоустойчивый сорт «Гулбахор-2» (Рис.1). Это связано, по-видимому, с тем, что семена сорта «Гулбахор-2» высокомасличные. Содержание масла в ядре семени 22-23 %, что на 5-7 % выше, чем у всех, принимающих участие в опыте сортах. Поскольку жир является энергетическим балансам организма и в первую очередь тратится на все синтетические процессы, происходящие в нем, то очевидным тот факт,

что проросток семян сорта «Гулбахор-2», вступая в контакт с водой, быстрее начинает формироваться и расти. Закаливание семян, при котором семена замачиваются, затем высушиваются для сорта «Гулбахор-2» имеют негативное последствие, поскольку проросток, имеющий забег в развитии и росте при высушивании увядает и во многих случаях погибает.

Высота вегетирующего растения играет роль в накоплении урожая. Проведенные исследования показателя «высота растений» на сортах по разному относящихся к засухе и выращенных на фонах с недостаточной (0-1-0), и оптимальной (0-2-1) влогообеспеченностью показали различную степень варьирования данного признака. Среди сортов самый высокий рост, а следовательно и больше количество симподиальных ветвей было отмечено у сорта «Гулбахор-2» (рис. 2). Самый низкий рост был отмечен на сорте «Келажак» как на оптимальном так и на угнетенном фонах. На сортах «Ташкент-6» и «Илгор» проявление признака было на обеих фонах примерно на одном уровне (рис. 2).

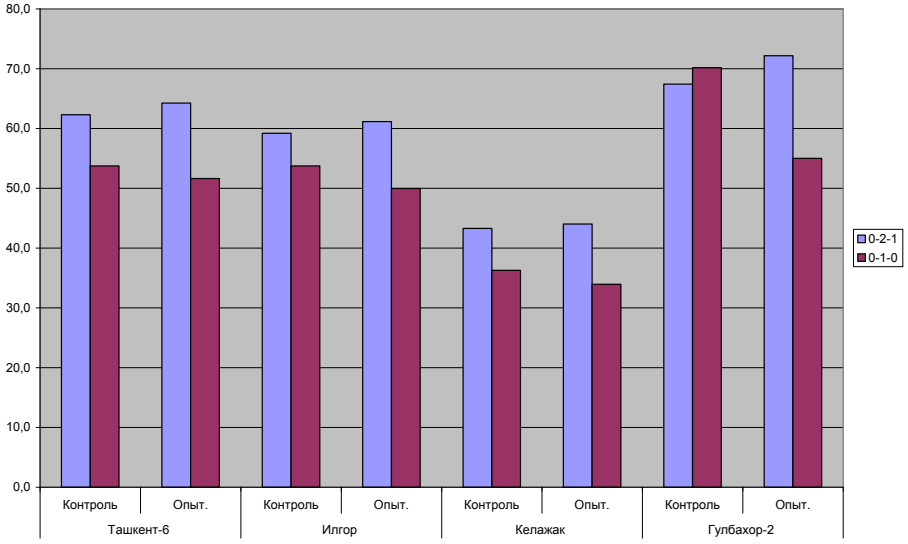


Рис.2. Показатели высоты растения, в см

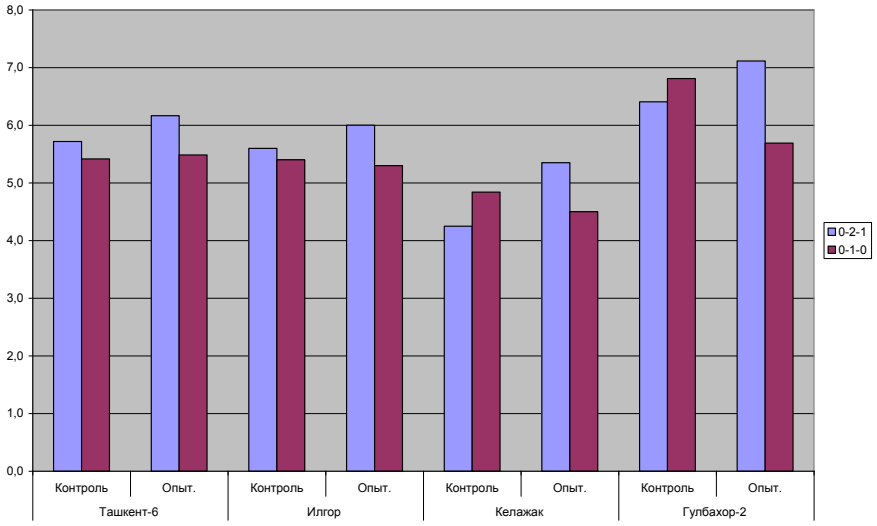


Рис.3. Показатели количества коробочек на одно растение, в шт.

По набору коробочек на одном растении показатель «количество коробочек» на одно растение у засухоустойчивого сорта «Гулбахор-2» был также выше. У сортов «Ташкент-6» и «Илгор» как и в случае с показателем «высота растений», количество коробочек на одном растении примерно на одном уровне. «Келажак» в виду своих биологических особенностей (низкорослость) имел и меньший набор коробочек (рис.3). Закаливание семян почти во всех случаях, на всех вариантах опыта, не только не снижали а в большинстве случаев даже улучшали морфологические показатели изучаемых сортов хлопчатника, что, в конечном счете сказалось на урожайности.

Заключение

Таким образом, признак засухоустойчивости представляет собой сложный, многокомпонентный кооперативный процесс, который складывается из более специфических (непосредственно связанных с геномом) и неспецифических (не связанных непосредственно с геномом) реакции. Их со относительная роль, по-видимому, может изменятся в зависимости от интенсивности и продолжительности воздействия засухи, а также, возможно, от биологических особенностей объекта. Закаливание растений способствует повышению засухоустойчивости.

Список литературы

Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. М.: Наука, 1982. – 140-218 с.

Cushman, J.C. and Bohnert, H.J. Genomic approaches to plant stress tolerance.//Current Opinion Plant Biology .No.11, 2000. pp.117-124.

Mitra J. Genetics and genetic improvement of drought resistance of crop plants.// Curr Sci., 80, 2001. pp. 758-763.

Patil B.C., Pawar K.N., Babu A.G. Studies on induction of drought tolerance by seed hardening in Bt cotton // Plant Archives Vol. 14. No. 1, 2014. pp. 357-362.

Юнусханов Ш., Абдуразакова З.Л., Джумашев М.М., Кайнаров П.Х. Влияние режима полива на развитие некоторых сортов гермоплазмы хлопчатника // Материалы Междунар. науч. конф. «Ғўзанинг дунёвий хилма-хиллиги генофонди – фундаменталь ва амалий тадқиқотлар асоси».-(5-6 август 2010 йил).Ташкент, 2010. – С. 298-300.

Юнусханов Ш., Абдуразакова З.Л., Кайнаров П.Х., Ризаева С.М., акад. АН РУз Абдуллаев А.А. Влияние предпосевной закалки семян на урожайность и содержание хлорофиллов листьев хлопчатника //Доклады Академии Наук РУз, 2014. № 4. – С.82-84.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. Школа, 1990. – 352 с.

Аннотация

ҒЎЗАНИНГ ҚУРҒОҚЧИЛИККА ЧИДАМЛИЛИГИ БИЛАН БОҒЛИҚ ҲОЛДА ЧИГИТЛАРИНИ ЭКИШДАН ОЛДИН ЧИНИҚТИРИЛИШНИНГ АЙРИМ МОРФОБИОЛОГИК КЎРСАТКИЧЛАРГА ТАЪСИРИ

Н.Н.Санаев, Ш.Юнусханов

Мақолада ғўзанинг қурғоқчиликка чидамлилиги билан боғлиқ ҳолда чигитларини экишдан олдин чиниқтириш орқали ўрганилган айрим морфобиологик (чигит униб чиқиши, ўсимлик бўйининг баландлиги, битта ўсимликдаги кўсаклар сони) кўрсаткичлари бўйича олинган натижалар келтирилган. Ғўзанинг чигитларини экишдан олдин чиниқтирилганда, ўрганилган белгиларга қурғоқчиликка чидамлилиги билан боғлиқ ҳолдаги таъсири турли даражада бўлишлигини кўрсатди.

Таянч сўзлар: ғўза, нав, суғориш режими, чигит унувчанлиги, ўсимлик бўйининг баландлиги, кўсаклар сони.

Аннотация

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОГО ЗАКАЛИВАНИЯ СЕМЯН НА НЕКОТОРЫЕ МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХЛОПЧАТНИКА В СВЯЗИ С ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬЮ

Н.Н.Санаев, Ш.Юнусханов

В статье приводятся данные по изучению влияния предпосевного закаливания семян хлопчатника на морфобиологические показатели (всхожесть семян, высота растения, количество коробочек на кусте) в связи с засухоустойчивостью. Показано, что закаливание семян, имеет различную степень влияния на морфобиологические показатели растений хлопчатника, в зависимости от его засухоустойчивости.

Ключевые слова: хлопчатник, сорт, режим полива, всхожесть семян, высота растений, количество коробочек.

Summary

INFLUENCE OF PRE-SOWING HARDENING OF SEEDS ON SOME MORPHOBIOLOGICAL TRAITS OF DROUGHT RESISTANCE IN COTTON

N.N.Sanaev, Sh.Yunusxanov

This work outlines the results on studying of influence of pre-sowing hardening of seeds on some morphobiological traits such as seed germination, plant height, and number of bolls on plant linked to drought resistance. It is demonstrated that seed hardening possesses of various degree of influence on morphobiological traits of cotton linked to its drought resistance.

Keywords: cotton, variety, watering rate, seed germination, plant height, number of bolls.

УДК: 340.11 (575.1)

ШИМОЛИЙ МЕСОПОТАМИЯДАГИ ХАССУН, ХАЛАФ ВА САМАРРА МАДАНИЯТЛАРИ

О.Р.Назаров
Гулистон давлат университети
E-mail: *o-nazarov@mail.ru*

Маълумки, Эль-Убейд маданияти даври бошланишидан олдин Месопотамиянинг Шимолий Ироқ қисмида Хассун ва Самарра, Жанубий Ироқда эса Эриду ва Хажи Муҳаммад маданиятлари тарқалган эди. Хассун маданияти фақат Шимолий Ироққа мансубдир. Дастлабки босқичлар учун монохром кремланган сополлар характерли бўлиб, улар 3 та бир-бирини алмаштирган қатламларда (Ia-IIc) топилган. Бу маданиятнинг гуллаб-яшнаган даври эса II-IV қатламларда намоён бўлади. Археологик қазишмалар натижасида бу даврга оид катта бўлмаган тўғри тўртбурчакли уйлар топилган, уларда бир нечта хона бўлиб, хом ғиштдан қурилган. Поли қамишли циновкалар билан қопланган, хоналарда озиқ-овқат сақлайдиган ўралар мавжуд бўлиб, айримларида хатто қабрлар ҳам бор.

Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар

Хассун маданияитига оид сопол буюмлар 3 та гуруҳга бўлинади: 1) қўпол, тасвирсиз; 2) тасвирсиз, лекин ўйилган нақшлари бор; 3) кремранг фонга қизил бўёқ билан тасвирлар туширилган ёки тасвирли ва ўйилган нақшли буюмлар. Демак, бу ерда сополчилик ривожланиб, такомиллашиб борган. Бу сопол буюмларни олимлар одатда “архаик” ва “стандарт” турларига ажратишади. Тўртинчи қурилиш горизонтидан бошлаб (мил.авв. 5500 й.) янги тасвирли сопол буюмлар пайдо бўлади. Айрим олимлар фикрича, бу буюмлар бошқа ҳудудлардан олиб келинган бўлиши мумкин ушбу такомиллашган сопол буюмлар Самарра сополлари номи билан машҳур. Тасвирли сополлар ва тасвир билан ўйилган нақшларни ўзида мужассам этган сополлар биргаликда учрайди (Массон, 1971).

Бу даврда Месопотамияда илк бор ҳайвонлар ва одамларнинг натуралистик тасвирлари, ҳамда катта косаларнинг ички томонида жойлашган мураккаб композициялар пайдо бўлади. Кўза ва хумларнинг шакллари ўзгариб боради, улардаги тасвирларда, айниқса релъефли нақшларда, одам фигураси кўриниб туради. Самарра даври сополлари Шимолий Сурияда ҳам кўп топилган. Унинг бу ерда пайдо бўлиши Халаф маданиятидан олдин ёки биргаликда – яъни, мил.авв. 5400 йилда пайдо бўлган бўлиши мумкин. Кўпсонли турар жойлар ва манзилгоҳларда иккала маданият излари очилган бўлиб, аммо Самарра маданиятининг келиб чиқиши Хассун ва Халаф маданиятлари сингари муаммо бўлиб келмоқда.

Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили

Хассун, Самарра ва Халаф маданиятларини хронологик жиҳатдан қиёслаш, авваламбор, қазиш ишлари ва типологик кузатувлар асосида олинган натижаларга асосланган эди. Бугунги кунда мазкур маълумотларнинг кўпайиши, кўп сонли радиокарбон саналар пайдо бўлганлиги сабабли, бу мутаносиблик қайта кўриб чиқилмоқда. Бу маданиятлар эндиликда қисман синхрон деб тавсифланмоқда: Месопотамия шимолида илк Халаф, жанубда Самарра ва улар оралиғида Хассун; айни пайтда Самарра маданияти тахминларча Хассун маданияти йўқ бўлиб кетганидан сўнг мавжуд бўлган, Халаф маданияти эса Самарра маданиятидан кейин ҳам мавжуд эди.

Айрим тадқиқотчилар фикрича, Самарра маданияти дастлаб Эронда пайдо бўлган бўлса, бошқа бирлари Самарра сополчилигини Хассун маданиятининг давомчиси деб ҳисоблаганлар. Бу фикрлардан ҳеч бири бугунги кунда жиддий равишда асослаб берилмаган. Бугунги кун олимлар нуқтаи назарига кўра, Эрондаги маданиятларга оид тепаликларда (Теллъшимшара) мустаҳкам ўрнашиб олган Самарра маданиятининг айрим белгиларини ўзлаштирган бўлиши мумкин, чунки агар Самарра маданияти Хассун маданиятининг давомчиси бўлганида, унинг сопол буюмлари Хассун сополларидан шу тариқа ўзига хос белгилари билан ажралиб турмасди. Марказий Эронда бир қатор манзилгоҳлар (масалан, Теллъ эс-Саввана) ҳамда Мандали ёнида бир гуруҳ манзилгоҳларнинг (Чога Мам ва б.) очилиши Самарра маданиятининг ўзига хос хусусиятларини аниқлашга имкон берди ва у мустақил маданият эканлигини тасдиқлади. Унинг асосий белгиси суғорма деҳқочиликнинг ривожидир. Бу эса аҳоли фаровонлигининг ошишига олиб келди. Кўп хонали турар жойлардан иборат йирик-йирик манзилгоҳлар қалин мудофаа деворлари билан ўралган эди. Теллъ эс-Савванада ўзига хос режага эга бўлган ибодатхоналар бўлган. Тасвирий санъат жуда бой бўлганлиги тўғрисида тош ва сополдан ясалган буюмлардаги ажойиб нақшлар, антропоморф ҳайкалчалар далолат бериб туради. Бу топилмалар кейинги Убейд маданиятига ўхшашдир (Массон, 1964).

Айни вақтда, Самарра маданияти ҳақида маълумотлар жуда кам. Сопол буюмлардан ташқари Багуз меъморчилиги унинг асосий кўриниши ҳисобланади. Бу манзилгоҳдан бир қатор меҳнат куроллари топилган

бўлиб, Сурия ва Фаластиндаги қуролларга ўхшаб кетади. Самаррада металл буюмлар ҳам бўлган, чунки бу даврда Анталогия темирчилари мисдан ҳарбий қурол-яроғлар ва билагузуклар ясашган.

Шундай қилиб, Хассун ва Самарра маданиятлари даврининг муҳим хусусиятларидан бири шу бўлдики, уларга оид манзилгоҳлар деҳқончилик учун қулай бўлган иқлимга эга ҳудудга жойлашган эди. Албатта, суғорма деҳқончилик Самарра маданиятининг асоси ҳисобланган. Унинг энг қадимги манзилгоҳлари Дажла дарёси бўлиб жойлашган ва деҳқонлар дарё тошганидан фойдаланиб, далаларини суғоришган. Дастлаб, сувни ушлаб турувчи оддий тўғонлар қурилган бўлса, кейинчалик каналлар қазилган. Мандалидан шимолроқда канал излари аниқланган бўлиб, мил.авв. VI мингйилликка оидлиги кўрсатилган. Мил.авв. V минг йиллик бошларида эса (Убейд 3 даври) Мандали ёнидан канал 4-6 метр кенгликда бўлган.

Анатолия атрофидаги маълум сополчилик неолити маданиятларнинг кўпчилигидан фарқли ўлароқ, Халаф маданияти ҳақидаги маълумотлар бирмунча тўлиқроқ. Бу ердаги ўзиза хос манзилгоҳ Арпачия бўлиб, у Мосул ёнида жойлашган. Халаф маданиятига ном берган Телль Халафда топилган сопол буюмлар сўнгги қурилишлар остидан топилган. Олимларнинг таъкидлаганидек, бу даврда металл кенг маълум бўлиб, шунинг учун бу даврни одатда “халколит” деб аташади.

Халаф маданияти ҳудуди Фрот ва Катта Заб дарёлари оралиғидаги ёйсимон ҳудудни эгаллайди. Бу маданият Хассун ва Самарра маданиятлари билан умумий хусусиятларга эга эмас. Тахминларча, Халаф маданияти шимолдан келган келгинди халқ томонидан яратилган бўлиб, унинг дастлабки ватани “Турк Месопотамияси”да жойлашган бўлиши мумкин (Мелларт, 1982). Бу маданиятга оид сопол буюмларида иккита асосий вариант ажратилади: 1) шарқий, Арапчия ва Мосул ёнидаги Тепаи Гаврда; 2) ғарбий, Чаҳор Бозор, Телль Халаф, Суриядаги Юнус Кархемиш манзилгоҳлари. Бу вариантлардан ҳар бири сопол буюмларнинг шакли ва нақшларида ўзига хос хусусиятларга эга бўлиб, Халаф маданиятининг тараққиёти ва нафислигининг учта даврини намойиш этади. Энг қадимги сопол буюмлар оддий шаклда ясалган бўлиб, улар орасида “крем учун пиёлачалар” ажралиб туради. Бу пиёлачаларда натуралистик нақшлар бор – асосан, хўкизлар ва муфлонларнинг бошлари ёки бошқа ҳайвон ва қушларнинг тўлақонли тасвирлари – леопард, буғу, илон, онагр, чаён, қушлар тасвирлари бор. Шунингдек, айрим буюмларда одамлар, дарахтлар, ўсимликлар ва гуллар схематик тарзда тасвирланган. Хумчалар текис ва тўлқинсимон чизиқлар, нуқталар ва доирачалар тасвирлари мавжуд бўлиб, бундай тасвирларни Яқин Шарқ бозорларида ҳозирги кунда ҳам сотилаётган мис буюмларда учратиш мумкин. Халаф сополчилигининг кўпчилик шакллари металл буюмларининг шаклларига ўхшаш, шунинг учун олимлар ушбу қадимги цивилизацияда металл буюмлар ҳам бўлган, деб тахмин қилишади. Туркиядаги Диярбекир (таржимада “Мис ер”) ҳудудида металл буюмларини ишлаб чиқарувчи энг қадимги устахоналардан бири топилган бўлиб, у Халаф маданияти марказининг ёнида жойлашганлиги ҳам юқоридаги фикрнинг ростлигидан далолат беради.

Илк Халаф сополчилиги ўрикранг бўлиб, нақшлари қизил ёки қора рангда бажарилган ва силлиқланган. Ўртача даврда мураккаб шаклдаги сопол буюмлари ишлаб чиқарилган бўлиб, кремланган, дастак ва қопқоқларнинг учи ўткирланган. Ўртача даврда натуралистик тасвирлар ўрнига геометрик тасвирлар қўлланилади. Улар матодаги нақшларни эслатиб, эгри чизиқлар, зинапоялар, нуқталар, қуёшчалар, юлдузчалардан иборат. Сўнгги даврда Халаф маданиятига полихром лаганчалар хос бўлиб, лаганчалар ўртаси ажойиб нақшлар билан безатилган.

Халаф маданиятининг энг ажойиб ютуғи сополчилик бўлса-да, бу цивилизациянинг меъморчилиги, дини, тош ўймакорлиги, тўқимачилиги, савдо-сотиғи ҳам ривожланган. Халаф маданиятига оид манзилгоҳларда асосан икки хонали уйлар кўп бўлиб, улар тош ётқизилган кўчалар бўйлаб жойлашган. Ҳар бир уйда думалоқ шаклдаги хона, узун тўртбурчак шаклидаги хона бўлган. Бу уйлар тош пойдеворларда шакл берилмаган ғиштдан ясалган, чунки ўша даврда Месопотамияда шакл берилган ғишт маълумот бўлмаган.

Телль Турлу манзилгоҳидаги уйларда нон ёпадиган печлар, ўчоқлар, қўнғироқсимон ўралар топилган бўлиб, бу ҳол улар ёнидаги иншоотлар ибодатхона эмас, балки турар жойлар бўлганлигидан далолат беради. Уй деворларининг қалинлиги 2 – 2,5 метргача етади. Думалоқ шаклдаги хоналар диаметри – 10 метр, тўртбурчакли хона узунлиги эса 19 метргача бўлган. Юнус манзилгоҳидаги думалоқ хоналар диаметри 6 метргача бўлган. Бироқ, Телль Асвадда (Сурия) топилган ибодатхона тўртбурчак шаклда бўлган. Фрот дарёсидан ғарброқда думалоқ шаклли хоналар умуман учрамайди, барча иншоотлар тўртбурчаклидир (Мерперт, Мунчаев, 1971).

Халаф маданияти ташувчилари деҳқонлар бўлишган. Археологик қазишмалар натижасида бу ерда юзлаб чақмоқтошли ўроқлар, совут ошли ўроқлар топишди. Аҳоли асосан эммер ва пленкали икки қаторли арпа экишган, сўнгроқ эса олти қаторли арпа ҳам экишган. Мой олиш учун зиғирпоя экишган. Хумлардаги тасвирлардан бу ерда тўқимачилик, асосан, жўн матолар тўқиш ривожланганини билиш мумкин.Чорвачилик ривожи ҳақида ҳам сопол ва металл буюмларидаги нақшинкор тасвирлар далолат беради. Уларда асосан йирик шохли моллар, қўйлар, эчкилар, итлар тасвирланган. Кўпчилик буюмларда ҳайвонларнинг каттакон

шохлари тасвирланрган бўлиб, бу ҳол ёввойи хўкиз сиғиниш объекти, эркакларнинг рамзи бўлганлигидан далолат бериши мумкин.

Халаф аҳолиси овчилик билан ҳам шуғулланган бўлиб, бу ҳақда қазиш жараёнида топилган ўқ-ёйлар, ядролар, буюмлардаги ов тасвирлари, қуён, онагр, чўчқа, ит, қушлар тасвирлари далолат беради.

Агар хўкиз боши (букрания) ва қўй боши эркакларнинг ҳосилдорлик рамзи бўлса, кўпсонли аёл ҳайкалчалари она-маъбуда мавжудлигидан далолат беради. Эркак кишининг ҳайкалчалари умуман топилмаган. Аёл ҳайкалчалари, Анатолиядаги каби, тўғри чизиқлар ва хочсимон чизиқлар билан қопланган. Бундай тасвирлар Анатолияда ҳосилдорлик рамзи ҳисобланган. Шунингдек, бошқа сиғиниш рамзлари ҳам мавжуд бўлиб, хўкиз туёқлари, болталар кўринишида тасвирланиб, сопол буюмлари ва матоларда тасвирланган. Тошдан ҳам турли-туман тумор буюмлари ясалган бўлиб, улар ўроқча, ўрдакча, уйча шаклида бўлган (Мунчаев и др., 1973).

Халаф маданияти эр.авв. VI мингйиллик охири – V мингйиллик бошларига оиддир. Тахминларча, Халаф маданияти Месопотамия жанубидан келган қабилалар томонидан тугатилган ва мил.авв. 4400-4300 йилларда йўқ бўлиб кетган.

Хулоса

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш мумкинки, бутун қадимги тарих давомида Месопотамиянинг иқтисодий асосини деҳқончилик ташкил этган. Икки дарё оралиғининг тоғ олди қисми асосий уй ўсимликларининг ёввойи аждодлари тарқалган зонага кирган бўлиб, “ҳосилдор ерларнинг яримойи”нинг маркази бўлган. Айнан шу ҳудудда, қадим замонларда Хассун, Самарра ва Халаф маданиятлари, кейинчалик эса Эль-Убейд маданияти ҳам вужудга келган ва ўзларининг гуллаб-яшнаш ва таназзул даврларини бошидан кечирган. Овчилик деҳқончиликдан кейин ҳунармандчилик ривожланиб борган. Бу ерда оддий манзилгоҳлар билан бирга мустаҳкамланган, қалин деворли иншоотлар қурила бошланган. Ҳунармандчилик ривожи натижасида айирбошлаш ва савдо-сотиқ ривож топа бошлаган. Натижада Месопотамия цивилизациясининг ўчоқлари Загрос, Эриду, Хассун, Самарра, Халаф, Убейд ва бошқалари ташкил топиб, XX асрдан бошлаб ҳозирги кунгача жаҳон археолог, тарихчи ва бошқа олимларининг эътиборини ўзига тортиб келмоқда.

Адабиётлар рўйхати:

Массон В.М. Средняя Азия и Древний Восток. М., 1964. - С.63-64.
Мелларт Дж. Древнейшие цивилизации Ближнего Востока. М.:Наука, 1982. – 112 с.
Мерперт Н.Я., Мунчаев Р.М. Раннеземледельческие поселения в Северной Месопотамии. // Советская археология, 1971. №3. - С.51-56.
Мунчаев Р.М., Мерперт Н.Я., Большаков О.Г. и др. Иракская экспедиция. // Археологические открытия,1972 М., 1973.- С. 31-37.

Аннотация

ШИМОЛИЙ МЕСОПОТАМИЯДАГИ ХАССУН, ХАЛАФ ВА САМАРРА МАДАНИЯТЛАРИ

О.Р. Назаров

Мақолада Шимолий Месопотамия цивилизациясида Хассун, Самарра, Халаф маданиятлари ривожланишининг ўзига хос хусусиятлари ёритилган. Мазкур маданиятлар сопол идишларнинг шакли ва безаклари билан фарқланади. Сопол буюмлар шаклланиши расмлар ва безакларнинг мураккабликларига кўра археологлар томонидан бир неча босқичларга бўлинган.

Таянч сўзлар: Месопотамия, Хассун, Самарра, Халаф, нақш, сопол.

Аннотация

ХАССУНСКАЯ, ХАЛАФСКАЯ И САМАРРСКАЯ КУЛЬТУРЫ В СЕВЕРНОЙ МЕСОПОТАМИИ

О.Р.Назаров

В статье рассмотрены особенности развития культур Хассун, Самарра, Халаф Северной Месопотамии, исследованы формы посуды и типы украшений рассматриваемых эпох и культур. Развитие керамики разделено археологами на несколько этапов, которые отличаются сложностью орнамента и рисунка.

Ключевые слова: Месопотамия, Хассун, Самарра, Халаф, орнамент, керамика.

Summary

HASSUN, HALAF AND SAMARRA CULTURES IN NORTH MESOPOTAMIYA

Nazarov O.R.

In article particularities of the development of Hassun, Samarra and Halaf cultures are illuminated existed in civilizations North Mesopotamiya. The Distinguishers of these cultures are forms and ornaments of the ceramic dishes. The Development of the ceramics is prepared archeologist on several stages, which differ in difficulty of the ornament and drawing.

Key words: Mesopotamy, Hassun, Samarra, Halaf, ornament, ceramics.

UDC: 339.727. 22

ECONOMIC DEVELOPMENT, EXCHANGE ARRANGEMENTS AND MONETARY FRAMEWORKS IN CENTRAL ASIA

J. Karshibaev
The university of world economy and diplomacy
E-mail: karshibaev@gmail.com

Two dissimilar development paths observed in Central Asian countries (CAC): commodity export based development (Kazakhstan) and gradual export diversification and industrialization (Uzbekistan) (Karshibaev, 2014 b). Accordingly, paths of these countries in international financial trilemma (Financial trilemma theory states that it is impossible to have fixed exchange rate, high capital mobility and independent monetary policy simultaneously) specified contrasting trajectories (Karshibaev, 2014 c). Since 1990s, substantial capital deregulation processes occurred in Kyrgyzstan and Kazakhstan. At the time when partial financial liberalization was carried out in Uzbekistan and Tajikistan, major capital controls have been retained in Turkmenistan (Karshibaev, 2014a). Other two corners of financial trilemma in have been explored partially in a few studies. Particularly, previous studies revealed significant dependency of exchange arrangements choice in export-oriented economies on export elasticity (Мерзляков, 2011). Consequently, having lower elasticity as commodity exporting country (Haruka and Billmeier, 2008), Kazakhstan adopted exchange arrangements motivated with changes in foreign reserve and previous regime behavior (Gissy, 2009). In contrast, real exchange rate volatility and misalignment had depressing effects on export in Uzbekistan (Olimov and Sirajiddinov, 2008).

Current paper explores exchange arrangements and monetary frameworks in CAC from the aspect of international financial trilemma theory bearing in mind countries' transition models and development paths with the view to contribute existing literature.

Exchange Arrangements in Central Asian Countries

CAC announced independence in 1991 and national currencies were introduced in 1993-1995. Further currency reforms occurred in Tajikistan (2000) and Turkmenistan (2009). All countries, except Turkmenistan, accepted the obligations of Article VIII (IMF Articles of Agreement): Kyrgyzstan and Kazakhstan in the middle of 1990s, Uzbekistan and Tajikistan in 2000s (IMF, 1996-2014). In CAC, primarily exchange rate is determined against US Dollar due to its role in international trade of these countries. For instance, in Uzbekistan 95 % of all international trade transactions in 2013 were done in US dollars (Central Bank of Uzbekistan, 2014).

Annual Reports on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions by IMF reports that all CAC, except Turkmenistan, adopted flexible exchange arrangements up to the mid-2000s, when countries shifted towards pegged forms. In Kazakhstan, Kyrgyzstan and Tajikistan, this shift is associated with global financial crisis. However, Kyrgyzstan returned to initial point shortly. In Uzbekistan, pegged exchange arrangement has been introduced in 2006 with the view to pursue export oriented development and macroeconomic stability. Exchange arrangements in Kazakhstan are determined by macroeconomic circumstances (National Bank of Kazakhstan, 2000-2013). As a rule, NBK pursues price level stability rather than exchange rate stability, which was officially established in national legislation since 2004. However, National bank intervenes exchange market with a view to smoothen significant fluctuations. Consequently, exchange rates underwent gradual fluctuation, except post-financial crisis periods with abrupt devaluations to improve current account balance and trade competitiveness. Exchange arrangements in Uzbekistan were determined based on priorities of export stimulation and currency stability. Gradual depreciation of national currency under partial capital mobility allowed to improve competitiveness of export preventing significant fluctuations. During global financial crisis, decpreciation of nominal exchange rates occurred with larger scopes 7.9 % - 11% in 2008-2011 (Central Bank of Uzbekistan, 2006-2014).

Exchange arrangements and monetary policies in Kyrgyzstan and Tajikistan are based on programs developed in cooperation with IMF. Financial system and macroeconomic circumstances in Kyrgyzstan led to adopting more flexible exchange rate arrangements, prioritizing price stability. Depreciation trend of Kyrgyz Som also strengthened during financial crisis. In Tajikistan, financial stability, low inflation, de-dollarization and currrency stability priorities have been pursued taking into account international reserves (National Bank of Tajikistan, 2000-2012). However, during the global financial crisis, dramatic depreciation of exchange rates was observed in Tajikistan. In contrast, exchange arrangements and exchange rates in Turkmenistan underwent

little change with abrupt devaluation in post-crisis period. Exchange rate under adopted conventional pegged regime has been supported with significant capital controls.

Bruegel reports significant depreciation of real effective exchange rates (REER) in Uzbekistan in late 1990s along with financial liberalization process in early 2000s. These measures and REER stability in subsequent years corresponded to export oriented development strategy in Uzbekistan. Meanwhile, REER of Kyrgyzstan and Kazakhstan demonstrated parallel trends: significant depreciations after Russian financial crisis in 1998 led to REER decline in these countries with gradual recovering up to 2008, and declining in 2009 because of abrupt nominal exchange rate devaluations. REER in Turkmenistan appreciated up to late 1990s followed with gradual depreciation afterwards. Abrupt devaluation of nominal exchange rates in 2009 led to substantial undervaluation of Turkmen Manat REER since 2009. REER of Tajik Somoni underwent considerable fluctuations in early stages with stabilizing in 2000s.

Monetary Frameworks in Central Asian Countries

IMF (1996-2014) reports that in early 2000s, most countries, except Turkmenistan, applied monetary policies based on monitoring internal macroeconomic indicators. However, in the second half of 2000s, CAC shifted towards exchange rate anchor policy to support adopted exchange arrangements.

Monetary policy in Kazakhstan in 2000s went along with financial liberalization processes (National Bank of Kazakhstan, 2000-2013), which increased trade-off between exchange rate stability and monetary autonomy. Price stability priority predetermined gradual shift towards inflation targeting. However, global financial crisis pushed authorities to ensure financial stability through exchange rate with consequent change in monetary policy. On the other side, export stimulation policy and currency stability were the primary goals of monetary policy based on internal macroeconomic indices in Uzbekistan (National Bank of Kazakhstan, 2000-2013). However, adopted crawling-peg exchange arrangement since 2006 made authorities to conduct stricter monetary policy. Given limited capital mobility, global financial crisis did not resulted in priority changes in Uzbekistan within international financial trilemma.

Monetary policy in Kyrgyzstan was mainly determined by international reserves and inflation level, however, authorities prioritized price stability as a source of stable economic growth in middle term. In early stages of global financial crisis, authorities introduced pegged exchange arrangement, which predetermined exchange rate anchor strategy in following years. However, initial monetary policy driven by internal macroeconomic indicators was reintroduced shortly. Similar strategy can be observed in Tajikistan. Authorities mostly monitored various macroeconomic indicators prioritizing currency stability and de-dollarization (Central Bank of Uzbekistan, 2006-2014). Monetary frameworks in Turkmenistan aimed supporting conventional pegged exchange rate regime introduced in the middle of 1990s under substantial capital controls.

UNCTAD Statistics reports hyperinflation in early stages of transition in Central Asian economies and dissimilar trends afterwards. Dynamics of interest rates in all observed countries indicate to considerable level of independence in different years. Decreasing inflation rates in Kazakhstan resulted in downturn trend of interest rates in late 1990s followed with period of stability up to 2007. During the crisis, National bank of Kazakhstan conducted strict monetary policy with subsequent monetary easing after exchange rate depreciations to provide liquidity to banking sector. Dissimilar trend observed in Uzbekistan. Refinance rate of Central bank of Uzbekistan showed gradual downturn slope trend, which went along with decreasing inflation rates. Noteworthy, that global financial crisis did not affect interest rates in Uzbekistan due to limited capital mobility.

Dynamics of interest rates in Kyrgyzstan displayed its vulnerability under higher capital mobility and flexible exchange arrangements. In Tajikistan, interest rates also reflected the effects of global financial uncertainties: higher interest rates followed with their decline along with exchange rate depreciations.

Development Strategies

Kazakhstan and Uzbekistan represent two distinct paths of transition to market economy and dissimilar development strategies in CAC. Kazakhstan is associated with rapid transition to market economy and significant financial liberalization (Karshibaev, 2014 a) with consequent higher economic and financial integration to the global economy. However, lion share of FDI and export is concentrated on oil-related industries (Karshibaev, 2014 b). Alternatively, Uzbekistan represents step-by-step transition under leading role of government. Gradual economic and financial liberalization goes along with export diversification and industrialization.

Despite high oil prices and significant export revenues, Kazakhstan experience negative current account balance and consequent gradual increase of external debt stock due to significant financial inflows under higher

financial openness. In contrast, Uzbekistan demonstrates stable positive balance on current account transactions due to export-oriented development strategy with lower external debt stock.

Different development strategies determined the position of CAC in financial trilemma. Dissimilar export structures reflected unlike priorities. Lower elasticity of commodity (oil) export in Kazakhstan on exchange rate dynamics (Haruka and Billmeier, 2008) allowed accommodating higher exchange rate fluctuations under flexible regimes. However, oil-export concentration resulted in higher dependency on oil-prices. On the other hand, non-oil industrial products (automobiles) export in Uzbekistan made exchange rate stability a key policy tool with gradual depreciations as a source of export stimulation.

Global financial crisis had considerable effect on Kazakhstan under higher capital mobility and increasing trade-off between exchange rate stability and monetary autonomy. This resulted in reconsideration towards exchange rate stability. On the contrary, lower capital mobility in Uzbekistan provided some level of monetary policy independence ensuring exchange rate stability and decreased destructive effects of financial crisis.

Concluding remarks

Different development paths in CAC resulted in adoption of dissimilar monetary frameworks and exchange arrangements reasoned with different capital mobility and export structures in these countries.

Commodity export based development strategy in Kazakhstan led to prioritization of monetary autonomy under higher financial openness and flexible exchange rates. As a result, given increasing external debt stock and negative CAB made the authorities to change the priorities towards exchange rate stability as a source of financial stability during financial crisis. On the contrary, Uzbekistan prioritized exchange rate stability as a key tool of export-oriented development and export diversification, which resulted in positive CAB and low level of external borrowings. Partial financial liberalization allowed minimizing negative effects of global financial crisis.

References

IMF (1996-2014), "*Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions"*, Washington, DC: International Monetary Fund.

Haruka, Dalia S. and Andreas Billmeier (2008), "Trade Elasticities in the Middle East and Central Asia: What is the Role of Oil?", *IMF Working Paper WP/08/216*, Washington, DC: International Monetary Fund.

Karshibaev, Jasur (2014a), "Recent Developments in Capital Liberalization in Central Asia", *The Annual Report of Economic Science*, Kyushu Association of Economic Science, No.52, pp. 33-40.

Karshibaev, Jasur (2014b), "FDI Inflows and Export Diversification in Central Asian Economies", *Bulletin of Gulistan State University*, No.2, pp.76-80.

Karshibaev, Jasur (2014c), "Central Asian Countries within Financial Trilemma Theory", *The Keizai Ronkyu*, Graduate School of Economics, Kyushu University, No.149, pp.39-66.

World Bank (1996), *World Development Report "From Plan to Market",* The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Oxford University Press.

Мерзляков С.А. Макроэкономическая политика в экспортоориентированной экономике: сравнение режима управления обменным курсом и режима регулирования денежной массы / Препринты. Высшая школа экономики. Серия WP12 "Научные доклады лаборатории макроэкономического анализа". 2011. № 06.

Сирожиддинов Н. Государственный валютный контроль. «Макроэкономические проблемы переходною периода в Узбекистане». Ташкент. 1998г.

Bruegel, http://www.bruegel.org/.

Central Bank of Uzbekistan, http:// www.cbu.uz/.

National Bank of Kazakhstan, http://www.nationalbank.kz/.

National Bank of Kyrgyz Republic, http://www.nbkr.kg/.

OANDA currency database, OANDA Corporation: http://www.oanda.com/.

State Committee of the Republic of Uzbekistan on Statistics, http://www.stat.uz/.

UNCTAD statistics, United Nations Conference on Trade and Development: http://unctadstat.unctad.org/.

World Economic Outlook Database, International Monetary Fund, http://www.imf.org/.

Аннотация

МАРКАЗИЙ ОСИЁ ДАВЛАТЛАРИДА ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНИШ, ВАЛЮТАНИ ТАРТИБГА СОЛИШ ВА ПУЛ-КРЕДИТ СИЁСАТИ

Ж. Каршибаев

Ушбу мақолада Марказий Осиё давлатларида амалга олиширилаётган валютани тартибга солиш ва пул-кредит сиёсати иқтисодий ривожланиш стратегияси билан боғлиқликда таҳлил қилинган.

Тадқиқот натижаларига кўра, турли даражадаги капитал оқимлари мобиллиги ва экспорт таркиби сабабли Марказий Осиё давлатларидаги фарқли иқтисодий ривожланиш стратегиялари мос равишдаги валютани тартибга солиш ва пул-кредит сиёсати танланишига олиб келган. Хусусан, табиий ресурсларни экспортига йўналтирилган ривожланиш стратегиясига асосланган давлатларда юқори молиявий интеграция ҳамда эгилувчан валюта курслари шароитидаги мустақил пул-кредит сиёсати устувор ҳисобланган. Аммо, юқори даражадаги ташқи қарз ва тўлов балансининг жорий операциялар бўйича салбий сальдоси жаҳон молиявий инқирози шароитида ушбу давлатларда молиявий барқарорлик манбаи ҳисобланган валюта курси барқарорлигининг устуворлигини таъминлаш заруратини белгилаб берди. Бошқа давлатлардан фарқли равишда, Ўзбекистонда экспорт таркибини диверсификациялаш ҳамда экспортга асосланган иқтисодий ўсиш воситаси ҳисобланган валюта курси барқарорлиги тўлов балансининг жорий операциялар бўйича ижобий сальдо ҳамда паст даражадаги ташқи қарзни таъминлади. Айни вақтда амалга оширилган молиявий либерализациялаш даражаси жаҳон молиявий инқирозининг салбий таъсирларини камайтириш имконини яратди.

Таянч сўзлар: Марказий Осиё, иқтисодий ривожланиш, валютани тартибга солиш, пул-кредит сиёсати.

Аннотация

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ, ВАЛЮТНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И ДЕНЕЖНО-КРЕДИТНАЯ ПОЛИТИКА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Ж. Каршибаев

В статье рассматриваются особенности валютного регулирования и денежно-кредитной политики в странах Центральной Азии с учетом моделей экономического развития. Согласно исследованиям, особенности экономического развития стран Центральной Азии предопределило имеющиеся различия в проводимой денежно-кредитной и валютной политике в силу отличия структур экспорта и уровня мобильности капитала. В частности, для стратегии развития, основанной на экспорте ресурсов приоритетом являлось независимость денежно-кредитной политики при высокой финансовой интеграции и гибких валютных курсов. Но, с учетом высокой долговой нагрузки и негативного баланса по счету текущих операции платежного баланса, дынные страны были вынуждены сменить приоритеты в пользу стабильности валютного курса как источника финансовой стабильности страны. В отличии от других стран, приоритет стабильности валютного курса в Узбекистане использовалась как инструмент экспортной диверсификации и экспортоориентированного роста, что обеспечило низкую долговую нагрузку и положительный баланс по счету текущих операции платежного баланса. При этом, имеющийся уровень финансовой либерализации позволил минимизировать негативные последствия глобального финансового кризиса.

Ключевые слова: Центральная Азия, экономическое развитие, валютное регулирование, денежно-кредитная политика.

Summary

ECONOMIC DEVELOPMENT, EXCHANGE ARRANGEMENTS AND MONETARY FRAMEWORKS IN CENTRAL ASIA

J. Karshibaev

The papers investigates recent developments in exchange arrangements and monetary policy frameworks in Central Asian countries in view of economic development models. Findings indicate that different development paths of Central Asian countries resulted in adoption of dissimilar monetary frameworks and exchange arrangements reasoned with different capital mobility and export structures in these countries. Particularly, revealed commodity export based development strategy led to prioritization of monetary autonomy under higher financial openness and flexible exchange rates. However, given increasing external debt-stock and negative CAB made the authorities of these countries to change the priorities towards exchange rate stability as a source of financial stability during financial crisis. On the contrary, Uzbekistan prioritized exchange rate stability as a key tool of export-oriented development and export diversification, which resulted in positive CAB and low level of external borrowings. Current financial liberalization in the country allowed minimizing negative effects of global financial crisis.

Key words: Central Asia, economic development, exchange arrangements, monetary policy.

АКРАМ КАТТАБЕКОВ – АДАБИЁТШУНОС ОЛИМ

Йирик адабиётшунос олим профессор Акрам Каттабеков номи нафақат вилоятимизда, балки бутун республикада таниқли эканлиги ҳеч кимга сир эмас. Домланинг адабиётшунослик фаолияти ҳақида ҳам, педагоглик маҳорати ҳақида ҳам, инсонийлик фазилатлари ҳақида ҳам фақат юксак эҳтиром ва чексиз ҳурмат билан сўзланишининг ўзидан устознинг қай даражада комил инсон бўлганлигини илғаш мумкин.

Каттабеков Акрам Тошбекович 1944 йил 1 июнда Самарқанд вилояти Ғалларол туманида туғилган. Илк таълимни қишлоқ мактабидан олган. Мактабни 1961 йилда аъло баҳолар билан якунлаб, Тошкент давлат университетининг(ҳозирги ЎзМУ) Ўзбек филологияси факультетига ўқишга киради. Университетни 1966 йил имтиёзли тамомлайди. Шундан сўнг, яъни 1966 йилда янги ташкил бўлган Сирдарё давлат педагогика институти (ҳозирги ГулДУ)га йўлланма асосида ишга келади. 1968-1971 йиллар мобайнида Москва давлат университетининг аспирантурасида ўқийди. 1971 йилда яна Сирдарё давлат педагогика институтининг “Ўзбек адабиёти” кафедрасига ўқитувчи бўлиб ишга қайтади. Бироз ўтиб, 1972-1975 йилларда “Рус адабиёти” кафедраси мудири, 1975-77 йилда Рус филологияси факультети декани ўринбосари ва декани, 1977 йилда “Рус ва хорижий халқлар адабиёти” кафедраси доценти, 1978-1980 йилларда шу кафедра катта илмий ходими, 1980 йил “Ўзбек адабиёти” кафедраси доценти ҳамда шу йили “Рус ва хорижий халқлар адабиёти” кафедраси мудири, 1985-2001 йиллар эса “Ўзбек адабиёти” кафедраси мудири лавозимларида ишлаган. Институтда таҳсил олган пайтлариданоқ тарихий ҳақиқат ва бадиий маҳорат масаласига қизиққан ва адабиётшунос В.А.Валитова илмий раҳбарлигида Ҳозирги ўзбек насрида тарихий мавзуга бағишланган номзодлик диссертациясини ҳимоя қилган. Кўп ўтмай 1985 йил “Ҳозирги ўзбек прозасида шахс ва тарихий даврни бадиий акс эттириш масаласи” мавзусида докторлик диссертациясини ҳимоя қилган ва филология фанлари доктори, 1987 йилда профессор илмий унвонига сазовор бўлган. 1992-1997 йилларда университет илмий ишлар бўйича проректори лавозимида ишлаган. Ўзининг фидокорона меҳнатлари туфайли 1997 йилда “Хизмат кўрсатган профессор” унвонига сазовор бўлган. 1997 йилдан умрининг сўнгигача “Ўзбек адабиёти” кафедраси профессори лавозимида фаолият олиб борган.

А.Каттабеков умумтаълим мактаблари учун яратилган 4 та дарслик, адабиётшунос олим сифатида 15га яқин монография ва илмий рисола, 200дан зиёд илмий мақолалар муаллифидир, уларнинг кўпчилиги янгилик сифатида қабул қилиниб, шов-шувларга сабаб бўлганлиги барчага маълум.

Устозимиз наср тараққиётида тарихий асарларнинг ўрни масаласида тадқиқот ишлари олиб борганлар. Домланинг бу мавзу доирасидаги “Тарихий ҳақиқат ва бадиий маҳорат” (1982), “Олис юлдузлар жилоси” (М.Сатторов билан ҳамкорликда), (1984) каби монографияларида илгари сурилган масалалар шулар жумласидандир.

“Тарихий-бадиий асарлар ва ватанпарварлик тарбияси” (1979), “Тарих сабоқлари” (1986), “Прошлое служит ностоящему” (рус ва ўзбек тилида нашр қилинган) (1982). Каттабеков тарихий наср таҳлилига киришар экан, тарихийлик ва бадиийлик мезонлари мутаносиблиги, ўтмиш тарихнинг санъаткорни бадиий талқини берилгани атрофлича асослаб бериш муҳимдир. Шунингдек, “Ўзбек адабиёти” (ҳамкорликда, 1991-1993), “Ўзбек адабиёти” (ҳамкорликда, 1993,1995, 1997), “Ўзбек адабиёти” (ҳамкорликда 2001), олий мактаб учун дарслик, “Ўзбек адабиёти тарихи” (ҳамкорликда, 1989) кабилар ҳам фикримизнинг ёрқин далилидир.

Домла тарихий асарларнинг миллат тараққиётида, халқимиз маънавияти шаклланишидаги ўрнига юқори баҳо берган. Устознинг Маҳмуд Сатторов билан биргаликда ёзган “Олис юлдузлар жилоси” китобида тарихий асарларни ҳар томонлама тадқиқ этган. Ушбу асарлардаги деярли барча жиҳатлар ўрганилган. Хусусан. тарихийлик атамасининг мазмунига ўзига хос изоҳ берар экан, унинг ўтмиш мавзусидаги асарларга нисбатан ҳам, замонавий мавзудаги асарларга нисбатан ҳам (бу асарнинг бугунги куннинг тарихдаги ўрнини қай даражада очиб бера олганлиги билан белгиланишини назарда тутади) ишлатилиши мумкинлигини таъкидлайди.

Шунингдек, домланинг тарихий асарлар ҳақида ҳикматли, афоризм даражасидаги мулоҳазалари ҳам мавжуд. Хусусан, “Тарихий роман – топилган тарихий фактни сараламасдан олиб келиб киритилаверадиган архив папкаси эмас. Унга ҳар бир факт, ва айниқса, ҳар бир персонаж неча бор ўйланган конкрет ғоя, концепция асосида киритилиши исбот талаб этмайди” (Сатторов М., Каттабеков А. Олис юлдузлар жилоси. – Т., Ўқитувчи, 1984. – Б.260). Ҳақиқатан ҳам, гап тарих борасида борар

экан, унга тарихий шахс образи ҳаёти билан боғлиқ тафсилотларнинг барчасини киритиш шарт эмас, фақат образларни характерлайдиган асарда ёзувчи ғоясига хизмат қиладиган фактларнигина бадиийлаштириб қўллаш мумкинлиги ўз исботини топган.

“Тарихий факт ва бадиий тўқима бир-бирини тўлдиргандагина тарих ҳақида бадиий юксак асар вужудга келади” (Сатторов М., Каттабеков А. Олис юлдузлар жилоси. – Т., Ўқитувчи, 1984. – Б.260). Бу фикр барча тарихий асарлар учун бирдек тегишли. Тарихий факт ва бадиий тўқиманинг мутаносиблиги масаласи шу мавзудаги асарнинг ўзига хослигини кўрсатувчи, ёзувчи маҳоратини исботловчи белгиси дейиш мумкин.

А.Каттабеков домла миллий ўзлик масаласига алоҳида аҳамият беради. Миллат тарихининг акс эттирилиши зарур воқеликларни тарихий мавзудаги асарлар учун хазина эканлигини уқтиради.

“Халқимиз тарихи битмас-туганмас хазина. Ҳали унинг ўқилмаган, қўл урилмаган саҳифалари жуда кўп. Тарихий прозага бир қатор умидли ёш қаламкашларнинг кириб келаётганлиги бу мавзунинг келажагига катта умид уйғотади.

Болалар – келажак меъморлари. Келажак ўтмиш сабоқларини ҳисобга олган ҳолда қурилади. Шу маънода тарих буюк тарбия мактаби ҳамдир”.

Тарихнинг келажак авлод тарбияси билан боғланиши адабиётшунос олимнинг соғлом авлод тарбиясида ўтмиш ҳақиқатларининг ўрнини кўрсатиб берганлиги билан аҳамиятли. Бу сўзлар домланинг мавзу доирасидаги қарашларида асос вазифасини ўтаган. Бу фикрлар барча даврлар учун бирдек аҳамиятли.

А.Каттабеков домланинг “Тарихий ҳақиқат ва бадиий маҳорат” номли тадқиқот ишида тарихий прозада шахс концепцияси масаласи атрофлича тадқиқ этилган. Адабиётшунос олим тарихий асардаги давр ва инсон муаммосига тўхталган ҳолда қуйидаги мулоҳазаларни билдиради:

“...Ижод кишилари ҳақидаги тарихий романнинг бош вазифаларидан бири қаҳрамон тақдирида, унинг ижоди ва фаолиятида даврнинг ижтимоий-сиёсий белгиларини кенг акс эттиришдан иборат” (Каттабеков А. Тарихий ҳақиқат ва бадиий маҳорат. – Т., Фан, 1982, - Б.97). Бунда Ойбек, О.Ёқубов, Мирмуҳсин ва П.Қодиров каби ижодкорларнинг тарихий асарлари тадқиқ объекти сифатида танланади. Тарихий асарда ижодкор шахсларни яратишда, унинг бош принципларидан бири сифатида уларнинг ўз даври билан мустаҳкам алоқасини кўрсатиб беришда, деб билади.

А.Каттабеков тарихий мавзудаги асарларда салбий типларни ҳам тўлақонли тасвирлаш жуда муҳим вазифалардан эканлигини таъкидлаб, қуйидаги фикрларни билдиради:

“Салбий типлар характерини чизишда фақат қора бўёқ ишлатишдан кўра уларни бутун мураккаблиги ва ички моҳияти билан бадиий тадқиқ этиш кучайиб бораётганлиги сўнгги давр прозасининг муҳим ютуқларидандир” (Каттабеков А. Тарихий ҳақиқат ва бадиий маҳорат. – Т., Фан, 1982, - Б.97).

Бундан кўринадики, домла қуруқ схематизмга берилиб тасвирланган бўш, қуруқ ва ўта ёвуз кимса образларини кўришдан кўра уларнинг ички кечинмалари ва ўзига хос руҳияти талқини билан яратиш ижобий натижалар беришига ишонган. Домла тарихий асарлар тадқиқида масаланинг турли жиҳатларига алоҳида равишда ёндашиб, уларни тарихий-функционал, қиёсий-типологик усуллардан фойдаланган ҳолда тадқиқ этади.

Домла адабиётшунос олим сифатида ҳақиқатга собитлик асосида тадқиқот объектларига муносабат билдиради. Домлада ҳаққонийлик юксак даражада ўз ифодасини топган. Йирик адабиётшунос олим Акрам Каттабеков чин маънодаги олим, фидокор инсон, талабчан устоз бўлганлигини таъкидлаб ўтмоқчимиз. Домланинг руҳлари шод, охиратлари обод бўлсин!

Обида ФАЙЗУЛЛАЕВА
филология фанлари номзоди.

MUNDARIJA

FIZIKA, MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

Х.Норжигитов, Ф.Ш.Норбоев. Боғлиқмас тасодифий векторлар йиғиндиси концентрация тақсимотини баҳолаш.....3
К. Жамуратов, Ҳ. Умаров, С. Холбоев. Фильтрация назариясига оид битта масаланинг квазистационар яқинлашиш усулидаги ечими.....9
А.Қаландаров, Э.Мавлонов. Гиперболик турдаги кечикувчи аргументли тенглама учун аралаш масала.....13

KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYA

М.Мавлянов, У.К.Абдурахманова, Т.М.Бобоев. Полимер гидрогелларининг оғир металларга таъсирини фотометрик усулда ўрганиш.....17
М.Маматқулова, Ф.Тўрақулов, Р.М. Давлатов. Кимёда математик моделлар.....21

BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA

Ф.Н. Кушанов, З.Т. Буриев, А.Т. Адилова, О.С. Тураев, А.Абдукаримов, И.Ю. Абдурахмонов Ғўзанинг генетик бирикканлик картасида *phya*, *phyb* ва *hy5* генларининг хромосомадаги ўрнини аниқлаш.....27
Э.Ж.Комилов, Н.А.Эргашев, М.Х.Ташбекова, К.А.Эшбакова, Б.Ж.Комилов, М.И.Асраров. Пуликарин ва цинарозид флавоноидларининг антиоксидантлик хоссаларини митохондрия моделида ўрганиш.....32
Г.М.Дусчанова. *CLIMACOPTERA* BOTSCH. (*CHENOPODIACEAE* VENT.) туркуми вакиллари онтогенезида ассимиляция органлари мезофил типлари.....36
Ж.Ҳ. Қаршибаев. Мирзачўлда тарқалган айрим кўп йиллик астрагалларнинг уруғдан тикланиши.....45
Ғ.Ҳ.Ҳамидов, В.М.Махмудов, Р.С.Махсудова. Замонавий ўсимлик қопламининг шаклланишига антропоген омилларнинг таъсири.....50

FILOLOGIYA

O.Fayzullayeva, M.Mansurova. Fantastik asarlarda o’zga sayyoraliklar obrazi.....54
М.М.Фозилов. У. Теккерейнинг “Манманлик ярмаркаси” романида метаморфоза.....57
Ф.Шарипов. Мустақиллик даврида ўзбек тили лексикасининг тараққиёти.....59

PEDAGOGIKA VA TA’LIM

Ғ.Б. Саматов. Назарий физика курси базасидаги махсус курсда “Фундаментал физикавий майдонлар” мавзусини ўқитиш методикаси.....64
Б.Ш.Шадиев. Математикани ўқитиш самарадорлигини оширишда муаммоли таълим методи.....67
Ш.Қ.Тошбоева. Мультимедиа воситалари асосида атом тузилишини ўқитишнинг афзалликлари.....74

QISHLOQ XO‘JALIGI VA ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYALARI

М.Тўрақулов, Ф.М.Тўрақулов. Мирзачўлнинг шўрланган тупроғи шароитида иҳота-ўрмон дарахтлари турларини танлашни ўрганиш натижалари.....78
С.Х.Ўроқов. Такрорий экин сифатида етиштирилган маржумакнинг фотосинтез соф маҳсулдорлигига минерал ўғитларнинг таъсири.....81
Н.Н.Санаев, Ш.Юнусханов. Ғўзанинг қурғоқчиликка чидамлилиги билан боғлиқ ҳолда чигитларини экишдан олдин чиниқтирилишнинг айрим морфобиологик кўрсаткичларга таъсири.....84

IJTIMOIY - IQTISODIY VA SIYOSIY FANLAR

О.Р.Назаров. Шимолий месопотамиядаги хассун, халаф ва самарра маданиятлари.....88
Ж. Каршибаев. Марказий Осиё давлатларида иқтисодий ривожланиш, валютани тартибга солиш ва пул-кредит сиёсати.....91

О.Файзуллаева. Акрам Каттабеков – адабиётшунос олим.....95

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Х.Норжигитов, Ф.Ш.Норбоев. Оценки концентрации распределений сумм независимых случайных векторов.....3
К. Жамуратов, Х. Умаров, С. Холбоев. Решение одной задачи теории фильтрации методом квазистационарного приближения.....9
А.Каландаров, Э.Мавлонов. Смешанные решения поздних спорных уравнений гиперболического типа.....13

ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

М.Мавлянов, У.К.Абдурахманова, Т.М.Бобоев. Изучение влияния тяжёлых металлов полимерных гидрогелей методом фотометрии.....17
М.Маматкулова, Ф.Туракулов, Р.М.Давлатов. Математические моделирования в обучении химии.....21

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Ф.Н. Кушанов, З.Т. Буриев, А.Т. Адылова, О.С. Тураев, А.Абдукаримов, И.Ю. Абдурахмонов Идентификация хромосомного местоположения генов *PHYA, PHYB* И *HY5* на генетической карте сцепления хлопчатника.....27
Э.Ж.Комилов, Н.А.Эргашев, М.Х.Ташбекова, К.А.Эшбакова, Б.Ж.Комилов, М.И.Асраров Изучение антиоксидантных свойств флавоноидов пуликарина и цинарозида на модели митохондрий.....32
Г.М.Дусчанова. Типы мезофилла ассимилирующих органов видов рода *CLIMACOPTERA* BOTSCH. (*CHENOPODIACEAE* VENT.) в онтогенезе.....36
Ж.Х.Каршибаев. Семенное возобновление некоторых многолетних астрагалов распространенных в Мирзачуле.....45
Г.Х.Хамидов, В.М.Махмудов, Р.С.Махсудова. Влияние антропогенных факторов на формирование современного растительного покрова.....50

ФИЛОЛОГИЯ

О.Файзуллаева, М.Мансурова. Образ зарубежных путешествий в произведениях фантастики.....54
М.М.Фозилов. Метаморфоза романа У. Теккерея «Ярмарка тщеславия».....57
Ф.Шарипов. Развитие лексики узбекского языка во время независимости.....59

ПЕДАГОГИКА И ОБРАЗОВАНИЕ

Г.Б. Саматов. Методика преподавания темы «Фундаментальные физические поля» в специальном курсе на базе курса теоретической физики.....64
Б.Ш.Шадиев. Метод проблемного обучения в современном образовании на уроках математики.....67
Ш.К.Ташбаева. Преимущества преподавания строения атома на основе средств мультимедии.....74

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

М.Туракулов, Ф.М.Туракулов. Результаты изучения выбора видов лесно–защитных деревьев в условиях голодной степи.....78
С.Х.Уроков. Влияние минеральных удобрений на чистую продуктивность фотосинтеза гречихи в условиях пожнивного посева.....81
Н.Н.Санаев, Ш.Юнусханов. Влияние предпосевного закаливания семян на некоторые морфобиологические показатели хлопчатника в связи с засухоустойчивостью.....84

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

О.Р.Назаров. Хассунская, Халафская и Самаррская культуры в Северной Месопотамии.....88
Ж. Каршибаев. Экономическое развитие, валютное регулирование и денежно-кредитная политика в Центральной Азии.....91

CONTENTS

PHYSICS, MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGY

X.Norjigitov, F.SH.Norboev. Estimations of concentration of distributions of the sums of independent casual vectors.....3
K. Zhamuratov, H. Umarov, S. Kholboev. Solution of a problem theory filtering methods steady-state approximation.....9
A.Kalandarov, E.Mavlonov. Later argumentative equation of hyperbolic type for mixed exercise.....13

CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY

M.Mavlyanov, U.K.Abduraxmanova, T.M.Boboev. The investigation of the influence of heavy metals on polymeric hydroheles.....17
Mamatkulova M., Turakulov F., Davlatov R.M. Mathematic modules in chemistry.....21

BIOLOGY AND ECOLOGY

F.N. Kushanov, Z.T. Buriev, A.T. Adilova, O.S. Turaev, A.Abdukarimov, I.Y. Abdurakhmonov Identifying chromosom position of *PHYA, PHYB* AND *HY5* genes in genetic linkage map of cotton.....27
Komilov E.J., Ergashev N.A., Tashbekova M.X., Eshbakova K.A., Komilov B.J., Asrarov M.I. Studying antioxidant properties of flavonoids pulicarin and cinarozide on the model of mitochondria.....32
G.M.Duschanova. Types of mezofills assimilating organs of species of *CLIMACOPTERA* BOTSCH. (*CHENOPODIACEAE* VENT.) in ontohenesys.....36
J.Kh.Karshibaev. Seed renewal of some perennial astragalus distributed in Mirzachul.....45
Hamidov G.H., Mahmudov D.M., Maxsudova R.S. Anthropogenic influence on the formation of modern vegetation.....50

PHILOLOGY

O.Fayzullaeva, M.Mansurova. The image of foreign adventures in fantastic fiction.....54
M.M. Fozilov. Metamorphosis of the novel “Vanity fair” by W. Thackeray.....57
F.Sharipov. Period of independence and the progress of Uzbek lexicology.....59

PEDAGOGICS AND EDUCATION

G.B.Samatov. Methodic of teaching “Fundamental physical fields” on special course on the basis of theoretical physics.....64
B.Sh.Shadiev. Method of the problem-solving education in modern formation on lesson mathematicians.....67
Sh.K.Tashbaeva. Advantages of teaching atom structures using multimedia.....74

AGRICULTURE AND PRODUCTION TECHNOLOGIES

M.Turakulov, F. Turakulov. The results of choosing types of the forest-saving trees in the conditions of hungry steppe.....78
S.Urakov. Impact of mineral fertilizers on pure photothynthetic productivity of buckwheat in the condition of secondary sowing.....81
N.N.Sanaev, Sh.Yunusxanov. Influence of pre-sowing hardening of seeds on some morphobiological traits of drought resistance in cotton.....84

SOCIAL – ECONOMICAL AND POLITICAL SCIENCES

O.R.Nazarov. Hassun, Halaf AND Samarra cultures in North Mesopotamiya.....88
J. Karshibaev. Economic development, exchange arrangements and monetary frameworks in Central Asia.....91

“Гулистон давлат университети ахборотномаси” (Университет ахборотномаси) илмий журнали муаллифлари диққатига!

1. “ГулДУ ахборотномаси” (Университет ахборотномаси) илмий журнали қуйидаги соҳаларга оид илмий мақолаларни ўзбек, инглиз ва рус тилларида чоп этади: ***Физика, математика ва ахборот технологиялари; Кимё ва кимёвий технология; Биология и экология; Филология; Педагогика ва таълим; Қишлоқ хўжалиги ва ишлаб чиқариш технологиялари; Ижтимоий-иқтисодий ва сиёсий фанлар.***

2. Эълон қилинадиган мақолаларга бўлган асосий талаблар: ишнинг долзарблиги ва илмий янгилиги; мақоланинг ҳажми: адабиётлар рўйхати, чизма ва жадваллар инобатга олинган ҳолатда 7-8 бетгача; аннотация (5-7 қатор) ва калит сўзлар (5-8) ўзбек, инглиз ва рус тилларида келтирилади.

3. Мақолада УДК, номи, муаллифнинг Ф.И.О., ташкилот, муаллифнинг e-mail, кириш, тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар, олинган натижалар ва уларнинг таҳлили, хулоса, адабиётлар рўйхати (намунага қаранг) келтирилади. Мақолада кейинги 10-15 йилда эълон қилинган ишларга ҳавола қилиниши тавсия этилади.

4. Матн учун: Microsoft Word; Times New Roman, 12 шрифт, мақола номи бош ҳарфларда, интервал 1,5; абзац 1,0 см, устки ва пастки томон 2 см, чап томон 3 см, ўнгдан 1,5 см.

Намуна:

УДК 581.14: 582.79

АДИР МИНТАҚАСИ ШАРОИТИДА АЙРИМ АСТРАГАЛЛАРНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИ

Х.Султанова*, И.Каримова**

*Гулистон давлат университети, **Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти

E-mail: Sultona_15@ mail.ru

Кириш. Муаммонинг дорзарблиги шундаки, … Тадқиқотимизнинг мақсади…аниқлаш (ишлаб чиқиш, тавсия бериш, тасдиқлаш, баҳолаш, ечимини топиш, …). Тадқиқот объекти ва қўлланилган методлар... . Олинган натижалар ва уларнинг таҳлили... . Хулосалар.

5. Адабиётлар, жадвал ва расмларга ҳаволалар думалоқ қавсларда келтирилади (1-жадвал), (2-расм). Жадвал ва расмлар матндан кейин берилиши лозим. Уларнинг умумий сони 3 тадан ошмаслиги керак.

6. Адабиётлар рўйхати амалдаги қоидаларга кўра алифбо бўйича келтирилади (намунага қаранг).

Китоблар: Муаллиф, номи, шаҳар, нашриёт, йил ва бетлар. *Намуна:* Иванов И.И. Лекарственные средства. М.:Медицина,1997. - 328 с.

Мақолалар: Муаллиф, мақола номи // Журнал номи, йил, №, бетлар. *Намуна:* Каримова С.К. Экология некторых растений адырной зоны// Узб. биол. журн., 2009. № 2. - С. 10-18.

Автореферетлар: Муаллиф, номи: Автореф. дис. … д-ра биол. наук. Шаҳар, йил, бетлар. *Намуна:* Ходжаев Д.Х. Влияние микроэлементов на урожайность хлопчатника: Автореф. дисс... д-ра биол. наук. Москва, 1995. - 35 с.

Тезислар: Муаллиф, номи // Тўплам номи, шаҳар, йил ва бетлар. *Намуна:* Каршибаев Х.К. Биоэкологические исследования видов янтака // Материалы Респуб. науч. конф. “Кормовые растения Узбекистана”. Гулистан, 2006. - С. 15-17.

7. Таҳририят физик ўлчовларни келтиришда халқаро тизим (СИ), биологик объектларни номлашда халқаро Кодекс номенклатурасидан фойдаланишни тавсия этади. Бутун сондан кейинги сонлар нуқта билан ажратилади (0.2).

8. Таҳририятга мақоланинг қоғоз ва электрон вариантлари топширилади. Мақоланинг қоғоз вариантида муаллифларнинг имзоси бўлиши шарт. Қўлёзмага иш бажарилган ташкилотнинг йўлланма хати, тасдиқланган экспертиза акти, тақризлар илова қилинади.

9. Журналда анжуман тезислари ва маърузалари чоп этилмайди. Эълон қилинган материалларнинг ҳаққонийлигига ва кўчирилмаганлигига шахсан муаллиф жавобгардир.

10. Таҳририят мақолага айрим кичик ўзгартиришларни киритиши мумкин. Юқоридаги талабларга жавоб бермайдиган мақолалар таҳририят томонидан кўриб чиқилмайди ва муаллифга қайтарилмайди.

Манзил: Ўзбекистон Республикаси, 120100, Гулистон шаҳри, 4-мавзе, Гулистон давлат университети, Асосий бино, 2-қават, 204-хона.

Web site: www.guldu.uz, ***E-mail:*** gulduvestnik@inbox.uz

Muharrirlar: Y.Karimov, R.Axmedov

Terishga berildi: 2016 yil 10 iyun. Bosishga ruxsat etildi: 2016 yil 22 iyun.
Qog‘oz bichimi: 60x84, 1/8. F.A4. Shartli bosma tabog‘i 12,1. Adadi 200.
Buyurtma № 54. Bahosi kelishilgan narxda.

“Universitet” bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: 120100, Guliston shahri, 4-mavze, Guliston davlat universiteti,
Bosh bino, 2-qavat, 204-xona. Tel.: (0 367) 225-41-76