
Արցախի պետական համալսարանի
ԳԻՏԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
Арцахского государственного университета

Artsakh State University's
PROCEEDINGS



ՊՐԱԿ 1 TOM VOLUME
1/2017

ԲՆԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԵՏԵՇՏՎԵՆՆԻԻ ՆԱՎԿԻ NATURAL SCIENCES

Ստեփանակերտ

Степанакерт

Stepanakert

Խմբագրական խորհրդի նախագահ՝ տ.գ.թ.Ս.Ս.Մինասյան
Председатель редакционного совета: к.э.н. М.М.Минасян
Chairman of the Editorial Board: M.M. Minasyan

Գլխավոր խմբագիր՝ տ.գ.դ. Վ.Ս.Ավանեսյան
Главный редактор: д.и.н. В.М. Аванесян
Editor-in-chief: Doctor of History, Valery Avanesyan

Խմբագրական կոլեգիա
Редакционная коллегия
Editorial board

1. Ասրյան Ս.Ա., ԼՂՀ ԿԳՍ նախարար – Асрян С.А. Министр образования и науки и спорта НКР - Slava Asryan, Minister of Education, Science and Sport, NKR
2. Արզումանյան Լ.Ս., ք.գ.դ. ՀՀ ԲՈՏ-ի նախագահ - Арзуманян Л.С., д.ф.н., председатель ВАК Армении - Lilit Arzumanyan, Doctor of Philology, Chief of the Higher Attestation Commission of Armenia
3. Մարտիրոսյան Ռ.Ս., ֆ.մ. գ.դ., ՀՀ ԳԱԱ նախագահ – Мартиросян Р. М, д.ф.м.н., президент НАН Армении - Radik Martirosyan, Doctor of Physics and Mathematics, President of NAS RA
4. Աղալովյան Լ.Ա., ֆ. մ. գ.դ., ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս - Агаловян Л.А., д. ф.м.н., академик НАН РА - Lenser Aghalovyan, Doctor of Physics, Academician of NAS RA
5. Սաղյան Ա.Ս., ք.գ.դ., ՀՀ ԳԱԱ ակադեմիկոս –Сагиян А.С., д.х.н., академик НАН РА - Ashot Saghyan, Doctor of Chemistry, Academician of NAS RA
6. Ալեքսանյան Ա.Գ., ֆ.մ.գ.դ. - Алексанян А.Г., д. ф.м.н. - Albert Alexanyan, Doctor of /Sciences (Physics)
7. Աբրահամյան Ա.Ն., ք.գ.թ. - Абрамян А.Н., к.х.н. – Artyom Abrahamyan, Ph. D. in Chemistry
8. Արամյան Կ.Ս., ֆ. մ. գ.թ. - Арамян К.С., к.ф.м.н. - Karen Aramyan, Ph.D. in Physics
9. Ավագյան Ա.Ռ., աշխ. գ. դ. - Авакян А.Р., д.г.н. – Aramais Avakyan - Doctor of Geography
10. Խաչատրյան Ա.Ս., ֆ.մ. գ.դ. - Хачатрян А.М., д.ф.м.н. - Alexander Khachatryan, Doctor of Physics and Mathematics
11. Հակոբյան Գ.Ա., գ.գ.դ. - Акопян Г.А., д.с.н. - Georgy Hakobyan, Doctor of Agricultural Sciences
12. Մարգարյան Գ.Գ., Կ.գ.թ. (գիտ. քարտուղար) –Маргарян Г. Г., к.б.н., ученый секретарь - Gayane Margaryan, Ph. D. in Biology, Scientific Secretary
13. Միրզոյան Վ.Ս., ք.գ.թ. – Мирзоян В.С., к.х.н. - Volodya Mirzoyan, Ph. D. in Chemistry
14. Մխիթարյան Ա.Ս., մ.գ.թ. - Мхитарян А.М., к.п.н. - Arzik Mkhitaryan, Ph. D. in Pedagogics
15. Սահակյան Գ.Հ., ֆ.մ.գ.թ. - Саакян Г.Г., к.ф.м.н. - Georgy Sahakyan, Ph. D. in Physics and Mathematics
16. Հայրապետյան Վ. Ս., Կ.գ.դ., - Айрапетян В.Т., д.б.н. – Hayrapetyan V.Т., Doctor of Biology.

УДК: 517.9

Математика

Օ ПОСТРОЕНИИ ДВУМЕРНЫХ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ЗАДАНЫМ ХАРАКТЕРОМ ОСЦИЛЛЯЦИИ

Գեորգիյ ՏԱԿՅԱՆ

Բանալի բառեր՝ դիֆերենցիալ հավասարումների երկչափ զծային համասեռ համակարգ, օսցիլյացիա, ոչ օսցիլյացիա:

Ключевые слова: *двумерная линейная однородная система дифференциальных уравнений, осцилляция, неосцилляция.*

Keywords. *Two-dimensional linear homogeneous system of differential equations, oscillation, non-oscillation.*

ՏՎԱԾ ՕՍՅԻԼՅԱՅԻԱՅԻ ԲԵՆՈՒՅԹՈՎ ԵՐԿՉՈՓ ԳԾԱՅԻՆ ԴԻՖԵՐԵՆՇԻԱԼ ՏՎԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԱՌՈՒՅՄԱՆ ՄԱՍԻՆ

Գ. Մսիսկյան

Աշխատանքում հիմնավորվում է միայն տված հատվածում կամ նրանից դուրս օսցիլյացվող երկչափ զծային համասեռ դիֆերենցիալ հավասարումների համակարգերի կառուցման մեթոդ: Դիտարկվում են նաև

$$\begin{cases} y'_1 = f(t)y_2, \\ y'_2 = g(t)y_1, \end{cases}$$

տեսքի համակարգերի օսցիլյացիոն հատկությունները այն ենթադրումյամբ, որ $f(t) > 0$, իսկ $g(t) - \dot{u}$ որևէ բազմանդամ է:

ON THE CONSTRUCTION OF TWO-DIMENSIONAL LINEAR SYSTEMS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH THE GIVEN NATURE OF THE OSCILLATIONSON

G. Sahakyan

In our work it is substantiate a method of constructing the two-dimensional homogeneous linear systems of differential equations, which are oscillated only in given segment or outside of it. We also consider oscillated properties of this kind of systems

$$\begin{cases} y'_1 = f(t)y_2, \\ y'_2 = g(t)y_1, \end{cases}$$

with the assumption, that $f(t) > 0$, and $g(t)$ is a polynomial.

В работе обосновывается метод построения двумерных линейных однородных систем дифференциальных уравнений, осциллирующих лишь на заданном отрезке или вне отрезка. Рассматриваются также осцилляционные свойства систем вида

$$\begin{cases} y'_1 = f(t)y_2, \\ y'_2 = g(t)y_1, \end{cases}$$

на полуоси $t \geq 0$ в предположении, что $f(t) > 0$, а $g(t)$ – некоторый многочлен.

Осцилляционные свойства системы

$$\begin{cases} y'_1 = p(t)y_2, \\ y'_2 = r(t)y_1, \end{cases} \tag{1}$$

до сих пор полностью не исследованы и продолжают изучаться (см., например, [1]-[5]). Цель настоящей работы –

1. построить систему (1) так, чтобы она осциллировала бы лишь на заданном отрезке $[a, b]$ или вне отрезка,
2. рассмотреть осцилляционные свойства системы (1) в предположении, что $p(t) > 0$, а $r(t)$ является многочленом.

Здесь, и всюду в дальнейшем, будем предполагать, что имеют место условия:

$$p(t) > 0, r(t) < 0. \tag{2}$$

Определение 1. Нетривиальное решение $\begin{pmatrix} y_1(t) \\ y_2(t) \end{pmatrix}$ системы (1) назовем осциллирующим

на $[a, b]$, если каждая из его компонент обращается в нуль в некоторой точке $[a, b]$, т.е. $y_i(t_i) = 0, t_i \in [a, b], i = 1, 2$.

Определение 2. Нетривиальное решение системы (1) называется осциллирующим (см., например, [2]), если каждая из его компонент имеет последовательность нулей, стремящейся к бесконечности; в противном случае называется неосциллирующим.

Определение 3. Система (1) называется осциллирующей, если она имеет хотя бы одно осциллирующее решение, в противном случае система (1) называется неосциллирующей.

Пусть m_i ($i = 1, 2$) означает число нулей i -ой компоненты нетривиального решения системы (1). Для дальнейшего изложения нам понадобятся следующие теоремы (см. [4], [5]).

Теорема 1. Если в системе (1) $p(t)$ и $r(t)$ знакопостоянны на отрезке $[a, b]$ и имеют одинаковые знаки, то компоненты всякого нетривиального решения системы (1) не могут иметь на отрезке $[a, b]$ более одного нуля, причем наличие нуля у одной из компонент исключает ее наличие у другой.

Теорема 2. Пусть в системе (1) $p, r \in C^2[a, b]$,

$$P(t) = \sqrt{-\frac{p(t)}{r(t)}},$$

1. $p'(t) \leq 0, r'(t) \geq 0, \quad (p'(t) \geq 0, r'(t) \leq 0),$
2. $P'(t) \geq 0 \quad (P'(t) \leq 0),$
3. $(\ln P(t))'' \geq 0.$

Тогда, если уравнения

$$\int_a^t \sqrt{-p(\tau)r(\tau)} d\tau = \pi k, k \in Z \tag{3a}$$

и

$$\int_a^t \sqrt{-p(\tau)r(\tau)} d\tau = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z \tag{3b}$$

имеют корни на отрезке $[a, b]$, причем $n_1 = n_2 + 1$, где n_1 - число корней уравнения (3a), а n_2 - уравнения (3b), то число нулей первой (второй) компоненты всякого нетривиального решения системы (1) на $[a, b]$ совпадет с числом корней уравнения (3a) ((3b)) или будет отличаться на единицу ($m_i = n_i$ или $|m_i - n_i| = 1, i = 1, 2$).

Заметим, что если функция $f(x) \geq 0$, то знаки пар функций $(f(x))'$ и $(\sqrt{f(x)})'$, а также $(\ln f(x))''$ и $(\ln \sqrt{f(x)})''$ будут совпадать. Следовательно, в условиях теоремы 2 функцию $P(t) = \sqrt{-\frac{p(t)}{r(t)}}$ можно заменить на функцию $f(t) = -\frac{p(t)}{r(t)}$. Далее, пусть система (1) удовлетворяет условиям теоремы 2, и

$$M(t) = \int_a^t q(\tau) d\tau, \tag{4}$$

где

$$q(t) = \sqrt{-p(t)r(t)}. \tag{5}$$

Поскольку $q(t) = \sqrt{-p(t)r(t)} > 0$, то на отрезке $[a, b]$

$$M(t) \geq 0, \quad M'(t) \equiv q(t) > 0, \tag{6}$$

и, следовательно, $M(t)$ - неубывающая функция с неотрицательными значениями. Заметим, что уравнения (3а) и (3б) с учетом (4) можно записать в виде:

$$M(t) = \pi k, \quad k \in Z, \quad t \in [a, b], \tag{7а}$$

и

$$M(t) = \frac{\pi}{2} + \pi n, \quad n \in Z, \quad t \in [a, b]. \tag{7б}$$

Далее, учитывая (6), мы можем утверждать, что множеством значений функции $M(t)$ будет отрезок $[0, M(b)]$. Тогда множество значений $k \in Z$, удовлетворяющих уравнению (7а) определится из неравенства

$$0 \leq \kappa \leq \frac{M(b)}{\pi},$$

а множество значений $n \in Z$, удовлетворяющих уравнению (7б), из неравенства

$$0 \leq n \leq \frac{M(b)}{\pi} - \frac{1}{2}.$$

Если принять $M = M(b)$, то из последних двух неравенств будет следовать, что число корней уравнения (7а), а значит, и (3а), будет равно

$$n_1 = \left[\frac{M}{\pi} \right] + 1, \tag{8а}$$

а число корней уравнения (3б)

$$n_2 = \left[\frac{M}{\pi} - \frac{1}{2} \right] + 1, \tag{8б}$$

причем, очевидно, что $n_1 \geq n_2$. И, следовательно, возможными будут случаи: $n_1 = n_2 + 1$ или $n_1 = n_2$. Нетрудно показать, что равенство $n_1 = n_2 + 1$ будет иметь место при выполнении условия

$$\frac{M}{\pi} < \left[\frac{M}{\pi} \right] + 0,5. \tag{9}$$

С другой стороны, очевидно, что уравнение (3а) как минимум имеет один корень $t = a$, а уравнение (3б) будет иметь корни при $M \geq \frac{\pi}{2}$. В этой связи условие теоремы 2 “если уравнения (3а) и (3б) имеют корни” можно заменить условием: $M \geq \frac{\pi}{2}$. Заметим также, что условие

$$M \geq 2\pi \tag{10}$$

согласно соотношению (8а) будет равносильно условию $n_1 > 2$.

Обобщив вышеизложенное, мы придем к следующей теореме.

Теорема 3. Пусть в системе (1) $p, r \in C^2[a, b]$,

$$Q(t) = -\frac{p(t)}{r(t)},$$

1. $p'(t) \leq 0, r'(t) \geq 0, \quad (p'(t) \geq 0, r'(t) \leq 0),$
2. $Q'(t) \geq 0 \quad (Q'(t) \leq 0),$
3. $(\ln Q(t))'' \geq 0.$

Тогда, если имеют место условия (9) и (10), то система (1) на отрезке $[a, b]$ осциллирует.

Действительно, из условий теоремы, а также из соотношений (8a) и (8b) будет следовать, что имеют место условия теоремы 2 и $n_1 > 2, n_2 > 1$. Тогда, согласно теореме 2, будем иметь $m_1 > 1, m_2 \geq 1$.

Далее, имеет место

Теорема 4. Пусть в системе (1) $p, r \in C^2[a, +\infty), a \geq 0$,

$$Q(t) = -\frac{p(t)}{r(t)},$$

1. $p'(t) \leq 0, r'(t) \geq 0, (p'(t) \geq 0, r'(t) \leq 0)$,
2. $Q'(t) \geq 0 (Q'(t) \leq 0)$,
3. $(\ln Q(t))'' \geq 0$.

Тогда система (1) на всей полупрямой $[a, +\infty)$ осциллирует.

Доказательство. Примем

$$M(t) = \int_a^t \sqrt{-p(\tau)r(\tau)} d\tau.$$

Поскольку

$$M'(t) = -p(t)r(t) > 0,$$

то $M(t)$ будет на всей полуоси $[0, +\infty)$ строго возрастающей функцией, и, следовательно, $M(t) \rightarrow +\infty$ при $t \rightarrow +\infty$. Тогда, учитывая формулы (8a) и (8b), мы получим, что $n_1, n_2 \rightarrow \infty$ при $t \rightarrow +\infty$. Последнее, согласно определению 2, будет означать, что система (1) в этом случае осциллирует на всей полупрямой $[a, +\infty)$, что и требовалось доказать.

Покажем теперь, как можно определить систему (1), так чтобы она была бы осциллирующей лишь на заданном отрезке $[a, b], a \geq 0$. Рассмотрим для этого систему

$$\begin{cases} y_1' = f(t)y_2, \\ y_2' = (t-a)(t-b)y_1, \end{cases} \quad (11)$$

в предположении, что для $t \in [0, +\infty)$

$$f(t) > 0.$$

Очевидно, что при $t \notin [a, b]$ коэффициенты рассматриваемой системы будут иметь одинаковые знаки, и, следовательно, согласно теореме 1, система не будет осциллирующей. Покажем теперь, что можно подобрать $f(t)$ так, чтобы система (11) осциллировала бы на отрезке $[a, b]$. Для этого потребуем сначала выполнение условия

$$M = \int_a^b \sqrt{-f(t)(t-a)(t-b)} d\tau \geq 2\pi.$$

Заметим, что для удобства, в качестве $f(t)$ можно взять любое, удовлетворяющее этому условию, положительное число c . Для определения числа c достаточно вычислить значение интеграла

$$I = \int_a^b \sqrt{-(t-a)(t-b)} d\tau,$$

а затем выбрать число c так, чтобы выполнялось условие

$$M = \sqrt{c} \cdot I \geq 2\pi.$$

или

$$c \geq \left(\frac{2\pi}{I}\right)^2 \quad (12)$$

Далее подберем значение c так, чтобы одновременно выполнялись условия (9) и (12). Тогда, согласно теореме 3, система (11) будет осциллировать на отрезке $[a, b]$. Продемонстрируем сказанное на следующем примере. Предположим, требуется построить систему (11) так, чтобы она была бы осциллирующей лишь на отрезке $[1, 3]$. Имеем

$$I = \int_1^3 \sqrt{-(t-1)(t-3)} dt \approx 1.571.$$

Учитывая условие (12), найдем

$$c \geq \left(\frac{2\pi}{1.571} \right)^2 \approx 16$$

Непосредственным вычислением можно убедиться в том, что при $c=11$ будет выполняться и условие (9). Таким образом, в качестве требуемой системы, можно рассмотреть, например, систему

$$\begin{cases} y_1' = 16y_2, \\ y_2' = -(t-1)(t-3)y_1. \end{cases} \quad (13)$$

На рисунке 1 приводятся график одного частного решения системы (13) на отрезке $[1, 3]$ (здесь и всюду в дальнейшем на приведенных рисунках y_0 соответствует компоненте y_1 , а y_1 компоненте y_2). Как видно из рисунка, система (13) действительно осциллирует на отрезке $[1, 3]$.

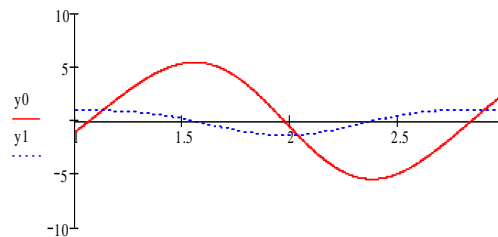


Рис. 1.

Учитывая вышеприведенные рассуждения, можно построить систему (1) и так, чтобы она осциллировала бы лишь вне заданного отрезка $[a, b]$, $a \geq 0$, а точнее – на полуоси $t \geq b$. Для этого, например, можно рассмотреть систему

$$\begin{cases} y_1' = f(t)y_2, \\ y_2' = -(t-a)(t-b)y_1, \end{cases} \quad (14)$$

в предположении, что

$$f(t) > 0.$$

Примем $f(t) = c > 0$. Нетрудно проверить, что в этом случае будут иметь место условия теоремы 4, согласно которой система (14) будет осциллировать на полуоси $t \geq b$.

В качестве примера, предположим, что $a=1, b=3$. Выберем в качестве c , например, число 1. Заметим, что при этом будем иметь систему

$$\begin{cases} y_1' = y_2, \\ y_2' = -(t-1)(t-3)y_1. \end{cases} \quad (15)$$

Согласно теореме 4, при таком выборе c система (15) будет осциллировать и на множестве $(3, +\infty)$.

На рисунке 2 приводится график частного решения этой системы на отрезке $[3, 10]$.

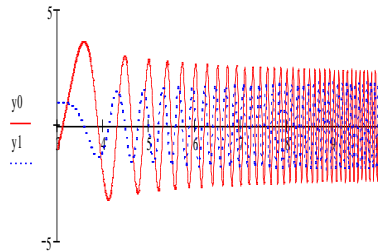


Рис. 2.

Перейдем теперь к рассмотрению осцилляционных свойств систем вида

$$\begin{cases} y_1' = f(t)y_2, \\ y_2' = g(t)y_1, \end{cases} \quad (16)$$

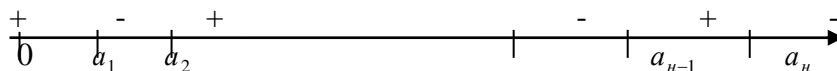
на полуоси $t > 0$ в предположении, что $f(t) > 0$, а $g(t)$ – многочлен с действительными положительными корнями

$$a_1 < a_2 < \dots < a_{n-1} < a_n$$

(случай, когда многочлен $g(t)$ имеет кратные корни, рассматривается аналогично). В силу наших предположений, $g(t)$ можно представить в виде

$$g(t) = -g_1(t)(t - a_1)(t - a_2)\dots(t - a_{n-1})(t - a_n),$$

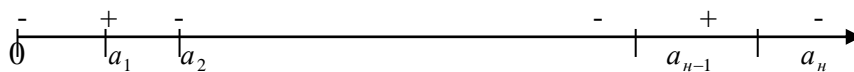
где $g_1(t)$ – некоторый многочлен, сохраняющий свой знак на всей прямой. Предположим, что $g_1(t) > 0$ (аналогично рассматривается случай $g_1(t) < 0$) и n – нечетно. Тогда, применив метод интервалов к выражению $-g_1(t)(t - a_1)(t - a_2)\dots(t - a_{n-1})(t - a_n)$, будем иметь на числовой полупрямой следующую расстановку знаков



Согласно теореме 1 система (16) при любом выборе $f(t) > 0$ не будет осциллировать на множестве

$$t \in [0, a_1] \cup [a_2, a_3] \cup \dots \cup [a_{n-1}, a_n].$$

В случае, когда n – четно, знаки $-g_1(t)(t - a_1)(t - a_2)\dots(t - a_{n-1})(t - a_n)$ будут расположены следующим образом



И, следовательно, система не будет осциллировать на множестве

$$t \in [a_1, a_2] \cup [a_3, a_4] \cup \dots \cup [a_{n-1}, a_n].$$

Что касается поведения компонент решений на остальных отрезках, то, очевидно, что осцилляция будет зависеть от значений $f(t)$. В частности, если потребуется определить $f(t)$ так, чтобы система осциллировала бы на всех оставшихся отрезках, то это можно осуществить, например, следующим образом: для каждого из этих отрезков найти вышеизложенным способом постоянные c_k ($k = 1, 2, \dots, n$), а затем, исходя из полученных значений, определить значение c так, чтобы одновременно выполнялись условия

$$\frac{M_i}{\pi} < \left[\frac{M_i}{\pi} \right] + 0.5, \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

В результате получим, что при $f(t) = c$ система будет осциллировать в случае нечетного n на множестве

$$t \in [a_1, a_2] \cup [a_3, a_4] \dots \cup [a_{n-2}, a_{n-1}] \cup [a_n, +\infty),$$

а в случае четных n – на множестве

$$t \in [0, a_1] \cup [a_2, a_3] \cup \dots \cup [a_{n-2}, a_{n-1}] \cup [a_n, +\infty).$$

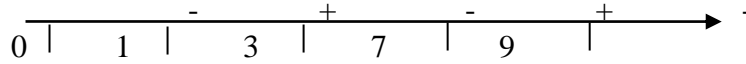
Проиллюстрируем вышесказанное на следующем примере. Рассматривается система

$$\begin{cases} y_1' = f(t)y_2, \\ y_2' = g(t)y_1, \end{cases}$$

на полуоси $t \geq 0$, где $g(t) = -t^4 + 20t^3 - 130t^2 - 189$ и $f(t) > 0$. Разложив $g(t)$ на линейные множители, найдем

$$g(t) = -(t-1)(t-3)t-7)(t-9).$$

При этом для $g(t)$ будем иметь следующую расстановку знаков на числовой полупрямой.



В данном случае осцилляция, согласно теореме 1, возможна лишь на на отрезках $[0,1]$, $[3,7]$

и на интервале $[9,+\infty)$. Для обеспечения осцилляции на отрезках $[0,1]$ и $[3,7]$, определим значения постоянных c_1 и c_2 . Имеем

$$I_1 = \int_0^1 \sqrt{(t-1)(t-3)(t-7)(t-9)} dt \approx 8.103, \quad c_1 \geq \left(\frac{2\pi}{8.103}\right)^2 \approx 0.60.$$

$$I_2 = \int_3^7 \sqrt{(t-1)(t-3)(t-7)(t-9)} dt \approx 24.321, \quad c_2 \geq \left(\frac{2\pi}{24.321}\right)^2 \approx 0.07.$$

Примем $c = 0.81$. Тогда будем иметь

$$M_1 \approx 0.81 \cdot 8.103 = 6.563 > 2\pi, \quad M_2 \approx 19.701 > 2\pi,$$

при этом, нетрудно проверить, что $\frac{M_i}{\pi} < \left[\frac{M_i}{\pi}\right] + 0.5, i = 1,2,$ и, следовательно, система

$$\begin{cases} y_1' = 0.81y_2, \\ y_2' = -(t-1)(t-3)(t-7)(t-9)y_1, \end{cases}$$

будет осциллирующей на отрезках $[0,1]$ и $[3,7]$. Согласно теореме 4, она будет осциллировать и на интервале $[9,+\infty)$. Таким образом мы получим, что построенная система будет осциллировать на множестве $[0,1] \cup [3,7] \cup [9,+\infty)$. На рисунке 3 приводится графическая интерпретация одного частного решения системы соответственно на отрезках $[0,1], [3,7]$ и $[7,9]$.

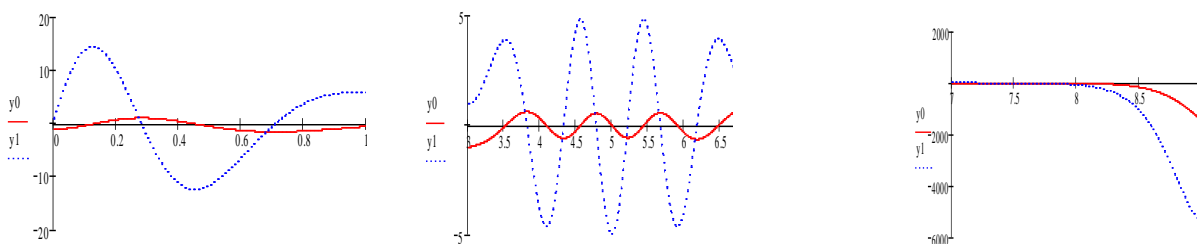


Рис. 3

ЛИТЕРАТУРА

1. Схаляхо Ч.А. *О нулях решений одной двумерной дифференциальной системы на конечном промежутке.* Дифференциальные уравнения. 1988, Т.24, № 6, с.1080-1083.
2. Схаляхо Ч.А. *Колеблемость решений систем дифференциальных уравнений со знакопеременными правыми частями.* Дифференциальные уравнения.1992.Т.28, № 10, с. 1736-1747.
3. Саакян Г.Г. *Об одном критерии осцилляции и неосцилляции двумерной линейной однородной системы дифференциальных уравнений.* Slovak international scientific journal. № 2, 2016, с.48-51.

4. Саакян Г.Г. *О некоторых свойствах решений канонической системы Дирака*. Ученые записки ЕрГУ, 2007, № 2, с. 3-11.
5. Саакян Г.Г. *О нулях решений некоторых линейных систем дифференциальных уравнений второго порядка на конечном интервале*. American Scientific Journal. № 2 (2), 2016, Vol.2, p. 88-92.

Сведения об авторе:

Георгий Саакян - к.ф.м.н., доцент кафедры прикладной математики и информатики, АрГУ
e-mail: ter_saak_george@mail.ru

Статья рекомендована к печати членом редакционной коллегии, д.ф.м.н., А.М. Хачатрянном.

ՀԱԴ 512.1

Մաթեմատիկայի դասականության մեթոդիկա

**ՎԵՑ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԱՆԿՅԱՆ ԵՌԱՆԿՑՈՒՆԱԶՈՓԱԿԱՆ
ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ԱՐԺԵՔՆԵՐԻ ՀԱՇՎՄԱՆ ՄԱՍԻՆ
Ռոբերտ ՄՈՒՄԱՅԵԼՅԱՆ**

Բանալի բառեր. Վեց աստիճան, եռանկյունաչափական ֆունկցիաներ, հավասարում, արժեքների հաշվում, լուծում, իռացիոնալ թիվ:

Ключевые слова: шесть градусов, тригонометрические функции, уравнение, определение значений, решение, иррациональное число:

Keywords: six degrees, trigonometrical functions, equation, calculation of the values, solution, irrational.

Р. Мусаелян

**О РАСЧЕТЕ ЗНАЧЕНИЙ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ УГЛА РАВНОГО ШЕСТИ
ГРАДУСАМ**

Работа посвящена определению значения тригонометрических функции 6 градусов. Для этого используется два подхода. В первом случае, используя формулы суммы и разности, находим значения $\sin 6^\circ$ и $\cos 6^\circ$. Далее, используя формулы двойного аргумента, определяются значения тригонометрических функции 12-градусного угла. Во втором случае, используя формулу тройного аргумента для функции синус, находим значение $\sin 6^\circ$, решая при этом уравнение третьей степени свободный член которого-иррациональное число.

R. Musaelyan

**ON THE CALCULATION OF THE VALUES OF THE TRIGONOMETRIC FUNCTIONS OF THE SIX
DEGREE ANGLE**

The following work discusses the calculation of the values of the trigonometric functions of the six-degree angle. Two approaches are applied for this purpose. In case of the first approach, by using the trigonometric formulas of the sum and the difference we find the values for $\sin 6^\circ$ and cosine 6° . Afterwards, by identifying the formulas of the trigonometric functions of the double argument we calculate the values for the trigonometric functions for 12° . In the second case, by using the formula of the triple argument of the sine we identify the value for $\sin 6^\circ$; thus solving the third degree equation, whose free member is a functional expression.

Աշխատանքը նվիրված է 6 աստիճանի եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքների հաշվմանը: Դրա համար ցուցաբերվում է երկու մոտեցում: Առաջին մոտեցման դեպքում օգտագործելով գումարի և տարբերության եռանկյունաչափական ֆունկցիաների բանաձևերը՝ գտնում ենք $\sin 6^\circ$ -ի և $\cos 6^\circ$ -ի արժեքները երկու իռացիոնալ արտահայտությունների գումարի տեսքով: Այնուհետև օգտագործելով կրկնակի արգումենտի եռանկյունաչափական ֆունկցիաների բանաձևերը՝ հաշվում ենք 12 աստիճանի եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները: Երկրորդ դեպքում օգտվելով սինուսի եռակի արգումենտի բանաձևից՝ գտնում ենք $\sin 6^\circ$ արժեքը, ընդ որում լուծելով 3-րդ աստիճանի հավասարում, որի ազատ անդամը իռացիոնալ արտահայտություն է:

1. Օգտվելով երկու անկյունների գումարի և տարբերության եռանկյունաչափական ֆունկցիաների հայտնի բանաձևերից [1]՝ կստանանք՝

$$\begin{cases} \sin 6^\circ \cdot \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cdot \cos 6^\circ = \sin 36^\circ = \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4} \\ \sin 6^\circ \cdot \sin 30^\circ - \cos 30^\circ \cdot \cos 6^\circ = -\cos 36^\circ = -\frac{\sqrt{5}+1}{4} \end{cases} \quad (1)$$

համակարգը $\sin 6^\circ$ -ի և $\cos 6^\circ$ անհայտների նկատմամբ: Նշենք, որ այստեղ 36° -ի անկյան սինուսի և կոսինուսի արժեքների գրանցման համար առաջնորդվել ենք [2] աշխատանքով: $m = \sin 6^\circ$ և $k = \cos 6^\circ$ նշանակումներից և հայտնի անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքների տեղադրումից հետո համակարգը կընդունի

$$\begin{cases} \frac{\sqrt{3}}{2}m + \frac{1}{2}k = \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4} \\ \frac{1}{2}m - \frac{\sqrt{3}}{2}k = -\frac{\sqrt{5+1}}{4} \end{cases} \quad (1')$$

տեսքը: Լուծենք (1') համակարգը Կրամերի կանոնով [3], որը երկու և երեք անհայտների դեպքերում կիրառելի է նաև դպրոցում: Համակարգի հիմնական որոշիչը կլինի՝

$$\Delta = \begin{vmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{\sqrt{1}}{2} \\ \frac{\sqrt{1}}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{vmatrix} = -1:$$

Լրացուցիչ որոշիչները հաշվենք հաջորդաբար.

$$\Delta_m = \begin{vmatrix} \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4} & \frac{1}{2} \\ -\frac{\sqrt{5+1}}{4} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{vmatrix} = -\frac{\sqrt{30-6\sqrt{5}}}{8} + \frac{\sqrt{5+1}}{8} \quad (2)$$

$$\Delta_k = \begin{vmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{5+1}}{-4} \end{vmatrix} = -\frac{\sqrt{3}(\sqrt{5+1})}{8} - \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{4} \quad (3)$$

Համաձայն Կրամերի կանոնի՝

$$m = \frac{\Delta_m}{\Delta} \quad \& \quad k = \frac{\Delta_k}{\Delta} :$$

Հաշվի առնելով նշանակումները՝ կստանանք

$$\sin 6^0 = \frac{\sqrt{30-6\sqrt{5}}}{8} - \frac{\sqrt{5+1}}{8} \quad (4)$$

$$\cos 6^0 = \frac{\sqrt{10-2\sqrt{5}}}{8} + \frac{\sqrt{3}(\sqrt{5+1})}{8} \quad (5)$$

Այժմ հաշվենք նախ $tg6^0$ -ը, իսկ այնուհետև $ctg6^0$ -ը: Նշենք, որ հաշվարկների հարմարության համար օգտվելու ենք հետևյալ նույնությունից.

$$\sqrt{5} + 1 = \sqrt{(\sqrt{5} + 1)^2} = \sqrt{6 + 2\sqrt{5}}:$$

$$tg6^0 = \frac{\sqrt{3}\sqrt{10-2\sqrt{5}} - \sqrt{6+2\sqrt{5}}}{\sqrt{10-2\sqrt{5}} + \sqrt{3}\sqrt{6+2\sqrt{5}}} = \dots = \frac{1}{2}(\sqrt{10 - 2\sqrt{5}} - \sqrt{18 - 6\sqrt{5}}): \quad (6)$$

$$ctg6^0 = \frac{1}{tg6^0} = \frac{2}{\sqrt{10-2\sqrt{5}} - \sqrt{18-6\sqrt{5}}} = \dots = \frac{1}{2}(\sqrt{50 + 22\sqrt{5}} + \sqrt{42 + 18\sqrt{5}}): \quad (7)$$

Այժմ դուրս բերենք 12^0 -ի անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները: Դրա համար օգտվենք նախ կես անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների հետևյալ բանաձևից.

$$\begin{aligned} \cos 12^0 &= 2 \cos^2 6^0 - 1 = 2 \left(\frac{1}{8} \left(\sqrt{10 - 2\sqrt{5}} + \sqrt{18 + 6\sqrt{5}} \right) \right)^2 - 1 = \\ &= \dots = \frac{1}{8}(\sqrt{30 + 6\sqrt{5}} + \sqrt{5} - 1) \end{aligned} \quad (8)$$

Այստեղ մենք հարմարության համար (5) բանաձևի երկրորդ գումարելու համարիչը ձևափոխեցինք այսպես՝

$$\sqrt{3}(\sqrt{5} + 1) = \sqrt{3}\sqrt{(\sqrt{5} + 1)^2} = \sqrt{18 + 6\sqrt{5}}$$

Հաշվենք $\sin 12^\circ$ -ը:

$$\begin{aligned} \sin 12^\circ &= 2 \sin 6^\circ \cdot \cos 6^\circ = 2 \cdot \frac{1}{64} \left(\sqrt{30 - 6\sqrt{5}} - \sqrt{6 + 2\sqrt{5}} \right) \times \\ &\times \left(\sqrt{10 - 2\sqrt{5}} + \sqrt{18 + 6\sqrt{5}} \right) = \dots = \frac{1}{8} \left(\sqrt{10 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{3}(\sqrt{5} - 1) \right) \end{aligned} \quad (9)$$

Հաշվենք $\operatorname{tg} 12^\circ$ -ը և $\operatorname{ctg} 12^\circ$ -ը հաջորդաբար

$$\operatorname{tg} 12^\circ = \frac{\sin 12^\circ}{\cos 12^\circ} = \frac{\sqrt{10+2\sqrt{5}} - \sqrt{18-6\sqrt{5}}}{\sqrt{30+6\sqrt{5}} + \sqrt{6-2\sqrt{5}}} = \dots = \frac{1}{2} \left(\sqrt{42 - 18\sqrt{5}} - \sqrt{50 - 22\sqrt{5}} \right) \quad (10)$$

$$\operatorname{ctg} 12^\circ = \frac{1}{\operatorname{tg} 12^\circ} = \frac{2}{\sqrt{42-18\sqrt{5}} - \sqrt{50-22\sqrt{5}}} = \dots = \frac{1}{2} \left(\sqrt{18 + 6\sqrt{5}} + \sqrt{10 + 2\sqrt{5}} \right): \quad (11)$$

2. Վեց աստիճանի անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները կարելի է փնտրել նաև այլ ճանապարհով, թեպետ դրանք բերվում են խորանարդ աստիճանի հավասարումների: Դիտարկենք այդ հավասարումներից, օրինակ, $\sin 6^\circ$ -ին համապատասխանողը: Հայտնի է, որ [1]

$$\sin 3\alpha = 3 \sin \alpha - 4 \sin^3 \alpha:$$

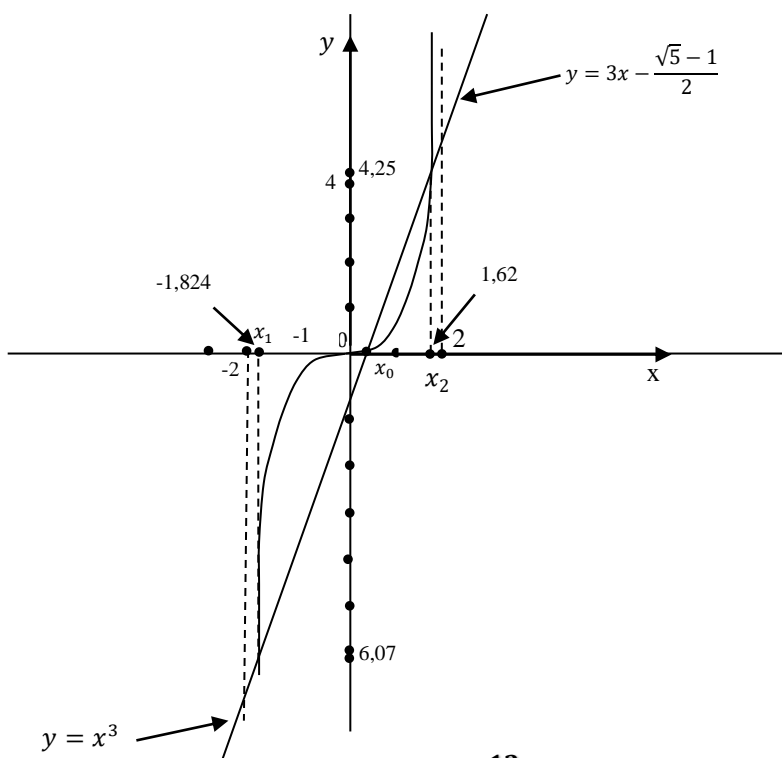
Ուրեմն, եթե $\alpha = 6^\circ$ (կամ $\alpha = \frac{\pi}{30}$ ռադ.), ապա կունենաք՝

$$4 \sin^3 6^\circ - 3 \sin 6^\circ + \frac{\sqrt{5}-1}{4} = 0 \quad (12)$$

$x = 2 \sin 6^\circ$ նշանակումով (12) հավասարումը կգրվի այսպես՝

$$x^3 - 3x + \frac{\sqrt{5}-1}{2} = 0 \quad (12')$$

Այս հավասարման համար կիրառելի չէ Կարդանոյի բանաձևը [3], թեկուզ այն դուրս է դալրոցական ծրագրից: Ցույց տանք, որ այս հավասարումն ունի երեք իրական լուծում: Դրա համար դիտարկենք $y = x^3$ և $y = 3x - \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ ֆունկցիաները: Այդ ֆունկցիաները մոնոտոն աճող են և հատվում են երեք կետում, որոնց արժեքների մոտավոր արժեքները նշված են նկարում x_1, x_0, x_2 կետերով:



Փորձենք նախքան (12') հավասարման հանրահաշվական լուծման շարադրանքին անցնելը, դիտարկումները դատողություններով հիմնավորել: Այդպիսի հավասարման լուծման լավագույն եղանակն, արտադրիչների վերլուծելու եղանակն է, որն ընդունված է նաև դպրոցական դասընթացում: Նշենք, որ արտադրիչներից մեկի միջոցով էլ ծնվում է հավասարման լուծումներից մեկը: Ստացվում է, որ արտադրիչների վերլուծման հիմքում ընկած է հավասարման արմատներից մեկը: Եթե մենք փորձենք (12') հավասարումը վերլուծել արտադրիչների՝ հենվելով (12) հավասարման (4) լուծման վրա, ապա կհանդիպենք լուրջ դժվարությունների՝ որպես իռացիոնալ արտահայտությունների հետ գործողությունների: Դրա համար (12') հավասարման ձախ մասը վերլուծենք արտադրիչների՝ հենվելով նկարի վրա պատկերված x_2 արմատի մոտավոր արժեքին:

Կունենանք՝

$$x^3 - (\sqrt{5} + 2) - 3x + \sqrt{5} + 2 + \frac{\sqrt{5}-1}{2} = x^3 - (\sqrt{5} + 2) - 3\left(x - \frac{\sqrt{5}+1}{2}\right) = 0: \quad (13)$$

Բայց պարզագույն հաշվարկով համոզվում ենք, որ

$$\left(\frac{\sqrt{5} + 1}{2}\right)^3 = \sqrt{5} + 2:$$

Ուրեմն՝ (13) հավասարումը կգրվի այսպես՝

$$\left(x - \frac{\sqrt{5} + 1}{2}\right)\left(x^2 + \frac{\sqrt{5} + 1}{2}x + \frac{2\sqrt{5} - 6}{4}\right) = 0:$$

Այս հավասարումից կստանանք՝

$$x_2 = \frac{\sqrt{5} + 1}{2} \quad x^2 + \frac{\sqrt{5} + 1}{2}x + \frac{2\sqrt{5} - 6}{4} = 0:$$

x_2 -ը՝ գրաֆիկական լուծմանը համապատասխանողն է և չի բավարարում (12) հավասարմանը, որովհետև $\sin 6^\circ < \sin 30^\circ = 1/2$: Մնում է (12) հավասարման լուծումը փնտրել վերը նշված քառակուսային հավասարման լուծումների մեջ: Դրանք հետևյալն են՝

$$x_1 = \frac{\sqrt{30 - 6\sqrt{5}}}{4} - \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$$

$$x_0 = \frac{\sqrt{30 - 6\sqrt{5}}}{4} - \frac{\sqrt{5} + 1}{4}:$$

x_1 -ը բացասական թիվ է, իսկ $\sin 6^\circ = 1/2$ x_1 : Բայց $\sin 6^\circ$ -ը չի կարող բացասական թիվ լինել: Ստացվեց, որ (12) հավասարման միակ լուծումը կորոշվի x_0 -ի միջոցով և կլինի (4) բանաձևով տրվածը: Նշենք, որ $x_0 = 2 \sin 6^\circ$ թիվը, լինելով (12') հավասարման լուծում, ունի պարզ երկրաչափական մեկնաբանություն: Եթե դիտարկենք միավոր շառավղով շրջանագծի 12° -ի հավասար կենտրոնական անկյունը ապա նրան ձգող լարի երկարությունը կլինի կանոնավոր ներգծյալ 30- անկյուն բազմանկյան կողմի՝ a_{30} -ի արժեքը, և այն էլ հավասար է $x_0 = 2 \sin 6^\circ$ թվին:

Նախորդ կետի նման ձևով ունենալով $\sin 6^\circ$ -ի թվային արժեքը՝ կարող ենք առանց դժվարությունների հաշվել այդ անկյան ($\alpha = 6^\circ$) և $2\alpha = 12^\circ$ -ի անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները:

3. Օգտագործելով ստացված արդյունքները և կիրառելով եռանկյունաչափական ֆունկցիաների անհրաժեշտ բանաձևերը՝ ստանանք 24° -ի (կամ $\frac{2\pi}{15}$ -ռադ.) եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները: Նախ օգտվելով կես անկյան

կոսինուսի բանաձևից և արդեն ստացված $\cos 12^\circ$ -ի արժեքից՝ հաշվենք $\cos 24^\circ$ -ը: Կստանանք՝

$$\begin{aligned}\cos 24^\circ &= 2 \cdot \cos^2 12^\circ - 1 = 2 \cdot \frac{1}{64} \left(\sqrt{30 + 6\sqrt{5}} + \sqrt{5} - 1 \right)^2 - 1 = \\ &= \dots = \frac{1}{8} \left(\sqrt{30 - 6\sqrt{5}} + \sqrt{5} + 1 \right): \end{aligned} \quad (14)$$

Այժմ հաշվենք $\sin 24^\circ$ -ը՝ օգտագործելով $\sin 12^\circ$ և $\cos 12^\circ$ արդեն հայտնի արժեքները՝ (8) և (9) բանաձևերով տրված:

$$\begin{aligned}\sin 24^\circ &= 2 \sin 12^\circ \cdot \cos 12^\circ = 2 \cdot \frac{1}{64} \left(\sqrt{10 + 2\sqrt{5}} - \sqrt{3}(\sqrt{5} - 1) \right) \cdot \left(\sqrt{30 + 6\sqrt{5}} + \sqrt{5} - 1 \right) = \\ &= \dots = \frac{1}{8} \left(\sqrt{3}(\sqrt{5} + 1) - \sqrt{10 - 2\sqrt{5}} \right): \end{aligned} \quad (15)$$

Նման ձևով հաշվենք նաև $tg 24^\circ$ և $ctg 24^\circ$ թվային արժեքները՝

$$\begin{aligned}tg 24^\circ &= \frac{\sqrt{3}(\sqrt{5}+1) - \sqrt{10-2\sqrt{5}}}{\sqrt{30-6\sqrt{5}} + \sqrt{5} + 1} = \dots = \frac{1}{2} \left(\sqrt{50 + 22\sqrt{5}} - \sqrt{42 + 18\sqrt{5}} \right) \quad (16) \\ ctg 24^\circ &= \frac{2}{\sqrt{50 + 22\sqrt{5}} - \sqrt{42 + 18\sqrt{5}}} = \\ &= \frac{2 \left(\sqrt{50 + 22\sqrt{5}} - \sqrt{42 + 18\sqrt{5}} \right)}{8 + 4\sqrt{5}} = \dots = \frac{1}{2} \left(\sqrt{10 - 2\sqrt{5}} + \sqrt{18 - 6\sqrt{5}} \right): \end{aligned}$$

Այսպիսով, երկու եղանակով հաշվված են 6° -ի անկյան, իսկ մեկ եղանակով՝ 12° -ի և 24° -ի անկյունների եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները: Նշենք, որ նույն հաջողությամբ կարելի է նշված ֆունկցիաների արժեքները հաշվել, օրինակ, 3° -ի և 48° -ի դեպքերում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Գևորգյան Գ.Գ., Սահակյան Ա.Ա. Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզ: Ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք (բնագիտական հոսքի համար): -Եր. «Տիգրան Մեծ», 2009, 208 էջ:

2. Խաչատրյան Ա.Մ., Մարության Կ.Լ. Երեսունվեց աստիճանին հավասար անկյան եռանկյունաչափական ֆունկցիաների հաշվման մասին: ԱրՊՀ Գիտական տեղեկագիր, 1/2016, էջ 20-25:

3. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. изд. <<Наука>> М. 1971. 432с.

Տեղեկությունների հեղինակի մասին.

Մուսայելյան Ռոբերտ Օատուրի- Ֆիզ. մաթ. գիտ. թեկնածու, դոցենտ

Գորիսի պետական համալսարան:

Հեռ. (+37494) 333 994

E-mail: rubmus49@gmail.com

Նդվածը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական կոլեգիայի անդամ, ֆ.մ. գ.դ. Ա.Մ. Խաչատրյանը:

ՄԻ ՔԱՆԻ ԹԵՈՐԵՄՆԵՐԻ ԵՐԿՐԱԶԱՓԱԿԱՆ ԱՊԱՑՈՒՅՑՆԵՐԸ Ռոբերտ ՍՈՒՍԱՅԵԼՅԱՆ

Բանալի բառեր. եռանկյուն, քառանկյուն, կետեր, ուղիղ գիծ, ապացույց, հարաբերություն:

Ключевые слова: треугольник, четырехугольник, точки, прямая линия, доказательство, отношение:

Key words: triangle, quadrangle, points, line, prof, ratio.

Դիտարկում են երեք նշանավոր թեորեմ, որոնց ապացույցները առավել հայտնի են եռանկյունաչափության կիրառությամբ, բարդ հանրահաշվական ձևափոխությունների կատարմամբ: Աշխատանքում բերվում են այդ թեորեմների ապացույցները, որոնցում չեն կիրառվում ոչ եռանկյունաչափության, ոչ էլ հանրահաշվական բարդ ձևափոխություններ: Ապացույցները, որոնցում հենվում են գուտ երկրաչափության վրա, անվանում ենք երկրաչափական:

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА НЕКОТОРЫХ ТЕОРЕМ

Р. Мусаелян

Рассматриваются три знаменитые теоремы, доказательства которых известны с применением тригонометрии или сложных алгебраических преобразований. В работе приводятся доказательства этих теорем, без применения тригонометрию. Доказательства с опорой только на геометрию, назовем геометрическими доказательствами.

GEOMETRIC PROOFS OF SOME THEOREMS

R. Musayelyan

We observe three outstanding theorems, the proofs of which are mostly known by the application of trigonometry and making complicated algebraic changes. The work presents the proofs of these theorems without the application of either trigonometry or complicated algebraic changes. The proofs are completely based upon geometry and are called geometric proofs.

Դպրոցական դասընթացում հայտնի է եռանկյան մակերեսի հաշվման *Հերոնի բանաձևը* ([1], էջ 50), որի ապացույցը բերվում է եռանկյունաչափության կիրառմամբ, մասնավորաբար, օգտագործվում է կոսինուսների թեորեմը, կատարվում են հանրահաշվական ձևափոխություններ: Այստեղ ապացուցվում է այդ բանաձևը՝ չհենվելով եռանկյունաչափության վրա, չկիրառելով բարդ հանրահաշվական ձևափոխություններ: Ապացույցները, որոնք գերծ են դրանցից, որոնցում օգտագործվում են միայն երկրաչափական փաստեր կանվանենք երկրաչափական:

Թեորեմ (Հերոն): Եթե a, b, c թվերն արտահայտում են եռանկյան կողմերի երկարությունները, P -ն՝ եռանկյան կիսապարագիծը, S -ը՝ եռանկյան մակերեսը, ապա

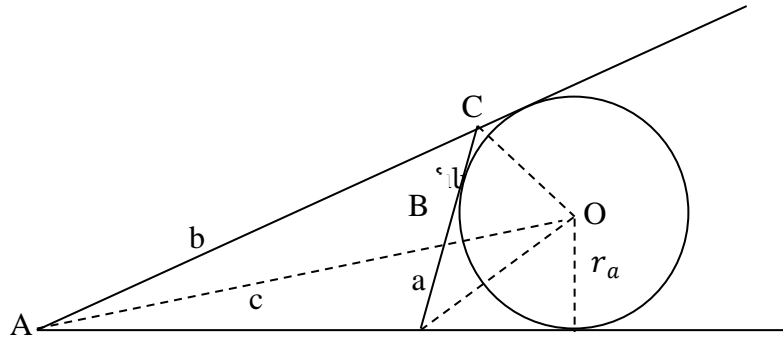
$$S = \sqrt{P(P - a)(P - b)(P - c)}:$$

Նախքան թեորեմի ապացույցին անցնելը, ապացուցենք երկու միջանկյալ պնդում:

Թեորեմ 1: Եթե a, b, c թվերն արտահայտում են եռանկյան կողմերի երկարությունները, r -ը՝ նրան ներգծյալ շրջանագծի շառավիղը, r_a, r_b, r_c թվերն՝ եռանկյան առգծյալ շրջանագծերի շառավիղների երկարությունները, P -ն՝ եռանկյան կիսապարագիծը, S -ը՝ եռանկյան մակերեսը, ապա

$$r = \frac{S}{P}, \quad r_a = \frac{S}{P - a}, \quad r_b = \frac{S}{P - b}, \quad r_c = \frac{S}{P - c} \tag{1}$$

Ապացուցում: (1) բանաձևերի շարքից առաջինը հաջողությամբ ապացուցվում է դպրոցական դասընթացում [1], շրջանցենք: Հիշեցնենք, որ շրջանագիծը կոչվում է առգծյալ եռանկյան համար, եթե այն արտաքնապես շոշափում է եռանկյան մեկ կողմը, իսկ մյուս երկու կողմերին շոշափում է շարունակությունների վրա:



Նկ. 1

r_x ասելով կհասկանանք այն առգծյալ շրջանագծի շառավիղը, որը շոշափում է եռանկյան x երկարությամբ կողմին: Նկ. 1-ից կստանանք

$$S = S_{\Delta ABC} = S_{ABOC} - S_{\Delta BOC} = \frac{1}{2}b \cdot r_a + \frac{1}{2}c \cdot r_a - \frac{1}{2}a \cdot r_a = \frac{1}{2}r_a(b + c - a) = \frac{1}{2}(b + c + a - 2a)r_a = r_a(P - a):$$

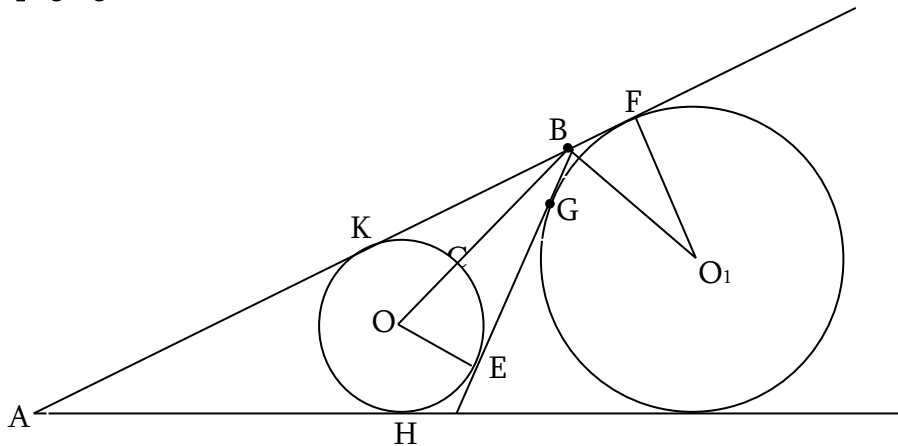
Այստեղից կստանանք $r_a = \frac{S}{P-a}$:

Դժվար չէ նման ձևով դուրս բերել (1) բանաձևերից մնացած երկուսը: Դրա համար բավական է պատկերացնել առգծյալ շրջանագծերը b և c կողմերին և նախորդի նման ձևով հաշվարկել:

Թեորեմ 2: Եթե a, b, c, P, r, r_a մեծությունները նույն իմաստն են արտահայտում ինչ որ թեորեմ 1-ում, ապա

$$r \cdot r_a = (P - b)(P - c):$$

Ապացուցում:



Նկ. 2

Նախ նշենք, որ -ում պատկերված հատվածներն են՝ $BC = a, AC = b, AB = c, EO = r$ և $O_1F = r_a$: OBE և BO_1F ուղղանկյուն եռանկյունների մեջ $\angle OBE + \angle BO_1F = 90^\circ$, որովհետև OB և O_1B հատվածները պատկանում են կից անկյունների կիսորդներին: Հետևաբար $\angle OBE = \angle BO_1F$: Ուղղանկյուն եռանկյունները մեկական հավասար սուր անկյուններով կլինեն նման: Այսինքն՝ $\Delta OBE \sim \Delta BO_1F$ և ուրեմն՝

$$\frac{OE}{BE} = \frac{BF}{O_1F} \tag{2}$$

Հարմարության համար կատարենք նշանակում $HC = CE = x$: Կունենանք՝ $AH = AK = b - x$ և $BE = BK = a - x$: Ուրեմն՝ $AK + KB = b - x + a - x = c$: Այս հավասարումից կստանանք՝ $x = \frac{1}{2}(b + a - c)$: Հաշվենք BE հատվածը:

$$BE = a - x = a - \frac{1}{2}(b + a - c) = \frac{1}{2}(a + b + c) - b = P - b: \tag{3}$$

Այժմ հաշվենք BF հատվածը: Պարզ է, որ $AD = AF$
 $AF = c + BF = b + a - BF$:

Այստեղից կստանանք՝

$$BF = \frac{1}{2}(b + a - c) = \frac{1}{2}(a + b + c) - c = (P - c) \tag{4}$$

Հաշվի առնելով (3) և (4) բանաձևերը՝ (2) հավասարությանից կստանանք

$$r \cdot r_a = (P - b)(P - c): \tag{5}$$

Թեորեմի (Հերոնի) ապացույցը:

Ըստ թեորեմի 1-ի և (1) բանաձևերից առաջինի ունենք

$$r_a = \frac{S}{P - a} \quad \square \quad r = \frac{S}{P}:$$

Բազմապատկելով այս հավասարությունների համապատասխան մասերը՝ կստանանք՝

$$r \cdot r_a = \frac{S^2}{P \cdot (P - a)}: \tag{6}$$

Համադրելով (5) և (6) բանաձևերը՝ կունենանք՝

$$\frac{S^2}{P \cdot (P - a)} = (P - b)(P - c)$$

Այս հավասարությունից ստանում ենք ցանկալի բանաձևը:

$$S = \sqrt{P(P - a)(P - b)(P - c)}:$$

Թեորեմն ապացուցված է:

Նյութոսի թեորեմը ([2], էջ 201): Արտագծյալ քառանյան անկյունագծերի միջնակետերը միացնող ուղիղը անցնում է շրջանագծի կենտրոնով:

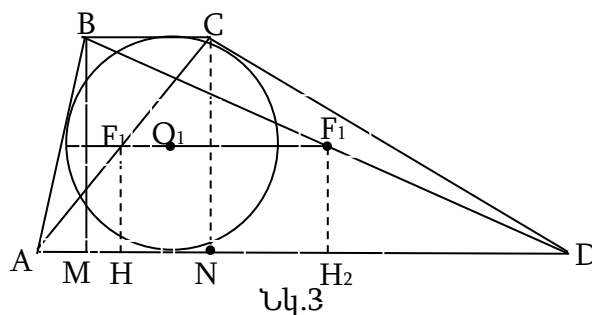
Նախքան թեորեմի ապացույցին անցնելը, ապացուցենք մեկ օժանդակ պնդում:

Մտածանում: Շրջանագծին արտագծված քառանկյունը կանվանենք սեղանատիպ, եթե նրա անկյունագծերի միջնակետերի հեռավորությունները միևնույն կողմից հավասար են:

Թեորեմա: Սեղանատիպ քառանկյունը սեղան է կամ շեղանկյուն:

Ապացույց: Դիցուք ունենք $ABCD$ արտագծյալ քառանկյունը և նրա AC և BD անկյունագծերի միջնակետերը՝ F_1 -ը և F_2 -ը համապատասխանաբար:

Պայմանի համաձայն F_1H_1 և F_2H_2 հատվածները հավասար են՝ որպես F_1 և F_2 կետերի հեռավորություններ AD կոցմից (նկ. 3): Ցույց տանք, որ այս դեպքում առնվազն BC հատվածը զուգահեռ է AD հատվածին: Տանենք $BM \perp AD$ և $CN \perp AD$ հատվածները: Որպես միևնույն AD ուղղի ուղղահայացներ $CN \parallel F_1H_1$ և $BM \parallel F_2H_2$:



Մյուս կողմից, պայմանի համաձայն, $AF_1 = F_1C$ և $BF_2 = F_2D$: Հետևաբար $CN = 2F_1H_1$ և $BM = 2F_2H_2$: Բայց $F_1H_1 = F_2H_2$: Ստացվեց, որ $BM = CN$: Հայտնի է, որ միևնույն ուղղից հավասարահեռ կետերի բազմությունն ուղիղ գիծ է՝ զուգահեռ տված ուղղին: Ստացվեց, որ $BC \parallel AD$ և հետևաբար՝ $ABCD$ քառանկյունը սեղան է:

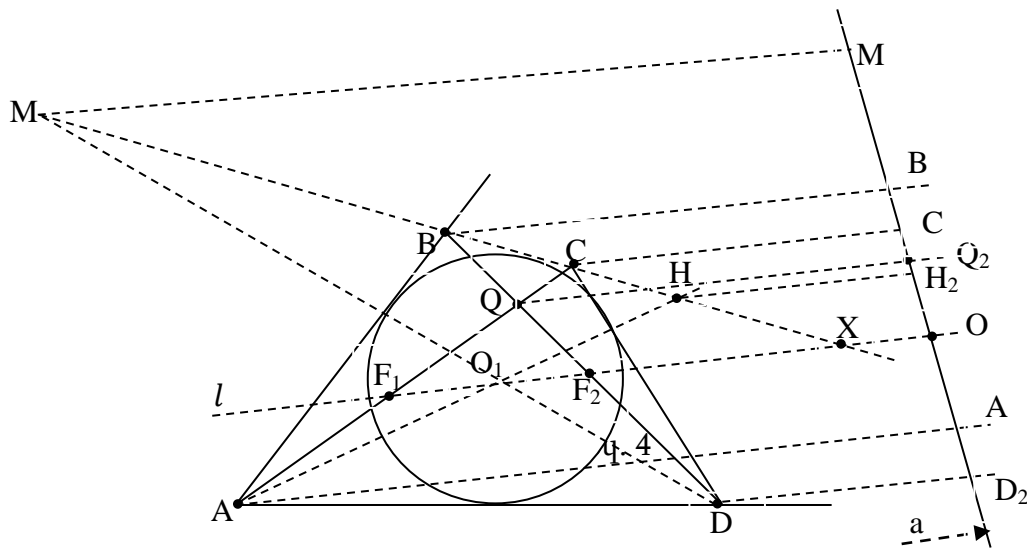
Եթե նկար 3-ում պատկերված F_1 և F_2 կետերը համընկնեն, ապա կստացվեր, որ անկյունագծերի միջնակետերը համընկնում են: Այդպիսի քառանկյունը պետք է լիներ զուգահեռագիծ: Այդ զուգահեռագծի հանդիպակաց կողմերի գումարները պետք է լինեն իրար հավասար, որովհետև քառանկյունն արտագծյալ է: Այստեղից էլ հետևում է, որ քառանկյունը կլինի շեղանկյուն:

Թեորեմի (Նյուտոնի) ապացուցումը:

1-ին դեպք: Արտագծյալ քառանկյունը սեղանատիպ է: Ինչպես հետևում է վերը ապացուցված թեորեմից, BC և AD զուգահեռ ուղիղների հեռավորությունը հավասար է $2F_1H_1 = 2F_2H_2 = 2r$, որտեղ r -ը O_1 կենտրոնով ներգծյալ շրջանագծի շառավիղն է: Հետևաբար O_1 կետը պատկանում է F_1F_2 ուղղին:

Եթե $ABCD$ արտագծյալ քառանկյունը շեղանկյուն է, ապա O_1, F_1, F_2 կետերը կհամընկնեն և նորից ճիշտ կմնա թեորեմը:

2-րդ դեպք: Արտագծյալ քառանկյունը ընդհանուր տիպի է (նկ. 4)



Նկ.4

Դիցուք տված է $ABCD$ արտագծյալ քառանկյունը և նրա AC ու BD անկյունագծերի F_1 և F_2 միջնակետերը համապատասխանաբար: Քառանկյան A և D անկյունների կիսորդների հատման կետը, որը կլինի ներգծյալ շրջանագծի կենտրոնը, նշանակենք O_1 : Նշանակենք նաև $DO_1 \cap BC = M, AC \cap BD = Q, AO_1 \cap BC = H$: Դրանք պատկերված են նկար 4-ում: Պետք է ապացուցել, որ O_1 կետը գտնվում է F_1F_2 ուղղի վրա: Տանենք F_1F_2 ուղիղը և նշանակենք $F_1F_2 \cap BC = X$: Քանի որ X, F_1, F_2 կետերը գտնվում են համապատասխանաբար BC, CQ և BQ ուղիղների վրա, ուստի, ըստ Մենելայի թեորեմի ([3], էջ 322), կունենանք՝

$$\frac{XC}{XB} \cdot \frac{BF_2}{QF_2} \cdot \frac{F_1Q}{F_1C} = 1: \tag{7}$$

Համոզվենք, որ ճիշտ է (7) բանաձևը: Դրա համար F_1F_2 ուղղի որևէ O կետով տանենք կամայական a ուղիղ, տարբեր F_1F_2 ուղղից: A, B, C, D, Q, M, H կետերից տանենք F_1F_2 ուղղին զուգահեռ ուղիղներ և նրանց հատման կետերը a ուղղի հետ նշանակենք համապատասխանաբար $A_2, B_2, C_2, D_2, Q_2, M_2, H_2$: Կիրառելով Թալեսի ընդհանրացված թեորեմը և նրանից բխող որոշ փաստեր՝ կստանանք՝

$$\frac{XC}{XB} = \frac{OC_2}{OB_2}, \quad \frac{BF_2}{QF_2} = \frac{B_2O}{Q_2O}, \quad \frac{F_1Q}{F_1C} = \frac{OQ_2}{OC_2}:$$

Բազմապատկելով այս հավասարությունների համապատասխան մասերը՝ կստանանք՝

$$\frac{XC}{XB} \cdot \frac{BF_2}{QF_2} \cdot \frac{F_1Q}{F_1C} = \frac{OC_2}{OB_2} \cdot \frac{OB_2}{OQ_2} \cdot \frac{OQ_2}{OC_2} = 1:$$

Նշենք, որ ճիշտ է նաև հակառակը. եթե տեղի ունի (7) պայմանը, ապա X, F_1, F_2 կետերը կգտնվեն մի ուղղի վրա: Այսպիսով, (7) պայմանը անհրաժեշտ և բավարար է, որպեսզի X, F_1, F_2 կետերը գտնվեն մի ուղղի վրա: Նշանակենք այդ ուղիղը l տառով:

Այժմ ցույց տանք, որ $O_1 \in l$: Դիտարկենք AHC եռանկյունը և նրա նկատմամբ կիրառենք Մենելայի թեորեմը: Ցույց տանք, որ

$$\frac{XH}{XC} \cdot \frac{CF_1}{F_1A} \cdot \frac{AO_1}{O_1H} = 1: \tag{8}$$

Համաձայն Թալեսի ընդհանրացված թեորեմի, կստանանք՝

$$\frac{XH}{XC} = \frac{OH_2}{OC_2} \quad \square \quad \frac{AO_1}{O_1H} = \frac{A_2O}{OH_2}:$$

Հետևաբար

$$\frac{XH}{XC} \cdot \frac{CF_1}{F_1A} \cdot \frac{AO_1}{O_1H} = \frac{OH_2}{OC_2} \cdot \frac{A_2O}{OH_2} = \frac{A_2O}{OC_2} = 1,$$

որովհետև $AF_1 = F_1C$: Այժմ ցույց տանք, որ

$$\frac{DO_1}{O_1M} \cdot \frac{MX}{BX} \cdot \frac{BF_2}{F_2D} = 1 \tag{9}$$

Նորից անդրադառնալով Թալեսի ընդհանրացված թեորեմին, կստանանք՝

$$\frac{DO_1}{O_1M} = \frac{D_2O}{OM_2} \quad \square \quad \frac{MX}{BX} = \frac{M_2O}{B_2O} \tag{10}$$

Տեղադրելով (10) հավասարությունները (9) բանաձևում, կստանանք՝

$$\frac{DO_1}{O_1M} \cdot \frac{MX}{BX} \cdot \frac{BF_2}{F_2D} = \frac{D_2O}{OM_2} \cdot \frac{M_2O}{B_2O} = \frac{D_2O}{B_2O} = 1,$$

որովհետև $DF_2 = F_2B$: Թեորեմն ապացուցված է:

Գաուսի թեորեմը ([3], էջ 323): Քառանկյան հանդիպակաց կողմերի շարունակությունների հատման կետերը միացնող հատվածի միջնակետը գտնվում է անկյունագծերի միջնակետով անցնող ուղղի վրա:

Ապացուցում: *1-ին դեպք.* քառանկյունը ուսուցիկ է:

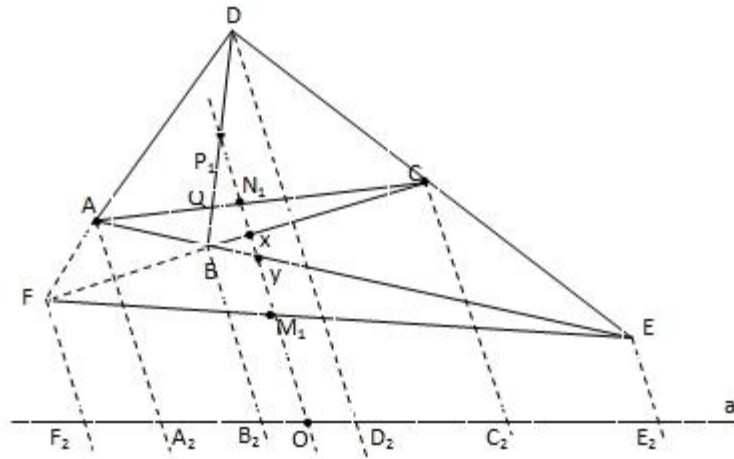
Դիցուք տված է $ABCD$ ուսուցիկ քառանկյունը: Նշանակենք $AC \cap BD = Q, AD \cap BC = F, AB \cap CD = E$: Նշանակենք նաև $FE, AC \cap BD$ հատվածների միջնակետերը $M_1, N_1, \square P_1$ տառերով համապատասխանաբար: Պետք է ապացուցել, որ $M_1, N_1, \square P_1$ կետերը գտնվում են մի ուղղի վրա (նկ. 5):

Տանենք P_1N_1 ուղիղը և ցույց տանք, որ այդ $l = (P_1N_1)$ ուղղի վրա է գտնվում նաև FE հատվածի M_1 միջնակետը: Նկ. 5-ում l ուղիղը հատում է BC հատվածը X կետում:

Ուրեմն այն կհատի AB հատվածը նրա շարունակության վրա որևէ Y կետում: Ցույց տանք, որ համաձայն Մենելայի թեորեմի պետք է տեղի ունենա

$$\frac{AN_1}{N_1C} \cdot \frac{CX}{XB} \cdot \frac{YB}{YA} = 1 \tag{11}$$

հավասարությունը: Տանենք $O \in l$ կետով որևէ a ուղիղ, տարբեր l ուղղից, և F, A, B, D, C, E կետերից տանենք զուգահեռ ուղիղներ l ուղղին: Այդ ուղիղների և a ուղղի հատման կետերը նշանակենք համապատասխանաբար $F_2, A_2, B_2, D_2, C_2, E_2$ տառերով: Այժմ անդրադառնանք Թալեսի ընդհանրացված թեորեմին և նրա հետևանքներին:



Նկ. 5

Կունենանք՝

$$\frac{CX}{XB} = \frac{C_2O}{OB_2}, \quad \frac{YB}{YA} = \frac{OB_2}{OA_2}:$$

Բազմապատկելով այս հավասարությունների համապատասխան մասերը իրարով՝ կստանանք

$$\frac{AN_1}{N_1C} \cdot \frac{CX}{XB} \cdot \frac{YB}{YA} = \frac{C_2O}{OB_2} \cdot \frac{OB_2}{OA_2} = \frac{C_2O}{OA_2} = 1,$$

որովհեն համաձայն Թալեսի թեորեմի $C_2O = OA_2$: Նշենք, որ (11) պայմանն անհրաժեշտ և բավարար է, որպեսզի X, Y կետերը գտնվեն l ուղղի վրա:

Այժմ դիտարկենք եռանկյուն FBE -ն, որի կողմերի Y, M_1 կետերը և X կետը FB կողմի շարունակության վրա, գտնվում են նույն l ուղղի վրա, ընդ որում M_1 կետը FE հատվածի միջնակետն է: Ցույց տանք, որ տեղի ունի

$$\frac{FM_1}{M_1E} \cdot \frac{EY}{YB} \cdot \frac{XB}{XF} = 1 \tag{12}$$

հավասարությունը: Իրոք՝ նկար 5-ից հետևում է, որ

$$\frac{EY}{YB} = \frac{E_2O}{OB_2} \quad \square \quad \frac{XB}{XF} = \frac{OB_2}{OF_2}:$$

Տեղադրելով այս արժեքները (12) հավասարության մեջ կստանանք՝

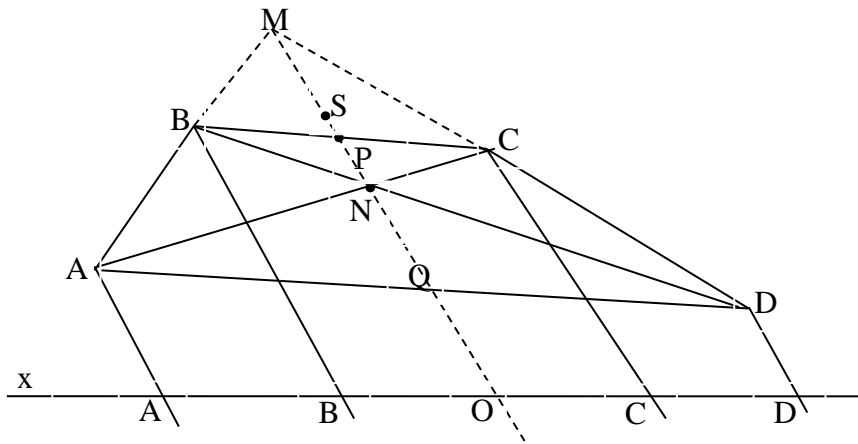
$$\frac{FM_1}{M_1E} \cdot \frac{EY}{YB} \cdot \frac{XB}{XF} = \frac{E_2O}{OB_2} \cdot \frac{OB_2}{OF_2} = \frac{E_2O}{OF_2}$$

Բայց, $FM_1 = M_1E$ հավասարությունից հետևում է, որ $E_2O = OF_2$: Ուրեմն, ճիշտ է (12) հավասարությունը:

2-րդ դեպք. քառանկյունը ոչ ուռուցիկ է: Նկար 5-ում որպես դիտարկվող ոչ ուռուցիկ քառանկյուն վերցնենք $FBED$ -ն, որի համար FE -ն և BD -ն անկյունագծերն են, իսկ M_1 -ը և P_1 -ը համապատասխանաբար նրանց միջնակետերը: Հանդիպակաց կողմերն են BE -ն ու FD -ն և FB -ն ու DE -ն, իսկ նրանց հատման կետերն են A -ն և C -ն համապատասխանաբար, և AC հատվածի միջնակետն է N_1 կետը: պետք է ապացուցել, որ P_1, N_1, M_1 կետերը գտնվում են մի ուղղի վրա: Կրկնելով նույն քայլերը, ինչ որ 1-ին դեպքում, համոզվում ենք, որ P_1, N_1, M_1 կետերը գտնվում են մի ուղղի վրա:

Խնդիր 1. Ապացուցել, որ սեղանի հիմքերի միջնակետերը միացնող ուղիղը անցնում է անկյունագծերի հատման կետով:

Լուծում:



Նկ. 6

Նկ. 6-ում պատկերված է $ABCD$ սեղանը և հայտնի է, որ $BP = PC, AQ = QD$: Պետք է ապացուցել, որ P, N, Q կետերը, որտեղ $N = AC \cap BD$, գտնվում են մի ուղղի վրա: N և P կետերով որոշող ուղիղը նշանակենք l տառով: Քանի որ $AN \neq NC$, ուստի l ուղիղը կհատի AB ուղիղը որևէ M կետում: Դիտարկենք BCD եռանկյունը: Նրա կողմերի վրա են գտնվում նույն P, N կետերը: Ցույց տանք, որ $M = CD \cap PN$: Դրա համար տանենք $O \in l$ կետով l -ից տարբեր որևէ x ուղիղ և A, B, C, D կետերից l -ին զուգահեռ ուղիղներ, որոնց հատման կետերը x ուղղի հետ նշանակենք հապատասխանաբար A_1, B_1, C_1, D_1 տառերով: Համոզվենք, որ

$$\frac{DN}{NB} \cdot \frac{BP}{PC} \cdot \frac{MC}{MD} = 1 \tag{13}$$

Նկ. 6-ից հետևում է, որ

$$\frac{DN}{NB} = \frac{D_1O}{OB_1} \quad \square \quad \frac{MC}{MD} = \frac{OC_1}{OD_1}:$$

Տեղադրելով այդ արժեքները (13) հավասարության մեջ և հաշվի առնելով, որ $BP = PC$, Թալեսի թեորեմից կստանանք՝

$$\frac{DN}{NB} \cdot \frac{MC}{MD} = \frac{D_1O}{OB_1} \cdot \frac{OC_1}{OD_1} = \frac{OC_1}{OD_1} = 1:$$

Ուրեմն, M կետը սեղանի կողմնային կողերի հատման կետն է: MN հատվածի միջնակետը նշանակենք S տառով: Ստացվում է, որ $S \in l$: Դիտարկենք $BMCN$ քառանկյունը: Նրա համար անկյունագծերի միջնակետերը միացնող ուղիղը ընդգրկում է MN անկյունագիծը: Այդ քառանկյան նկատմամբ կիրառելով Գաուսի թեորեմը՝ կստանանք, որ P, N, Q կետերը գտնվում են մի ուղղի վրա:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Աթանասյան Լ.Ս., Բուտուզով Վ. Ֆ., Կադոմցև Ս.Բ., Պոզնյակ Է.Գ., Յուդինա Ի.Ի. Երկրաչափություն 8: Եր. <<Աստղիկ-59>>, 2000, 144 էջ:
2. Модонов П.С. Сборник задач по специальному курс элементарной математике. М. <<Советская наука>>, 1957, 667 с.
3. Աթանասյան Լ.Ս., Բուտուզով Վ. Ֆ., Կադոմցև Ս.Բ., Պոզնյակ Է.Գ., Յուդինա Ի.Ի. Երկրաչափություն 6-8, Եր. <<Լույս>> 1998. 352 էջ:

Տեղեկությունների հեղինակի մասին.

Մուսայելյան Ռոբերտ Ծատուրի- Գորիսի պետական համալսարանի մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի ամբիոնի դոցենտ, ֆիզ. մաթ. գիտ. թեկնածու:

Հեռ. (+37494) 333 994,

E-mail: rubmus49@gmail.com

Հոդվածը տպագրության է ներառված խմբագրական կոլեկիայի անդամ, ֆ.մ. գ.դ. Ա.Մ. Խաչատրյանը:

ԱՆԱԼՈԳԻԱՆ ՈՐՊԵՍ ՌԵՖԼԵՔՍԻՎՆԻՎ ԿՐԿՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՐԱԿԱՆԱՅՄԱՆ ՄԻՋՈՑ

Լիլիթ ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ

Բանալի բառեր. անալոգիա, ռեֆլեքսիվ կրկնություն, հարթաչափություն, տարածաչափություն, պատկերների հատկություններ, երկրաչափական հասկացություններ, եռանկյուն, տետրանդր:

Ключевые слова: аналогия, рефлексивное повторение, планиметрия, стереометрия, свойства фигур, геометрические понятия, треугольник, тетраэдр.

Key words: analogy, reflexive repetition, planimetry, stereometry, properties of figures, geometric concepts, triangle, tetrahedron.

АНАЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ РЕФЛЕКСИВНОГО ПОВТОРЕНИЯ

Л. Аракелян

Работа посвящена рефлексивному повторению курса планиметрии при изучении стереометрии. Средством осуществления рефлексивного повторения была выбрана аналогия. На примерах теорем и задач о треугольнике и его пространственном аналоге тетраэдре была представлена модель проведения такого повторения. Было показано, что решение планиметрической задачи можно распространить для решения, соответствующей стереометрической задачи применяя аналогию.

ANALOGY AS A MEANS OF REALIZATION OF REFLEXIVE REPETITION

L.Arakelyan

The work is coserned with the reflexive repetition of planimetry course in the study of stereometry. As a means of realization of the reflexive repetition an analogy has been chosen. In terms of theories and tasks about triangle and its spatial analogy-tetrahedron, a model of carrying out such repetition has been introduced. It has been presented that the solution of a planimetry task can be extended for the solution of the corresponding tetrahedron task by applying an analogy.

Աշխատանքը նվիրված է տարածաչափության ուսուցման ժամանակ հարթաչափության դասընթացի ռեֆլեքսիվ կրկնությանը: Որպես ռեֆլեքսիվ կրկնության իրականացման միջոց է ընտրվել անալոգիան: Եռանկյան և նրա տարածական անալոգ հանդիսացող տետրանդրի վերաբերյալ համապատասխան թեորեմների ու խնդիրների օրինակներով ներկայացվել է այդպիսի կրկնության իրականացման մոդելը: Ի ցույց է դրվել, որ հարթաչափական խնդրի լուծումը կարելի է տարածել նաև համապատասխան տարածաչափական խնդիրը լուծելիս՝ կիրառելով անալոգիա:

Անալոգիայի կիրառումը թույլ է տալիս կատարել ընդհանրացումներ, վարկած առաջադրել, տեղափոխել ձևեր բերած գիտելիքները, կարողությունները և հմտությունները նոր՝ ավելի բարձր մակարդակ, նախկինում ուսուցված նյութը վերախմաստավորել ավելի ընդհանուր տեսանկյունից: Այս համատեքստում տարածաչափության ուսուցման ժամանակ հարթաչափության դասընթացի ռեֆլեքսիվ կրկնության տարբերակ կհանդիսանա տարածական մարմինների և հարթաչափական պատկերների համեմատումը:

Տարածաչափական պատկերների շատ հատկություններ նման են հարթ պատկերների հատկություններին: Օրինակ՝ եռանկյան կողմերի և տետրանդրի նիստերի թիվը, եռանկյանը ներգծյալ շրջանագծի և տետրանդրին ներգծյալ սֆերայի գոյությունը, արտագծյալ շրջանագծի և արտագծյալ սֆերայի գոյությունը: Մի շարք երկրաչափական հասկացություններ հարթաչափությունից ունեն տարածական անալոգներ: Օրինակ՝ զուգահեռագիծը և զուգահեռանիստը, բազմանկյունն ու բազմանիստը, շրջանագիծն ու գնդային մակերևույթը: Տետրանդրն էլ (եռանկյուն բուրգը) կարելի է համարել եռանկյան տարածական անալոգը: Այսպես, եռանկյունը մինիմում կողմերով բազմանկյունն է, իսկ տետրանդրը մինիմում նիստերով բազմանիստը: Հարթաչափության որոշ թեորեմների

ձևակերպումներում հարթաչափական հասկացությունները փոխարինելով համապատասխան տարածաչափական հասկացություններով՝ ստացվում են տարածաչափությունում կիրառելի թեորեմներ, իսկ ինչպես հայտնի է, անալոգիայով ստացված թեորեմները և բանաձևերը հեշտ են մտապահվում: Դիտարկենք օրինակներ:

Թեորեմ 1: *Յանկացած եռանկյան կարելի է ներգծել շրջանագիծ, այն էլ միայն մեկը:*

Թեորեմ 1⁰: *Յանկացած եռանկյուն բուրգի համար գոյություն ունի միակ ներգծյալ սֆերա:*

Թեորեմ 2: *Յանկացած եռանկյանը կարելի է արտագծել շրջանագիծ, ընդ որում միայն մեկը:*

Թեորեմ 2⁰: *Եռանկյուն բուրգն ունի միակ արտագծյալ սֆերա:*

Թեորեմ 1-ը և թեորեմ 2-ը ուսուցվում են 8-րդ դասարանում, իսկ թեորեմ 10-ը և թեորեմ 20-ը՝ 11-րդ դասարանում:

Թեորեմ 3: *Ուղղանկյուն եռանկյան ներքնաձիգի քառակուսին հավասար է էջերի քառակուսիների գումարին:*

Թեորեմ 3-ն ուսուցվում է 8-րդ դասարանում:

Թեորեմ 3⁰: *Եթե տետրանդրի զազաթներից մեկի բոլոր հարթ անկյունները ուղիղ են, ապա այդ զազաթի հանդիպակաց նիստի մակերեսի քառակուսին հավասար է մնացած նիստերի մակերեսների քառակուսիների գումարին:*

Ապացուցում: Դիցուք՝ $OABC$ տետրանդրի $\angle AOB = \angle BOC = \angle COA = 90^\circ$: OAB, OBC, OCA և ABC եռանկյունների մակերեսները նշանակենք համապատասխանաբար $S_{AOB}, S_{OBC}, S_{OCA}$, և S : AB, BC , և CA կողերով երկնիստ անկյունները նշանակենք համապատասխանաբար α, β և γ : O կետի պրոյեկցիան ABC նիստի վրա նշանակենք D (նկ.1):

Քանի որ $\alpha < 90^\circ, \beta < 90^\circ, \gamma < 90^\circ$, ապա D կետը գտնվում է ABC եռանկյան ներսում: OAB, OBC և OCA եռանկյունները ABC եռանկյան պրոյեկցիաներն են, ուստի

$$S_{AOB} = S \cos \alpha, \quad S_{OBC} = S \cos \beta, \quad S_{OCA} = S \cos \gamma:$$

$ABD, BCD \square CAD$ եռանկյունները OAB, OBC և OCA եռանկյունների պրոյեկցիաներն են ABC նիստի վրա, և այդ եռանկյունների մակերեսների գումարը հավասար է ABC եռանկյան S մակերեսին:

$$(S \cos \alpha) \cos \alpha + (S \cos \beta) \cos \beta + (S \cos \gamma) \cos \gamma = S(\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma) = S:$$

$$\text{Հետևաբար՝ } \cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1:$$

$$\text{Ուստի՝ } S_{OAB}^2 + S_{OBC}^2 + S_{OCA}^2 = S^2(\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma) = S^2:$$

Թեորեմն ապացուցված է:

Թեորեմ 4: *Եռանկյան միջնագծերը հատվում են մի կետում և այդ կետով տրոհվում 2:1 հարաբերությամբ՝ հաշված զազաթից:*

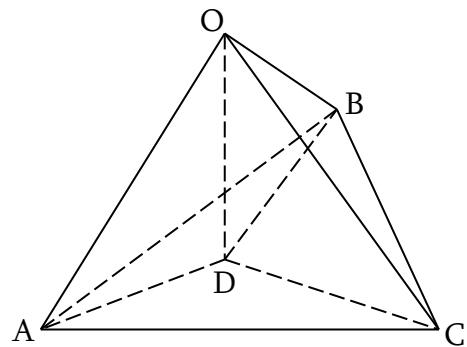
Թեորեմ 4-ն ուսուցվում է 9-րդ դասարանում:

Նախքան թեորեմ 4⁰-ին անցնելը սահմանենք տետրանդրի միջնագիծ հասկացությունը:

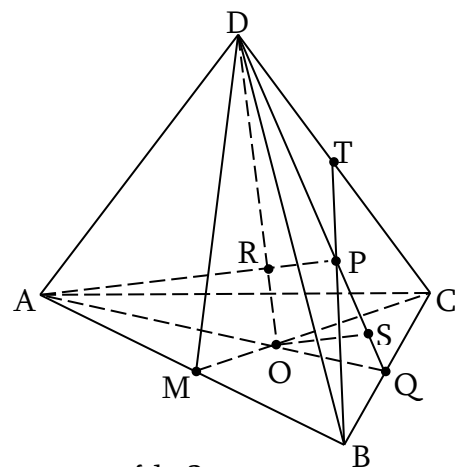
Սահմանում: *Տետրանդրի զազաթը հանդիպակաց նիստի միջնագծերի հատման կետին միացնող հատվածը կոչվում է տետրանդրի միջնագիծ:*

Թեորեմ 4⁰: *Տետրանդրի միջնագծերը հատվում են մի կետում և այդ կետով տրոհվում 3:1 հարաբերությամբ՝ հաշված զազաթից:*

Ապացուցում: Դիցուք տրված է $DABC$ տետրանդրը, O -ն ABC եռանկյան ծանրության



նկ. 1



նկ. 2

կենտրոնն է, P-ն՝ BCD եռանկյան ծանրության կենտրոնը, R-ը՝ տետրանդրի DO և AP միջնագծերի հատման կետը (նկ.2):

Դիտարկենք ΔQOD : O և P կետերը տրոհում են ABC և BCD եռանկյան միջնագծերը 2:1 հարաբերությամբ: Յույց տանք, որ R կետը տրոհում է տետրանդրի DO և AP միջնագծերը 3:1 հարաբերությամբ:

AQD եռանկյան մեջ O կետից տանենք AP-ին գուգահեռ OS հատվածը: Այն կտրոհի PQ հատվածը 2:1 հարաբերությամբ: Եթե SQ-ն ընդունենք որպես միավոր հատված, ապա DP-ն հավասար կլինի 6-ի:

$$DR : RO = DP : PS = 6 : 2 = 3 : 1:$$

Հանգույնորեն ապացուցվում է, որ տետրանդրի B և C գագաթներից տարված միջնագծերը ևս տրոհում են DO միջնագիծը 3 : 1 հարաբերությամբ և հետևաբար անցնում են O կետով: Թերեմնն ապացուցված է:

Երբեմն եռանկյան վերաբերյալ խնդրի լուծումը հնարավոր է կիրառել տետրանդրի վերաբերյալ համապատասխան խնդիրը լուծելիս:

Խնդիր 1: ABC եռանկյան ներսում գտնվող M կետից տարված են BC, CA և AB կողմերին ուղղահայացներ, որոնց նրկարությունները հավասար են համապատասխանաբար d_a, d_b և d_c : Ապացուցել, որ

$$\frac{d_a}{h_a} + \frac{d_b}{h_b} + \frac{d_c}{h_c} = 1$$

որտեղ h_a, h_b և h_c -ն ABC եռանկյան բարձրություններն են:

Լուծում: M կետը միացնենք ABC եռանկյան գագաթներին: ABCM, CAM, ABM և ABC եռանկյունների մակերեսները նշանակենք համապատասխանաբար S_1, S_2, S_3 և S (նկ.3):

Այդ դեպքում

$$S_1 = \frac{1}{2} a \cdot d_a, \quad S_2 = \frac{1}{2} b \cdot d_b, \quad S_3 = \frac{1}{2} c \cdot d_c \quad \text{և} \quad S = \frac{1}{2} a \cdot h_a:$$

Որտեղից կստանանք

$$\frac{S_1}{S} = \frac{d_a}{h_a}, \quad \frac{S_2}{S} = \frac{d_b}{h_b}, \quad \frac{S_3}{S} = \frac{d_c}{h_c}$$

Հաշվի առնելով, որ $S_1 + S_2 + S_3 = S$ և անդամ առ անդամ գումարելով այդ հավասարության բաղադրիչները կստանանք

$$\frac{d_a}{h_a} + \frac{d_b}{h_b} + \frac{d_c}{h_c} = 1 \tag{1}$$

Հետևանք 1: Եթե M կետը ABC եռանկյանը ներգծյալ շրջանագծի կենտրոնն է, ապա

$$d_a = d_b = d_c = r$$

և (1) հավասարությունը կստանա հետևյալ տեսքը՝

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{r}:$$

Հետևանք 2: Եթե $h_a = h_b = h_c = h$, ապա $ah = bh = ch = 2S$ անչություններից կստանանք, որ $a = b = c$: (1) հավասարությունը կստանա հետևյալ տեսքը՝

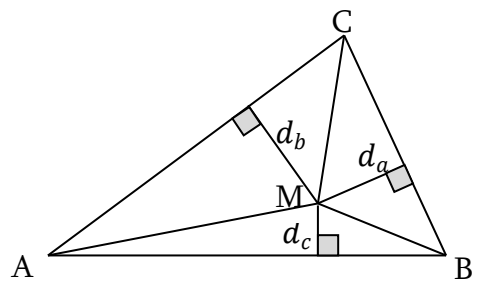
$$d_a + d_b + d_c = h:$$

Այսպիսով, հավասարակողմ եռանկյան ներսում գտնվող ցանկացած կետի հեռավորությունների գումարը եռանկյան կողմերից հաստատուն մեծություն է, որը հավասար է եռանկյան բարձրությանը:

Հետևանք 3: Դիցուք՝ $h_a < h_b < h_c$: Այդ դեպքում

$$\frac{d_a + d_b + d_c}{h_a} > 1 \quad \text{և} \quad \frac{d_a + d_b + d_c}{h_c} < 1:$$

Հետևաբար, ոչ հավասարակողմ եռանկյան ներսում գտնվող ցանկացած կետի հեռավորությունների գումարը եռանկյան կողմերից պարփակված է փոքրագույն և մեծագույն բարձրությունների միջև.



նկ. 3

$$h_a < d_a + d_b + d_c < h_c:$$

Խնդիր 2: $DABC$ տետրանդրի ներսում գտնվող M կետից տարված են BCD , CAD , ABD և ABC նիստերի հարթություններին ուղղահայացներ, որոնց երկարությունները հավասար են համապատասխանաբար d_1, d_2, d_3 և d_4 : Ապացուցել, որ

$$\frac{d_1}{h_1} + \frac{d_2}{h_2} + \frac{d_3}{h_3} + \frac{d_4}{h_4} = 1,$$

որտեղ h_1, h_2, h_3 և h_4 -ը տետրանդրի բարձրություններն են:

Լուծում: M կետը միացնենք $DABC$ տետրանդրի գագաթներին: $MDBC, MDAC, MDAB, MABC$ և $DABC$ տետրանդրների ծավալները նշանակենք համապատասխանաբար V_1, V_2, V_3, V_4 և V (նկ.4):

Այդ դեպքում

$$V_1 = \frac{1}{3} S_{DBC} \cdot d_1 \quad \square \quad V = \frac{1}{3} S_{DBC} \cdot h_1 \quad \Rightarrow \quad \frac{V_1}{V} = \frac{d_1}{h_1}:$$

Հանգուներեն կստանանք.

$$\frac{V_2}{V} = \frac{d_2}{h_2}, \quad \frac{V_3}{V} = \frac{d_3}{h_3}, \quad \frac{V_4}{V} = \frac{d_4}{h_4}:$$

Հաշվի առնելով, որ $V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = V$ և անդամ առ անդամ գումարելով այդ հավասարության բաղադրիչները կստանանք՝

$$\frac{d_1}{h_1} + \frac{d_2}{h_2} + \frac{d_3}{h_3} + \frac{d_4}{h_4} = 1 \quad (2)$$

Հետևանք 1: Եթե M կետը $DABC$ տետրանդրին ներգծյալ գնդային մակերևույթի կենտրոնն է, ապա

$$d_1 = d_2 = d_3 = d_4 = r$$

և (2) հավասարությունը կստանա հետևյալ տեսքը՝

$$\frac{1}{h_1} + \frac{1}{h_2} + \frac{1}{h_3} + \frac{1}{h_4} = \frac{1}{r}:$$

Հետևանք 2: Եթե $h_1 = h_2 = h_3 = h_4 = h$, ապա $S_1 h = S_2 h = S_3 h = S_4 h = 3V$ առնչություններից կստանանք, որ $S_1 = S_2 = S_3 = S_4$:

(2) հավասարությունը կստանա հետևյալ տեսքը՝

$$d_1 + d_2 + d_3 + d_4 = h$$

Հետևանք 3: Դիցուք՝ $h_1 < h_2 < h_3 < h_4$: Այդ դեպքում

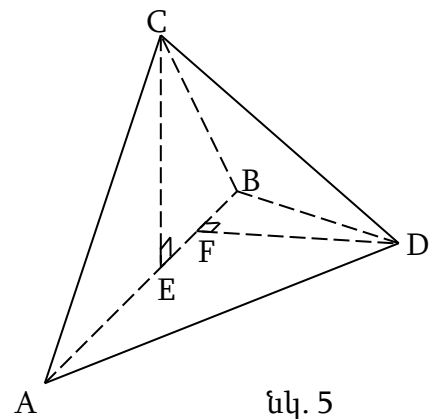
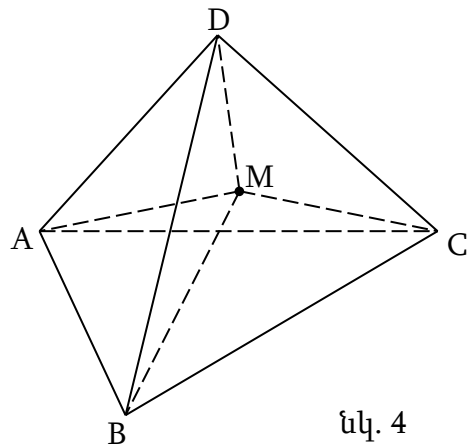
$$\frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4}{h_1} > 1 \quad \square \quad \frac{d_1 + d_2 + d_3 + d_4}{h_4} < 1 \quad \Rightarrow \quad h_1 < d_1 + d_2 + d_3 + d_4 < h_4$$

Այսպիսով, տարածաչափական խնդրի լուծման որոնումը զգալիորեն հեշտացավ, երբ սկզբում դիտարկեցինք նմանատիպ հարթաչափական խնդիր: Սակայն պետք է հաշվի առնել, որ տետրանդրը ավելի բարդ պատկեր է, քան եռանկյունը և նրա հատկությունները ավելի բազմազան են: Հնարավոր է, որ անալոգիա չլինի: Դիտարկենք օրինակ:

Թեորեմ 5: *Եռանկյան բարձրությունները (կամ նրանց շարունակությունները) հատվում են մի կետում:*

Թեորեմ 5-ն ուսուցվում է 8-րդ դասարանում:

Ըստ անալոգիայի, կարելի է ենթադրել, որ կամայական տետրանդրի բարձրությունները (կամ նրանց շարունակությունները) ևս հատվում են մի կետում:



Խնդիր 3: Ապացուցել, որ ճիշտ չէ հետևյալ պնդումը. կամայական տետրանդրի բարձրությունները (կամ նրանց շարունակությունները) հաստատում են մի կետում:

Լուծում: Տրված պնդումը պարունակում է ընդհանրության քվանտոր: Պնդումը հերքելու համար բավական է բերել հակաօրինակ:

Դիցուք՝ $ABCD$ -ն տետրանդր է, այնպես որ AB կողով երկնիստ անկյունը ուղիղ է (նկ.5): Այդ դեպքում տետրանդրի CE և DF բարձրությունները ABC և ABD եռանկյունների բարձրություններ են: Եթե $AC = BC$ և $AD = BD$, ապա E և F կետերը համընկնում են AB հատվածի միջնակետի հետ, այսինքն տետրանդրի CE և DF բարձրությունները հաստատում են: Ընդ որում, տետրանդրի մյուս երկու բարձրությունները նրանց հաստատան կետով չեն անցնում: Իսկ եթե $AC = BC$, բայց $AD \neq BD$, ապա CE և DF բարձրությունները խաչվում են: Այսպիսով, հնարավոր է, որ տետրանդրի նույնիսկ երկու բարձրություններ ընդհանուր կետ չունենան:

Բայց և այնպես, գոյություն ունեն տետրանդրներ, որոնց բոլոր չորս բարձրություններն էլ հաստատում են մի կետում: Այդպիսինն է, օրինակ, $ABCD$ տետրանդրը, որի D գագաթի բոլոր հարթ անկյունները ուղիղ են: DA, DB և DC կողերը նրա բարձրություններ են, որոնք հաստատում են DD_1 չորրորդ բարձրության հետ D կետում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Кушнир И.А., Треугольник и тетраэдр в задачах. К.: Факт, 2004. -336 с.
2. Дорофеев Г. В.. О составлении циклов взаимосвязанных задач /Г. В. Дорофеев // Математика в школе. - 1983. № 6.
3. Наземнова Н.В. Аналогия в обучении учащихся приемам распознавания геометрических образов / Наземнова Н.В. // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Гуманитарные науки.- 2010. № 4.

Տեղեկություններ հեղինակի մասին

Լիլիթ Առաքելյան-ԱրՊՀ, Մաթեմատիկայի ամբիոնի ավագ դասախոս:

E-mail: lilit.rafael@yandex.com, Tel. +374 97 247492

Նորվաձը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական կոլեգիայի անդամ, ֆ.մ. գ.դ. Ա.Մ. Խաչատրյանը:

ՀՏԴ 37.02(004.45)

Ինֆորմատիկա

**ՀԵՌԱՎԱՐ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ ԲՈՒՀ-ՈՒՄ
Վազգեն ԱՌՍՏԱՄՅԱՆ**

Բանալի բառեր. Տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ, կրթություն, հեռավար ուսուցում, հեռահաղորդակցություն, ծրագրային ապահովում, դասընթաց, տեխնիկական միջոցներ, բաց կոդ, անձնական տվյալներ, նյութ, իրական ժամանակ:

Ключевые слова: Информационные технологии, образование, дистанционное обучение, телекоммуникации, программное обеспечение, обучение, технические средства, с открытым исходным кодом, личная информация, материалы, в режиме реального времени.

Keywords: Information technology, education, distance learning, telecommunications, software, training, technical facilities, open source, personal information, material, real-time.

Ամփոփում

Սույն հոդվածում փորձ է արվում ընդհանրացնել ուսուցման գործընթացը և հեռավար ուսուցման տեխնոլոգիաների օգտագործման հնարավորությունները:

ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВУЗЕ

В.Арустамян

Рассматривается учебный процесс и возможности использования в нем дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN HIGH SCHOOL

V.Arstamyán

We consider the learning process and the possibility of using it in distance learning technologies (DOT).

Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների հաճախակի փոփոխությունները մեր օրերի մարդուն ստիպում են անընդհատ յուրացնել նոր գիտելիքներ և հմտություններ, պատրաստ լինել շարունակական ուսման: Բայց սա ճիշտ է ոչ միայն մարդկանց, այլև կազմակերպությունների, ինչպես նաև ամբողջ հասարակության համար, քանի որ հասարակության կրթական մակարդակը և սովորելու կարողությունները սկզբունքային նշանակություն են ստանում երկրի զարգացման և միջազգային տնտեսական մրցունակության համար: Մարդկանց սովորելու ունակությունները մեծացնելու և գիտելիքն արդիականացնելու խնդրի առաջնահերթության գիտակցումը, իր հերթին, ենթադրում է մշտական աշխատանք և նշանակալի ներդրումներ երկրի կառավարության կողմից:

Տեղեկատվական դարաշրջանում կրթության բնույթի մեջ կատարվող արմատական փոփոխությունը սերտորեն առնչված է տեղեկատվության և հաղորդակցության արդի միջոցների զարգացման և տարածման հետ: Տեղեկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաների (ՏՀՏ) տարածումը հրատապ է դարձնում աշխատողների կողմից համապատասխան գիտելիքների և հմտությունների յուրացման հարցը: Կրթության և ՏՀՏ-ի փոխհարաբերության մյուս կողմը հենց կրթության ոլորտում նոր տեխնոլոգիաների ներդրման միջոցով կրթության համակարգի արդիականացումը, ուսուցման և ուսումնառության արդյունավետության մեծացումն է:

Մարդիկ մուտք գործելով նոր տեղեկատվական տեխնոլոգիաների զարգացման փուլ, դառնում են այդ գործընթացի ամենակարևորը բաղադրիչը: Շատ հետազոտողներ (Վ.Գ. Քինելև, Կ.Կ. Կոլին, Ա.Ա. Կուզնեցով և այլն) բավականին ողջամտորեն հավատում են, որ առկա կրթական պրակտիկայում նպաստակները, բովանդակությունը և տեխնոլոգիաները պետք է ապահովեն անձին ժամանակին պատշաճ կերպով նախապատրաստվելու տեղեկատվական ապագային:

Արդի փուլում կրթական պրակտիկայի զարգացումն արդիականացրեց կրթական գործընթացի կազմակերպման նոր, ինտենսիվ ձևեր, որոնք հանգեցրին տեղեկատվական

տեխնոլոգիաների կրթության մեջ ինտեգրումը և հեռավար ուսուցման տեխնոլոգիաների առանձին տեսակի ձևավորմանը:

Հեռավար ուսուցման իրականացման և օգտագործման հիման վրա ժամանակակից տեղեկատվական տեխնոլոգիաները, համակարգիչը թույլ են տալիս իրականացնել բազմաբնույթ հեռահաղորդակցություն, ներառյալ տարբեր սոցիալական խմբերի համար նախատեսված կրթական ծրագրերը:

Հատկապես պետք է կարևորել հեռավար կրթությունը գյուղական վայրերում, որտեղ բնակվում են հաշմանդամություն ունեցող անձինք և հասանելի չէ համացանցը:

Հեռավար կրթական տեխնոլոգիաներով մենք կփորձենք կապ հաստատել հիմնական կրթական տեխնոլոգիաների և հեռահաղորդակցության տեխնոլոգիաների միջնորդավորված (հեռավորության վրա) կամ ոչ լիովին միջնորդավորված ուսանողի և դասախոսի միջև փոխհարաբերություն [4]:

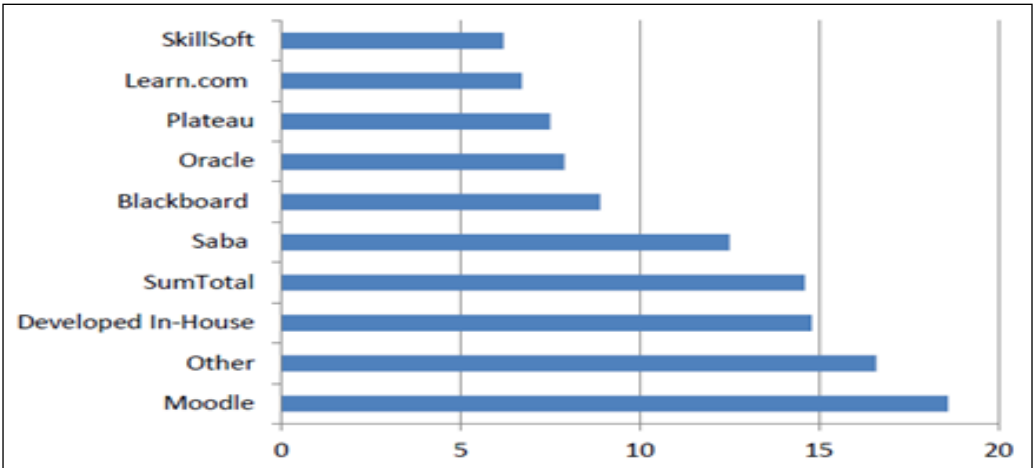
Այժմ տեղեկատվության ծավալն աճում է այնքան մեծ արագությամբ, որ անհրաժեշտ է ձեռք բերել կրթելու նոր մակարդակներ:

Այսօրվա ԲՈՒՀ-ն այլևս չի կարող լրիվությամբ բավարարել յուրաքանչյուր ուսանողի կրթական գործունեության ընդլայնման շրջանակը: Համալսարանում ուսանողները պետք է ուսումնասիրեն բոլոր մասնագիտությունների մեծ մասը ինքնուրույն, առանց դասախոսի անմիջական մասնակցության: Դրանից բացի դպրոցները և բուհերը պետք է համալրված լինեն ժամանակակից սարքավորումներով և տեխնիկական միջոցներով:

Հեռավար ուսուցման հարթակը համակարգչային ծրագրերի փոխկապակցված համալիր է, որոնք նախատեսված են կազմակերպելու և իրականացնելու հեռավար ուսուցում: Ժամանակակից հեռավար հարթակներում ուսուցումը սովորաբար կոչվում է ուսուցման կառավարման համակարգեր:

Պետք է հատուկ նշել, որ LMS-ը (learning management system) պատկանում է ազատ ծրագրային ապահովման դասին, որը մասնավորապես, կազմում է ձեռքբերում, դրանց օգտագործումը և նույնիսկ նման համակարգերի օգտագործումն անվճար է:

Ըստ գծապատկերի տվյալների [5], կարելի է եզրակացնել, որ ամենատարածված հեռավար ուսուցման համակարգն է Moodle պլատֆորմը (www.moodle.ru) (տես Գծապատկեր 1):



Գծապատկեր 1. Հեռավար ուսուցման աշխարհի ամենատարածված տասնյակը

Moodle համակարգի առավելություններն են.

- ✓ բաշխված է բաց կոդով,
- ✓ կենտրոնանում է համատեղ ուսուցման տեխնոլոգիաների վրա,
- ✓ հաղորդակցման լայն հնարավորություններ ունի,
- ✓ ստեղծում և պահում է յուրաքանչյուր սովորողի անձնական տվյալները,
- ✓ հնարավորություն է տալիս ցանկացած վարկանիշային համակարգի օգտագործումը,
- ✓ նյութը կարող է ներկայացվել ցանկացած դեպքում,

- ✓ թույլ է տալիս ստեղծել ձեր սեփական, բարդ և ինտեգրված դասընթացը,
- ✓ ընտրված հաջորդականություն,
- ✓ թույլ է տալիս կազմակերպել դասընթացներ, որպեսզի ուսանողները կարողանան օգտագործել նրանք իրական ժամանակում, առանց հրահանգչի հետ:

Կրթական գործընթացի կազմակերպման ներկայիս մտեցման մեջ, հեռավար ուսուցման մեթոդների օգտագործումը պետք է համակարգված լինի և պետք է ներառի գործունեության մի քանի ոլորտներ:

Հեռավար ուսուցումն համալսարանի կյանքում բերում է շատ նորույթներ.

- հեռավար ուսուցման համակարգի իրագործում (օրինակ, Moodle ծրագրային ապահովում, Պրոմեթևս, E-learning և այլն);

- տվյալների պահպանում և փնտրման գործընթացի իրականացում, համատեղ փաստաթղթերի օգտագործում և դրանք ինտերնետում տեղադրման հնարավորություն (օրինակ, GoogleDocs ծառայության հիման վրա),

- ուսանողների առաջադիմության լրացուցիչ վերահսկողության միջոցների օգտագործում (օրինակ, Moodle-ի ծրագրային ապահովման օգտագործում, էլեկտրոնային ամսագրեր և այլն),

- փոստային համակարգ:

Հեռավար ուսուցման համակարգի ամենաուժեղ կողմերից մեկն են ԲՈՒՀ-երը, որոնք լավ հնարավորություն են հաղորդակցության համար: Համակարգը սատարում է ցանկացած ձևաչափով ֆայլերի փոխանակում, ինչպես ուսուցիչների և աշակերտների, այնպես էլ դասախոսների և ուսանողների միջև: Ուղղորդման ծառայությունը օպերատիվորեն թույլ է տալիս պատկերացում տալու հեռավար դասընթացի բոլոր մասնակիցներին կամ խմբերին ընթացիկ իրադարձությունների մասին:

Կարևոր դերակատարություն ունի հեռավար ուսուցման տեխնոլոգիաների կիրառումը դասավանդման մեջ և առաջնային մաս է կազմում «Կրթությունը» և «Կրթության տեղեկատվականացում» ուղղություններում [3]:

Հեռավար ուսուցումն ենթադրում է անկախության գերակայություն, ուսանողը պետք է լինի անկախ աշխատանքում և հասկանա, որ վերահսկումը կիրականացվի հիմնականում թեստային ձևով: Հոգեբան Ա. Անաստազին կարծում է [1], որ մարդը, ով պատրաստվել է աշխատանքի թեստային առաջադրանքների հիման վրա 11%-ով ավելի բարձր է, քան «այլ» աշխատողները:

Վերոնշյալից կարելի է եզրակացնել, որ հեռավար ուսուցումն իր մեջ ներառում է.

1. աջակցում սահմանափակ առողջական հնարավորություններով ուսանողներին և իրականացում է՝

- ուսանողների քանակական կազմի ընդլայնում,

- լրացուցիչ կրթական ծրագրերի իրականացում,

- վերապատրաստման կազմակերպում:

2. տաղանդավոր ուսանողների կրթության հեռավար աջակցություն.

- օլիմպիադաների և մրցաշարեր կազմակերպում,

- դասընթացներ տարբեր առարկաներից և վկայականների տրամադրում,

- խորհրդատվություն դասախոսի հետ,

- վիկտորինաներ և մրցույթներ:

3. ուսանողների գիտելիքների հեռակառավարման կազմակերպում:

4. ընտրովի լրացուցիչ դասընթացների կազմակերպում:

5. արտերկրների հնարավորությունների օգտագործում:

Ամփոփելով, կարելի է եզրակացնել, որ «խելացի» և իմաստալից հեռավար ուսուցման օգտագործման կազմակերպումով կարելի է հասնել ոչ միայն դրական վերապատրաստման արդյունքների, այլև որոշ դեպքերում կարելի է լուծելու սուր խնդիրներ ուսումնական գործընթացի կազմակերպման բնագավառում: Սակայն հարկ է նշել, որ կրթական գործընթացի կառուցվածքի փոփոխությունները, հատկապես՝ «վիրտուալիզացիան», պահանջում են

ուսումնական գործունեությունից հատուկ մոտեցումներ և ֆինանսական միջոցների ներդրումներ (ներառյալ ժամանակավոր):

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Анастаси А. Психологическое тестирование: пер. с англ. Книга 1. - М.: Пед-ка, 1982.
2. Дистанционное обучение [Электронный ресурс]: [http://zakon.edu.ru/catalog.asp? cat_ob_no=12307&ob_no=13097](http://zakon.edu.ru/catalog.asp?cat_ob_no=12307&ob_no=13097) -2016).
3. Портал Национального фонда подготовки кадров (НФПК)[электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ntf.ru/p1aa1.html> -2015).
4. <http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n=95866> -2017.
5. Сообщество Moodle. [электронный ресурс]: <https://moodle.org/> -2013:

Տեղեկություններ հեղինակների մասին.

Վազգեն Առստամյան – մ.գ.թ. դոցենտ, ԱրՊՀ կիրառական մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի ամբիոնի վարիչ
E-mail. varustamyan@rambler.ru

Հոդվածը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեկտիվի անդամ, ֆ.մ.գ.թ. Գ.Ն.Սահակյանը:

ՆՏԴ 378.14

Մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկա

**ՄՈԴՈՒԼ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ՊԱՐԱՄԵՏՐՈՎ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ
Կարենե ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ռարեդրտ ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ**

Բանալի բառեր: հավասարում, լուծում, պարամետր, մոդուլ, գրաֆիկ, կոորդինատային հարթություն, տրոհում, նշանապահականություն, հատում

Ключевые слова: уравнение, решение, параметр, модуль, график, координатная плоскость, разбиение, пересечение, горизонталь.

Key words: equation, solution, parameter, module, graph, coordinate plane, splitting, crossing, horizontal.

МОДУЛЬ СОДЕРЖАЩИЕ УРАВНЕНИЯ С ПАРАМЕТРАМИ

К. Григорян, Р.Арутюнян

В статье рассматриваются решения некоторых модуль содержащих уравнений с параметрами. Для нахождения решений уравнения при всех допустимых значениях параметра использовался графический метод решения, суть которого в условном разбиении координатной плоскости на области, в каждом из которых выражения, содержащиеся под знаком модуля, сохраняют свой знак, и последующего построения соответствующих графиков. Множество решений уравнения определяется по графику в зависимости от значений параметра.

MODULE CONTAINING EQUATIONS WITH PARAMETERS

K.Grigroryan, R. Harutyunyan

The article examines the solution of some module containing equations with parameters. For finding solutions of the equation for all permissible parameter values used graphical method of solution, the essence of which is conditional splitting the coordinate plane into regions in each of which the expressions under the sign of the module, retain their sign, and the subsequent creation of appropriate graphs. Many solutions of the equation are determined by graphics depending on parameter values.

Նորվածում դիտարկվում են մոդուլ պարունակող պարամետրով հավասարումների լուծումները: Այս տեսքի հավասարումներ լուծելիս պարամետրի բոլոր թույլատրելի արժեքների համար կիրառվել է գրաֆիկական եղանակը, որի էությունը կոորդինատային հարթության տրոհումն է մասերի, որոնցից յուրաքանչյուրում մոդուլի նշանի մեջ գտնվող արտահայտություններ պահպանում են իրենց նշանը: Կառուցելով համապատասխան գրաֆիկը, որոշվում է լուծումների բազմությունը կախված պարամետրի արժեքներից ելնելով գրաֆիկից:

Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում պարամետր պարունակող խնդիրները համարվում են դժվարավուններից: Լուծել պարամետր պարունակող հավասարումը նշանակում է լուծել հավասարումը պարամետրի բոլոր արժեքների համար: Պարամետր պարունակող խնդիրների լուծումը դժվարություններ է առաջացնում սովորողների մոտ, քանի որ գոյություն չունի որևէ ալգորիթմ, որի օգնությամբ կարելի է լուծել խնդիրը: Յուրաքանչյուր այդպիսի առաջադրանք պահանջում է տրամաբանական, ստեղծագործական մոտեցում:

Մոդուլ պարունակող պարամետրով հավասարումների լուծման դեպքում կիրառվում է մոդուլից ազատման կանոնը՝ ըստ սահմանման՝

$$|f(x)| = \begin{cases} f(x), & \text{եթե } f(x) \geq 0 \\ -f(x), & \text{եթե } f(x) < 0 \end{cases}$$

Այդպիսի հավասարումները լուծելու համար, շատ դեպքերում, նախընտրելի է գրաֆիկական եղանակը, քանի որ անալիտիկ լուծումը ավելի բարդ և ծավալուն է:

Դիտարկենք օրինակներ:

Օրինակ 1. Կախված a պարամետրից քանի՞ արմատ ունի հավասարումը.

$$x^2 + 5(x + 1) + 3|x - a| + a = 0$$

Լուծում:

ա). Անալիտիկ եղանակ.

Եթե $x \geq a$, ստանում ենք $x^2 + 8x + 5 - 2a = 0$, $D = 11 + 2a$:

Այս դեպքում հավասարումն ունի երկու արմատ, երբ $a > -\frac{11}{2}$, արմատ չունի, երբ $a < -\frac{11}{2}$ և միակ արմատ, երբ $a = -\frac{11}{2}$:

Եթե $x < a$, ստանում ենք $x^2 + 2x + 5 + 4a = 0$, $D = -4 - 4a$:

Տվյալ հավասարումը ունի երկու արմատ, երբ $a < -1$, մեկ արմատ, երբ $a = -1$ և արմատ չունի, երբ $a > -1$:

Այսպիսով, ամփոփելով երկու դեպքերը, ստանում ենք՝

երբ $-\frac{11}{2} < a < -1$, հավասարումն ունի երկու արմատ,

երբ $a = -1$ կամ $a = -\frac{11}{2}$, հավասարումն ունի մեկ արմատ,

երբ $a < -\frac{11}{2}$ կամ $a > -1$, հավասարումն արմատ չունի:

բ). Գրաֆիկական նրանակ՝

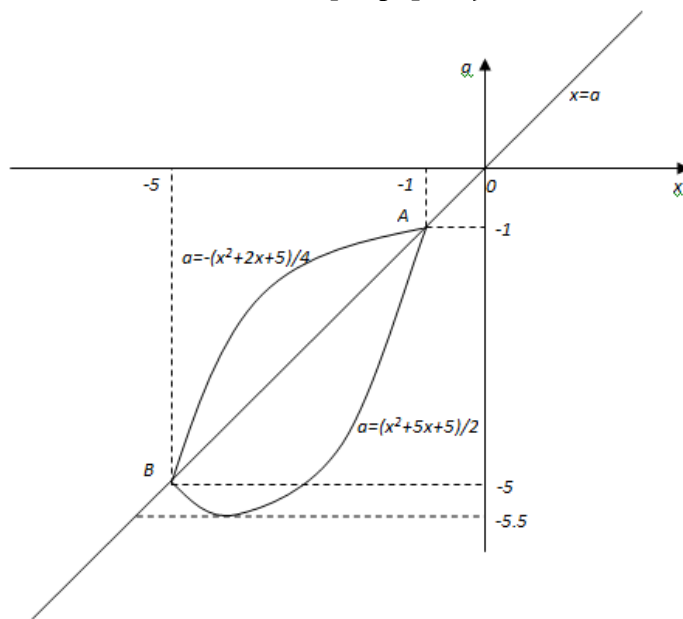
Օձա կոորդինատային հարթության վրա պատկերենք բոլոր այն (x, a) կետերը, որոնք բավարարում են տվյալ հավասարմանը (նկ. 1):

Եթե $x \geq a$, ապա $a = \frac{1}{2}(x^2 + 8x + 5)$, եթե $x < a$, ապա $a = -\frac{1}{4}(x^2 + 2x + 5)$:

Գտնենք այդ պարաբոլների հատման կետերը

$$\begin{cases} a = \frac{1}{2}(x^2 + 8x + 5) \\ a = -\frac{1}{4}(x^2 + 2x + 5) \end{cases}$$

համակարգի լուծումից՝ $A(-5; -5)$, $B(-1; -1)$, որոնք գտնվում են $x = a$ ուղղի վրա:



Նկ. 1

Գրաֆիկից երևում է, որ

երբ $a = -1$ կամ $a = -\frac{11}{2}$ հավասարումը ունի մեկ լուծում,

երբ $-\frac{11}{2} < a < -1$, հավասարումը ունի երկու լուծում,

երբ $a < -\frac{11}{2}$ կամ $a > -1$ հավասարումը լուծում չունի, քանի որ պարամետրի այդ

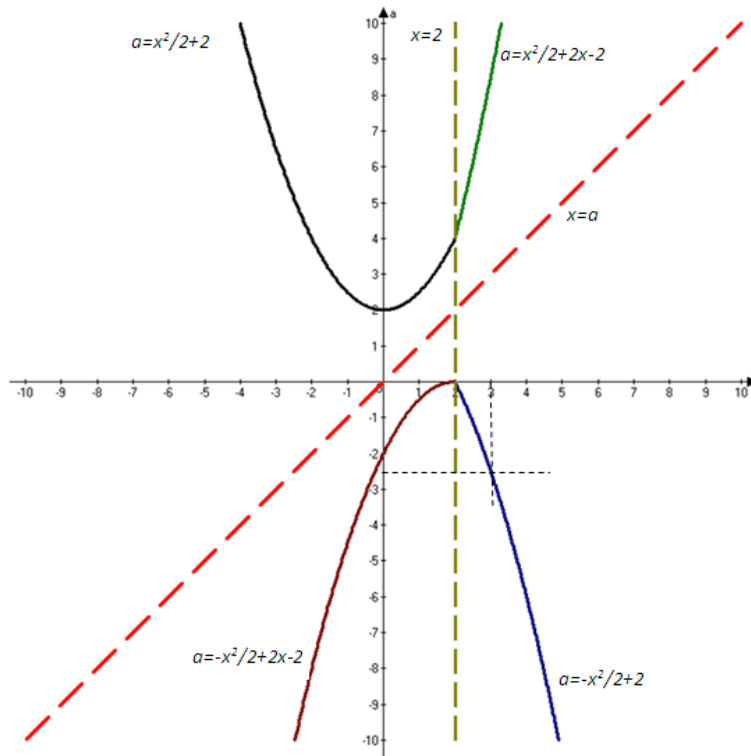
արժեքներին համապատասխանող հորիզոնական ուղղին, հատում է գրաֆիկը նշված քանակով կետերում:

Օրինակ 2. Լուծել հավասարումը

$$x^2 = 2|x - a| - 2|x - 2|$$

Լուծում: $x = a$ և $x = 2$ ուղիղները տրոհում են կոորդինատային Օձա հարթությունը 4 մասի, որոնցից յուրաքանչյուրում մոդուլի նշանի մեջ գտնվող արտահայտությունները

պահպանում են իրենց նշանը: Հաշվի առնելով դա, կարող ենք ազատվել մոդուլների նշաններից, այնուհետև յուրաքանչյուր մասում կառուցել ստացված ֆունկցիայի գրաֆիկը (նկ. 2):



Նկ. 2

1) $x \geq a, x \geq 2$: Ազատվելով մոդուլների նշաններից, ստանում ենք $x^2 = -2a + 4$:

Արտահայտելով $a = -\frac{1}{2}x^2 + 2$ կառուցում ենք գրաֆիկը (պարաբոլը) 1)-ին մասում:

Գտնենք x -ը՝

$$\begin{cases} x^2 = -2a + 4 \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \sqrt{-2a + 4}$$

Հանգումորեն դիտարկում ենք մյուս դեպքերը.

2) $x \geq a, x < 2$

$$x^2 = 4x - 2a - 4 \Leftrightarrow a = -\frac{x^2}{2} + 2x - 2$$

$$\begin{cases} x^2 = 4x - 2a - 4 \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \pm \sqrt{-2a} \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = 2 - \sqrt{-2a}$$

3) $x < a, x < 2$

$$x^2 = 2a - 4 \Leftrightarrow a = \frac{x^2}{2} + 2$$

$$\begin{cases} x = \pm\sqrt{2a - 4} \\ x < 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2a - 4}$$

4) $x < a, x \geq 2$

$$x^2 = -4x + 2a + 4 \Leftrightarrow a = \frac{x^2}{2} + 2x - 2$$

$$\begin{cases} x^2 + 4x - 2a - 4 = 0 \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \pm \sqrt{8 + 2a} \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x = -2 + \sqrt{8 + 2a}$$

Ելնելով գրաֆիկից (նկ.2) և համապատասխան x -ի արժեքներից հանգում ենք վերջնական պատասխանին՝

երբ $a \leq 0$, $x = 2 - \sqrt{-2a}$, $x = \sqrt{-2a + 4}$,
 երբ $0 < a < 2$, հավասարումը արմատ չունի,
 երբ $2 \leq a \leq 4$, $x = \pm\sqrt{2a - 4}$,
 երբ $a > 4$, $x = -\sqrt{2a - 4}$, $x = -2 + \sqrt{8 + 2a}$:

Օրինակ 3. Լուծել հավասարումը

$$(4a - 15)x^2 + 2a|x| + 4 = 0$$

Լուծում: Ակնհայտ է, որ երբ $a = \frac{15}{4}$ հավասարումը լուծում չունի:

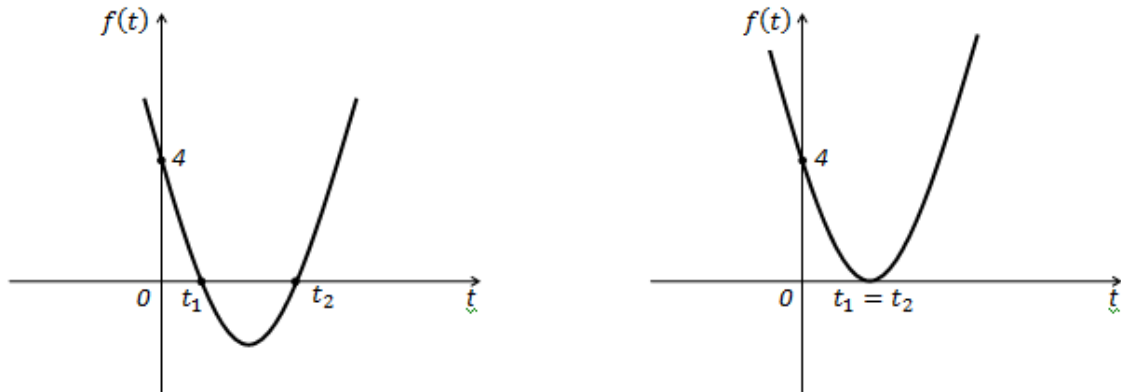
Այն դեպքում, երբ $a \neq \frac{15}{4}$ նշանակելով $|x| = t$, ստանում ենք

$$(4a - 15)t^2 + 2at + 4 = 0, \text{ որտեղ } t > 0:$$

Դիցուք $f(t) = (4a - 15)t^2 + 2at + 4$:

Քանի որ $f(0) = 4 > 0$ ապա $f(t)$ ֆունկցիայի գրաֆիկը հատում է օրդինատների առանցքը վերին կիսահարթությունում $(0; 4)$ կետում: Հաշվի առնելով, որ $t > 0$ դիտարկենք կոորդինատային հարթության վրա գրաֆիկի դասավորվածության հնարավոր դեպքերը.

1. Պարաբոլի ճյուղերը ուղղված են վերև (նկ.3)

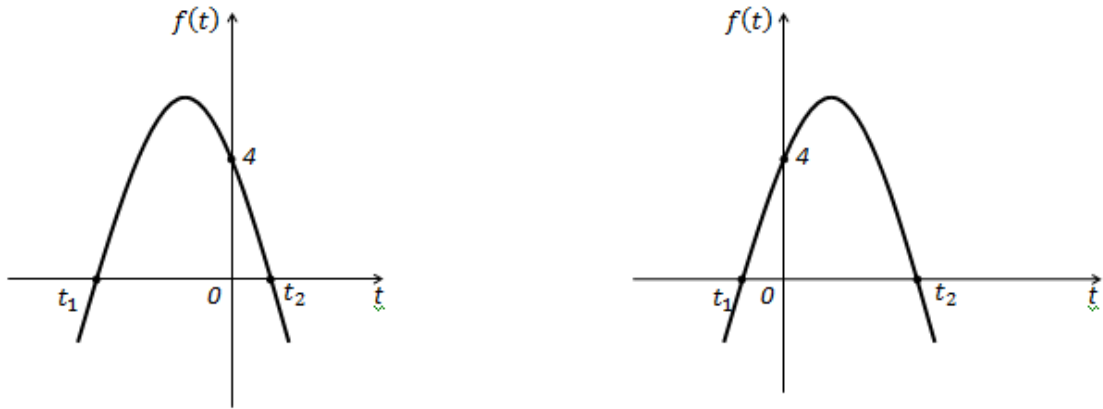


Նկ.3

Պարաբոլը հատում է Ot առանցքը դրական արագիսներով երկու կետում կամ շոշափում է Ot առանցքը դրական արագիս ունեցող մի կետում: Այսինքն՝ ստանում ենք հետևյալ համակարգը.

$$\begin{cases} D \geq 0 \\ -2a \\ \frac{2(4a - 15)}{4a - 15} > 0 \\ 4a - 15 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a \in (-\infty; 6] \cup [10; \infty) \\ 0 < a < \frac{15}{4} \\ a > \frac{15}{4} \end{cases} \Leftrightarrow a \in \emptyset:$$

2. Պարաբոլի ճյուղերը ուղղված են ներքև (նկ.4)



Նկ.4

Այս դեպքում պարաբոլը անպայման հատում է Ot առանցքը դրական արգիս ունեցող մի կետում: Երբ $4a - 15 < 0 \Leftrightarrow a < \frac{15}{4}$, ապա

$$t = \frac{a + \sqrt{a^2 - 16a + 60}}{15 - 4a} > 0$$

Որտեղից էլ՝

$$x = \pm \frac{a + \sqrt{a^2 - 16a + 60}}{15 - 4a}$$

Պատասխան: Երբ $a \geq \frac{15}{4}$, հավասարումը արմատ չունի, երբ $a < \frac{15}{4}$,

$$x = \pm \frac{a + \sqrt{a^2 - 16a + 60}}{15 - 4a}:$$

Օրինակ 4. Լուծել հավասարումը

$$|x - a| + |x + a + 1| = 3$$

Լուծում: $x = a$ և $x = -a - 1$ ուղիղները տրոհում են կոորդինատային Օxա հարթությունը 4 մասի, որոնցից յուրաքանչյուրում մոդուլի մեջ գտնվող արտահայտությունը պահպանում է իր նշանը: Որոշելով այդ նշանը և ազատվելով մոդուլների նշաններից, յուրաքանչյուր մասում կառուցում ենք ստացված ֆունկցիայի գրաֆիկը (նկ.5):

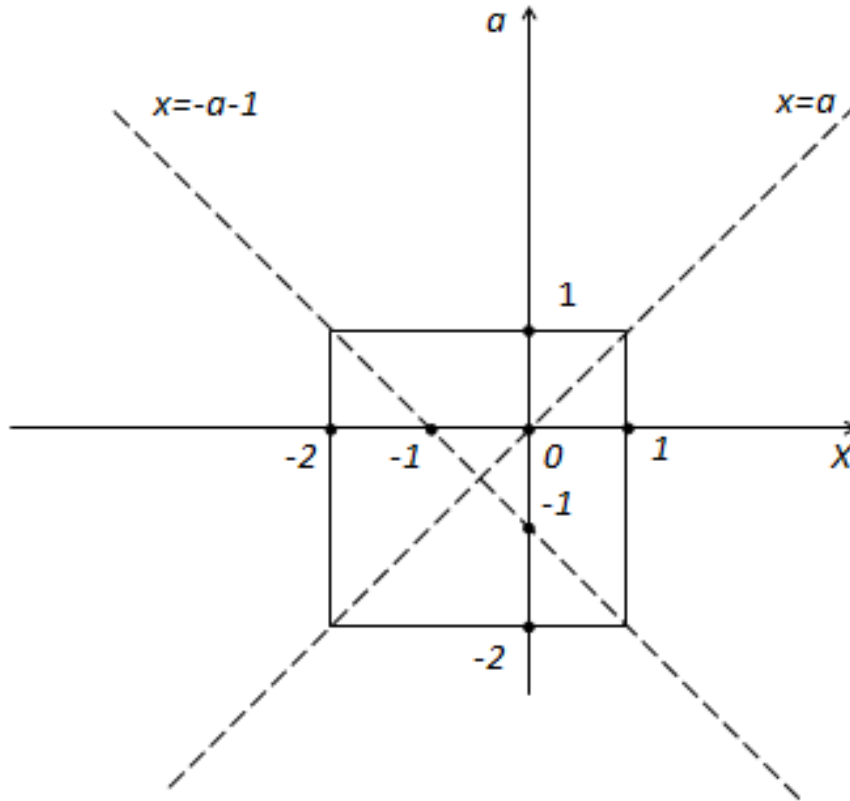
Երբ $x < a$, $x < -a - 1$, ստանում ենք $a - x - x - a - 1 = 3 \Leftrightarrow x = -2$:

Երբ $x < a$, $x > -a - 1$, ստանում ենք $a - x + x + a + 1 = 3 \Leftrightarrow a = 1$:

Երբ $x > a$, $x > -a - 1$, ստանում ենք $x - a + x + a + 1 = 3 \Leftrightarrow x = 1$:

Երբ $x > a$, $x < -a - 1$, ստանում ենք $x - a - x - a - 1 = 3 \Leftrightarrow a = -2$:

Կառուցենք համապատասխան գրաֆիկը.



Նկ.5

Ելնելով գրաֆիկից, հանգում ենք հետևյալ պատասխանին՝

Երբ $a = 1$ կամ $a = -2$, $-2 \leq x \leq 1$:

Երբ $-2 \leq a \leq 1$, $x = 1$, $x = 2$:

Օրինակ 5. Լուծել հավասարումը.

$$x|x + 1| = a$$

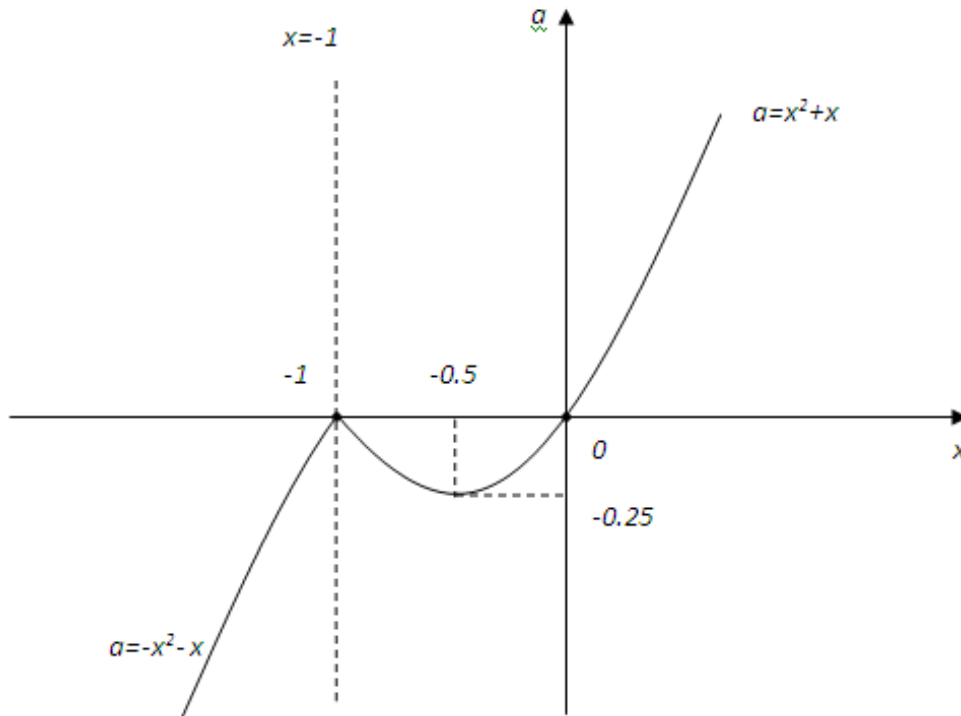
Լուծում: Կառուցենք $a(x)$ ֆունկցիայի գրաֆիկը. $a(x) = \begin{cases} x^2 + x, & \text{երբ } x \geq -1 \\ -x^2 - x, & \text{երբ } x \leq -1 \end{cases}$

Դիցուք $x \geq -1$ ստանում ենք $x^2 + x = a$: Որտեղից՝

$$x = \frac{1}{2}(-1 \pm \sqrt{1 + 4a}):$$

Երբ $x \leq -1$, ապա ստանում ենք $-x^2 - x - a = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}(-1 \pm \sqrt{1 - 4a})$

Գտնենք պարաբոլի զագաթի կոորդինատները և կառուցենք $a(x)$ ֆունկցիայի գրաֆիկը (նկ. 6):



Նկ.6

Ելնելով գրաֆիկից հանգում ենք պատասխանին.

Երբ $a > 0, x = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{1 + 4a})$:

Երբ $a = 0, x = 0; x = -1$:

Երբ $-\frac{1}{4} \leq a < 0, x = \frac{1}{2}(-1 \pm \sqrt{1 + 4a}), x = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{1 - 4a})$:

Երբ $a < -\frac{1}{4}, x = \frac{1}{2}(-1 - \sqrt{1 - 4a})$:

Եզրակացություն:

Մոդուլ պարունակող պարամետրով հավասարումները շատ դեպքերում հարմար է լուծել գրաֆիկական եղանակով, որի դեպքում կոորդինատային հարթությունը տրոհվում է մասերի, որոնցից յուրաքանչյուրում մոդուլի մեջ գտնվող արտահայտությունները պահպանում են իրենց նշանները: Ազատվելով մոդուլների նշաններից և կառուցելով ստացված ֆունկցիայի գրաֆիկը, որոշվում է հավասարման լուծումը, կախված պարամետրի թույլատրելի արժեքներից:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Старков В.Н. 165 задач с параметрами (в помощь абитуриенту)//Методические указания. СПб. изд. СПбГУ, 2004-25с.
2. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике. Решение задач. Уч. пособ. для 10 кл. ср. школы – М.: Просвещение, 1989.-252с.

Տվյալներ հեղինակների մասին.

Գրիգորյան Կարինե Միկիտի - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարանի դասախոս
karine.grigoryan1957@mail.ru

Հարությունյան Ռոբերտ Միսակի - Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարանի ավագ դասախոս
rharutyunyan@shushitech.am

Հոդվածը տպագրության է նրաշխարհում լսմագրական կոլեգիայի անդամ, ֆ.մ. գ.դ. Ա.Մ. Խաչատրյանը:

ՀՏԴ 512.371

Մաթեմատիկայի դասական դասընթացի մեթոդիկա

**ՏԱՐԲԵՐ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐՈՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ
ՆՊՍԱԿԱՆԱՐՄԱՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ
Ալեքսանդր ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ, Գուրգեն ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ**

Բանալի բառեր. խնդիրների լուծում, խնդիրների լուծման եղանակներ, առանցքային խնդիր, լուծման մոտեցում, խնդրի լուծման մեթոդիկա, եռանկյունաչափական հավասարում, հիմնական բանաձևեր:

Ключевые слова: решение задач, способ решения задач, ключевая задача, подход к решению, методика решения задач, тригонометрическое уравнение, основные формулы.

Key words: problem solving, way of solving problems, the main problem, approach to the solution, methods of solving problems, trigonometric equation, basic formulas.

О МЕТОДИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РАЗНЫМИ СПОСОБАМИ

А. М. Хачатрян, Г. М. Хачатрян

В работе рассматривается вопрос о целесообразности решения задач школьного курса математики разными способами. Больше, чем десятью способами решено одно несложное тригонометрическое уравнение, что позволяет повторить с учащимися не только методы решения тригонометрических уравнений, но и основные формулы тригонометрии. Показано, каким образом применение различных методов и приемов влияет на усвоение учебного материала и способствует развитию гибкости мышления учащихся.

ON THE METHODOLOGICAL EXPEDIENCY OF SOLVING PROBLEMS IN DIFFERENT WAYS.

A. M. Khachatryan, G. M. Khachatryan

The paper considers the question of the feasibility of solving the problems of the school course of mathematics in various ways. More than ten ways solve one simple trigonometric equation, which allows you to repeat with the students not only the methods of solving trigonometric equations, but also the basic formulas of trigonometry. It is shown how the application of various methods and primes influences the assimilation of educational material and promotes the development of students' thinking flexibility.

Աշխատանքում դիտարկվում է դպրոցական դասընթացի խնդիրների տարբեր եղանակներով լուծման նպատակահարմարության հարցը: Մեկ տասնյակից ավելի եղանակներով լուծված է ոչ բարդ եռանկյունաչափական մեկ հավասարում, որը հնարավորություն է տալիս ոչ միայն սովորողների հետ կրկնելու եռանկյունաչափական հավասարումների լուծման մեթոդները, այլև եռանկյունաչափության հիմնական բանաձևերը: Ցույց է տրված, թե ինչպես է տարբեր մեթոդների և հնարքների կիրառումը ազդում ուսումնական նյութի յուրացմանը և նպաստում սովորողների ձկուն մտածողության զարգացմանը:

Ավելի լավ է լուծել մեկ խնդիր տարբեր մեթոդներով,
քան մի քանի խնդիր՝ մեկ մեթոդով:
Դ. Պոյա

Խնդիրների լուծումը տարբեր մեթոդներով ունի կարևոր մեթոդական նշանակություն և մեծ հնարավորություններ է ընձեռում մաթեմատիկայի ուսուցման պրոցեսի կատարելագործման համար [1-2]:

Առաջինը, խնդիրների լուծման եղանակների փնտրումը ուսումնական պրոցեսի յուրացման գիտակցական և ակտիվության դիդակտիկական սկզբունքների իրականացման էֆեկտիվ ճանապարհներից մեկն է: Մինևույն խնդրի տարբեր մեթոդներով լուծման ժամանակ հաճախ սովորողներին ծանոթ վարժությունը ներկայանում է որակապես նոր պայմաններով, կրկնվում նոր կապերով ու համակցությամբ:

Երկրորդը, խնդրի լուծումը տարբեր եղանակներով սովորողներին հարկ է լինում օգտագործել շատ տեսական գիտելիքներ, մեթոդներ ու հնարքներ, վերլուծել դրանք տվյալ

խնդրի տրված վիճակում կիրառելիության տեսակետից, ինչը նպաստում է մտածողության ճկունության ձևավորմանը:

Երրորդը, մի խնդրի լուծման տարբեր եղանակների փնտրման պրոցեսում գերիշխում է ստեղծագործական մտածողությունը, ինչը նպաստում է սովորողների ինտելեկտի զարգացմանը:

Բացի դրանից, տարբեր եղանակներով խնդիրների լուծումը ուղղված է նաև սովորողների գեղագիտական դաստիարակությանը: Հատկապես այստեղ դպրոցականները սովորում են ինքնուրույն գտնել խնդրի ավելի պարզ ու գեղեցիկ լուծումներ, սկսում են տեսնել մաթեմատիկայի տարբեր բաժինների փոխադարձ կապերը, մաթեմատիկա գիտության գեղեցկությունը:

Խնդրի լուծումը տարբեր եղանակներով միանգամայն բնականորեն միահյուսվում է դասերի անցկացման պրոցեսին: Նկատվել է, որ ծրագրի որևէ բաժնի ընդհանուր կրկնության ժամանակ նպատակահարմար է օգտագործել խնդիրներ, որոնք լուծվում են տարբեր եղանակներով և ընդգրկում են տեսական մեծ նյութ: Օրինակ, “Եռանկյունաչափական հավասարումներ” թեմայով ընդհանուր կրկնության ժամանակ շատ էֆեկտիվ է

$$\sin x + \cos x = 1 \tag{1}$$

հավասարման լուծման հնարավորինս շատ եղանակներով լուծումներ գտնելը: Միայն այս առաջադրանքի լուծմամբ սովորողների հետ հնարավոր կլինի կրկնել ոչ միայն եռանկյունաչափական հավասարումների լուծման մեթոդները, այլև եռանկյունաչափության հիմնական բանաձևերը, իսկ հետագայում ներգրավել այլ բաժինների խնդիրներ:

Մանկավարժական պրակտիկայում հայտնի է պարապմունքի այնպիսի ձև, ինչպիսին է “Հիմնարար խնդիրների լուծման դաս”, որը հենվում է հենց ոչ մեծաքանակ խնդիրների տարբեր եղանակներով լուծման վրա:

Ներկայացնենք (1) հավասարման լուծման տարբեր եղանակներ:

I եղանակ: (1) հավասարումն իրենից ներկայացնում է

$$a \sin x + b \cos x = c \tag{2}$$

հավասարման մասնավոր դեպքը, երբ $a = b = c = 1$: Դպրոցական դասընթացից հայտնի է, որ (2) հավասարումը կարելի է լուծել լրացուցիչ անկյուն մուծելու եղանակով [3].

$$\sin \varphi = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \cos \varphi = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}},$$

կամ որ նույնն է՝ $\operatorname{tg} \varphi = \frac{a}{b}$ և $\varphi = \operatorname{arctg} \frac{a}{b}$:

Արդյունքում (2) հավասարումը բերվում է

$$\cos(x - \varphi) = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \tag{3}$$

տեսքի: Եթե $\frac{|c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \leq 1$ (3) հավասարումն ունի լուծում, իսկ եթե $\frac{|c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} > 1$, լուծում չունի: (1) հավասարման դեպքում ունենք

$$\operatorname{tg} \varphi = 1, \varphi = \frac{\pi}{4}, \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

և (3) հավասարումը բերվում է

$$\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tag{4}$$

հավասարման, որի լուծումն է

$$x - \frac{\pi}{4} = \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi k$$

Այստեղից՝

$$x = 2\pi k, x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z \tag{5}$$

Նշենք, որ հետագա գրություններում l -ը, թեպետ z -ի նշվում, $k \in Z$ և $n \in Z$:

II եղանակ: (2), հետևաբար, և (1) հավասարման լուծման մյուս հայտնի եղանակը հետևյալ տեղադրությունն է.

$$\sin x = \frac{2\operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}, \quad \cos x = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$$

Տեղադրելով (1) հավասարման մեջ $n \geq 2$ բարդ ձևափոխություններից հետո ստանում ենք

$$\operatorname{tg} \frac{x}{2} (\operatorname{tg} \frac{x}{2} - 1) = 0$$

$$\operatorname{tg} \frac{x}{2} = 0 \text{ կամ } \operatorname{tg} \frac{x}{2} = 1,$$

Բնականաբար, նորից ստանում ենք (4) լուծումները՝

$$x = 2\pi k, \quad x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$$

III եղանակ: Դիմենք բերման բանաձևերի օգնությամբ և (1) հավասարումը ներկայացնենք հետևյալ տեսքերից մեկով.

$$\text{ա) } \sin x + \sin \left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 1 \Leftrightarrow 2\sin \frac{\pi}{4} \cos \left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \cos \left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{բ) } \cos x + \cos \left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 1 \Leftrightarrow 2\cos \frac{\pi}{4} \cos \left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \cos \left(x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Երկու դեպքերում էլ (1) հավասարումը բերվեց (4) հավասարմանը, որի լուծումն ունի (5) տեսքը:

IV եղանակ: (1) հավասարման երկու կողմը բարձրացնենք քառակուսի: Այստեղ պետք է հաշվի առնել այն հանգամանքը, որ (1) հավասարման ձախ մասը կարող է ընդունել ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական արժեքներ: Հետևաբար, քառակուսի բարձրացման գործողության ժամանակ կարող են առաջանալ ավելորդ արմատներ: Իրոք՝

$$(\sin x + \cos x)^2 = 1 \Leftrightarrow 1 + 2\sin x \cos x = 1 \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi n \\ x = \frac{\pi}{2} + \pi n \end{cases}$$

Դեն նետելով քառակուսի բարձրացման արդյունքում առաջացած $x = \pi + 2\pi n$ և $x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi n$ ավելորդ լուծումները, կստանանք (5) լուծումները:

V եղանակ: (1) հավասարությունը տեղի ունի, եթե

$$\begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi n \\ x = 2\pi k \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\pi k \\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sin x = 1 \\ \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{2} + \pi n \\ x = \frac{\pi}{2} + \pi n \end{cases}$$

VI եղանակ: (1) հավասարումը ներկայացնենք

$$\sin x = 1 - \cos x$$

տեսքով, իսկ վերջինիս ձևափոխությամբ ստանում ենք.

$$2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = 2\sin^2 \frac{x}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin \frac{x}{2} = 0 \\ \operatorname{tg} \frac{x}{2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\pi k \\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k \end{cases}$$

VII եղանակ: (1) հավասարումը ներկայացնենք

$$\sin x + \cos x = \sin^2 x + \cos^2 x$$

տեսքով և ձևափոխենք այն

$$\sin x(1 - \sin x) + \cos x(1 - \cos x) = 0$$

տեսքի: Օգտվելով եռանկյունաչափության հայտնի բանաձևերից, կունենանք.

$$2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} (1 - \sin x) + 2\cos x \sin^2 \frac{x}{2} = 0$$

$$2\sin \frac{x}{2} \left[\cos \frac{x}{2} - \left(\sin x \cos \frac{x}{2} - \cos x \sin \frac{x}{2} \right) \right] = 0$$

$$\begin{cases} \sin \frac{x}{2} = 0 \\ \cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin \frac{x}{2} = 0 \\ \operatorname{tg} \frac{x}{2} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\pi k \\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k \end{cases}$$

VIII եղանակ: (1) հավասարումը ներկայացնենք

$$\sqrt{1 - \cos^2 x} = 1 - \cos x$$

տեսքով և ձևափոխենք այն հետևյալ կերպ

$$\begin{aligned} 1 - \cos^2 x &= (1 - \cos x)^2 \\ 1 - \cos^2 x &= 1 - 2\cos x + \cos^2 x \\ \cos^2 x - \cos x &= 0 \end{aligned}$$

Ստանում ենք

$$\begin{cases} \cos x = 1 \\ \cos x = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2\pi k \\ x = \frac{\pi}{2} + \pi n \end{cases}$$

Վերցնում ենք միայն $x = 2\pi k$, $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ արժեքները:

IX եղանակ: (1) հավասարումը կարելի է ներկայացնել նաև

$$\sqrt{1 - \sin^2 x} = 1 - \sin x$$

տեսքով և կատարելով նախորդ եղանակում կատարված ձևափոխությունները, կունենանք

$$\begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pi n \\ x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k \end{cases}$$

Վերցնում ենք միայն $x = 2\pi k$, $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ արժեքները:

X եղանակ: (1) հավասարման երկու կողմը բազմապատկենք $\sin x \neq 0$ -ով: Ձևափոխությունների արդյունքում կստանանք

$$\begin{aligned} \sin^2 x + \sin x \cos x &= \sin x \Leftrightarrow 1 - \cos^2 x - \sin x(1 - \cos x) = 0 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow (1 - \cos x)(1 + \cos x - \sin x) = 0 \Leftrightarrow \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 1 - \cos x = 0 \\ 1 + \cos x - \sin x = 0 \end{cases}$$

Լուծելով համախմբի առաջին հավասարումը, կստանանք

$$\cos x = 1, x = 2\pi k$$

Օգտվելով համախմբի երկրորդ և ելակետային հավասարումներից կունենանք

$$\begin{cases} \cos x - \sin x = -1 \\ \cos x + \sin x = 1 \end{cases}$$

Բազմապատկելով համակարգի հավասարումների աջ և ձախ մասերը, կստանանք

$$\cos 2x = -1, x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

Վերցնում ենք միայն $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ արժեքները:

XI եղանակ: (1) հավասարման երկու կողմը բազմապատկենք $\cos x \neq 0$ -ով: Ձևափոխությունների արդյունքում կստանանք

$$\begin{aligned} \cos^2 x + \sin x \cos x &= \cos x \Leftrightarrow 1 - \sin^2 x - \cos x(1 - \sin x) = 0 \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow (1 - \sin x)(1 + \sin x - \cos x) = 0 \Leftrightarrow \end{aligned}$$

$$\begin{cases} \sin x = 1 \\ 1 + \sin x - \cos x = 0 \end{cases}$$

Լուծելով համախմբի առաջին հավասարումը, կստանանք

$$\sin x = 1, x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$$

Օգտվելով համախմբի երկրորդ և ելակետային հավասարումներից, կունենանք

$$\begin{cases} \cos x - \sin x = 1 \\ \cos x + \sin x = 1 \end{cases}$$

Գումարելով համակարգի հավասարումների աջ և ձախ մասերը, կստանանք

$$\cos x = 1, x = 2\pi k$$

XII եղանակ: (1) հավասարման երկու կողմը բաժանենք $\sin x \neq 0$ -ի վրա կունենանք

$$1 + \operatorname{ctg} x = \frac{1}{\sin x} \Leftrightarrow (1 + \operatorname{ctg} x)^2 = \frac{1}{\sin^2 x}$$

Օգտվելով

$$\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \operatorname{ctg}^2 x$$

նույնությունից, կստանանք

$$1 + 2ctgx + ctg^2x = 1 + ctg^2x \Leftrightarrow ctgx = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + \pi n$$

Վերցնում ենք միայն $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ արժեքները:

Եթե $\sin x = 0$, ապա $x = \pi n$: Վերցնում ենք միայն $x = 2\pi k$ արժեքները:

XIII եղանակ: (1) հավասարման երկու կողմը բաժանենք $\cos x \neq 0$ -ի վրա կունենանք

$$1 + tgx = \frac{1}{\cos x} \Leftrightarrow (1 + tgx)^2 = \frac{1}{\cos^2 x}$$

Օգտվելով

$$\frac{1}{\cos^2 x} = 1 + tg^2 x$$

նույնությունից, կստանանք

$$1 + 2tgx + tg^2x = 1 + tg^2x \Leftrightarrow tgx = 0 \Leftrightarrow x = \pi n$$

Վերցնում ենք միայն $x = 2\pi k$ արժեքները:

Եթե $\cos x = 0$, ապա $x = \frac{\pi}{2} + \pi n$: Վերցնում ենք միայն $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ արժեքները:

XIV եղանակ: (1) հավասարումը ներկայացնենք

$$\sqrt{\frac{1 - \cos 2x}{2}} + \sqrt{\frac{1 + \cos 2x}{2}} = 1$$

տեսքով և հավասարման երկու կողմը բարձրացնենք քառակուսի: Կստանանք

$$\frac{1 - \cos 2x}{2} + \frac{1 + \cos 2x}{2} + 2\sqrt{\frac{1 - \cos^2 2x}{4}} = 1$$

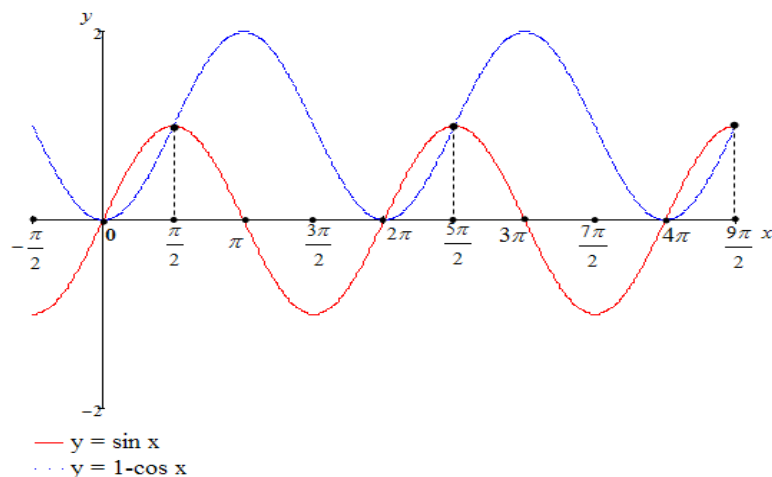
որը բերվում է $\sin 2x = 0$ հավասարման, որի ընդհանուր լուծումն է

$$2x = \pi n \Leftrightarrow x = \frac{\pi n}{2}$$

Դեն նետելով քառակուսի բարձրացման արդյունքում առաջացած ավելորդ լուծուները, կստանանք $x = 2\pi k$ և $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$:

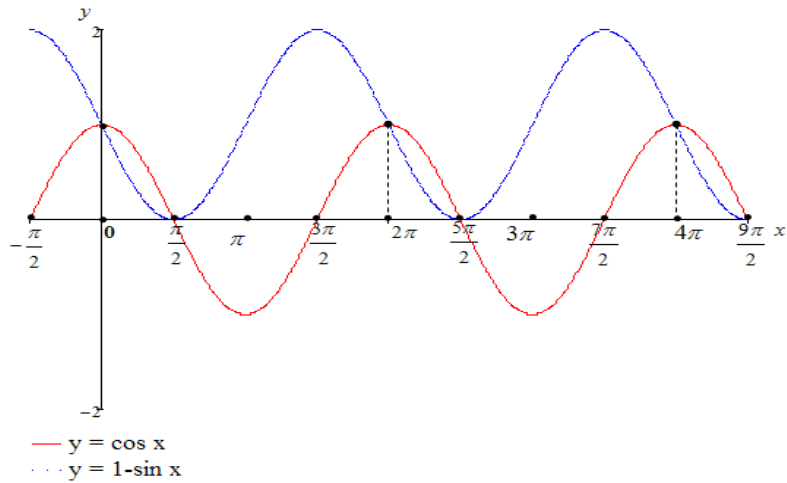
XV եղանակ: (1) հավասարումը կարելի լուծել նաև *գրաֆիկական եղանակով:*

ա) Նախ այն ներկայացնենք $\sin x = 1 - \cos x$ տեսքով, այնուհետև կառուցենք $y = \sin x$ և $y = 1 - \cos x$ ֆունկցիաների գրաֆիկները: Հարմար է դիմել համակարգչի օգնությանը: Գրաֆիկների հատման կետերի արգիսները կլինեն (1) հավասարման լուծումները (նկ.1):



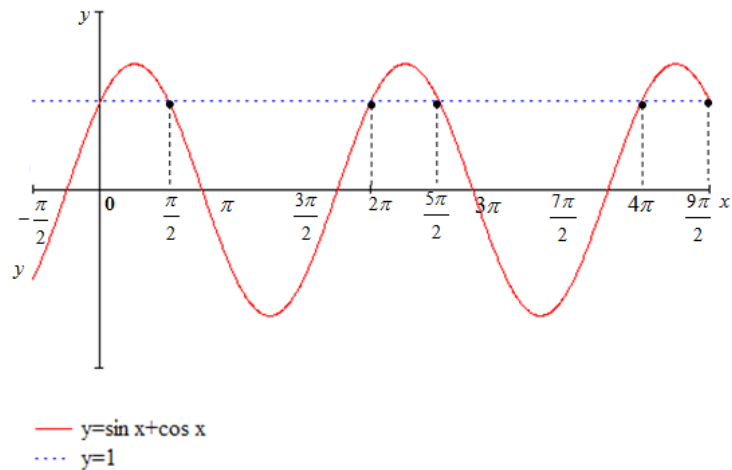
Նկ. 1

բ) (1) հավասարումը կարելի ներկայացնել նաև $\cos x = 1 - \sin x$ տեսքով: Այս դեպքում պետք է կառուցել $y = \cos x$ և $y = 1 - \sin x$ ֆունկցիաների գրաֆիկները: Նորից գրաֆիկների հատման կետերի արգիսները կլինեն (1) հավասարման լուծումները (նկ.2):



Նկ. 2

զ) Հավասարումը գրաֆիկական եղանակով կարելի լուծել կառուցելով $y = \sin x + \cos x$ և $y = 1$ ֆունկցիաների գրաֆիկները: Գրաֆիկների հաստման կետերի արցիսները կլինեն (1) հավասարման լուծումները (նկ.3):



Նկ. 3

Նշենք, որ նկ.1-3 –ում պտկերված են առաջին վեց արմատները

Գրականություն

1. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Мокрушин Е.Л., Оганесян В.А., Пинчурин Л.Я., Саннинский В.Я. Методика преподавания математики в средней школе. Частные методики. М.: Просвещение, 1977.-480с.
2. Блох А.Я., Канин Е.С., Килина Н.Г., Копылов В.С., Крупич В.И., Лускина М.Г., Павленкова И.А., Семаков В.С., Столяр А.А., Терешин И.А.Черкасов Р.С., Чиканцева Н.И. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика. М.: Просвещение, 1985.-336с.
3. Գևորգյան Գ.Գ., Սահակյան Ա.Ա. Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզ: Ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք (բնագիտական հոսքի համար).- Եր.: Տիգրան Մեծ, 2009.- 208 էջ:

Տվյալներ հեղինակների մասին.

Ալեքսանդր Սովսեսի Խաչատրյան, ֆ.մ.գ.դ., ԱրՊՀ մաթեմատիկայի ամբիոնի պրոֆեսոր
Հասցեն. ԱՀ, ք.Ստեփանակերտ, Մխիթար գոշի փող., 5
E-mail: alexkhach49@yandex.ru

Գուրգեն Սովսեսի Խաչատրյան, ֆ.մ.գ.թ., Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան
Հասցեն. ԱՀ, ք. Շուշի, Աշոտ Բեկորի փող., 4

Նորվաձը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեգիայի անդամ, ֆ.մ. գ.դ. Ա.Մ. Խաչատրյանը:

ՀՏԴ 378.14:51.24

Մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկա

**ԿՈՄՊԼԵՔՍ ԹՎԵՐ ԹԵՄԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ
ԸՆԹԱՅՔՈՒՄ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ
ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ
Վ. Չ. Վարդանյան Ռ. Մ. Հարությունյան**

ՀՏԴ 378.148.53

Ֆիզիկա

**ԴԱՍԱԿԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՊԱՐԶ ԽՆԴՐԻ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ
Այրերտ ԱԼԵՔՍԱՆՅԱՆ, Արսեն ԶԱՔԱՐՅԱՆ**

Բանալի բառեր՝ դրեյֆ, տատանումներ, սկզբնական ֆազ, ամպլիտուդ, միջին էներգիա, միջին արագություն, լիցք, զանգված, դիֆերենցիալ հավասարում:

Ключевые слова: дрейф, колебания, начальная фаза, амплитуда, средняя энергия, средняя скорость, заряд, масса, дифференциальное уравнение.

Key words: drift, oscillations, initial phase, amplitude, average energy, average speed, charge, mass, differential equation.

ОБ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТОЙ ЗАДАЧИ КЛАССИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ

Ал.Алексанян, А.Захарян

Показано, что движение частицы под действием периодически изменяющейся силы в общем случае не представляет собой чисто колебательное движение, а может также совершать дрейф.

ON THE SINGULARITY OF A SIMPLE PROBLEM OF CLASSICAL DYNAMICS Al.

Aleksanyan, A.Zakaryan

It is shown that the motion of a particle under the action of a periodically varying force in the general case does not represent purely oscillatory motion, but also drift.

Դիտարկենք m զանգվածով լիցքավորված մասնիկի շարժումը համասեռ փոփոխական էլեկտրական դաշտում [1]

$$\vec{E} = \vec{i} E_x = \vec{i} E_0 \cos(\omega t + \alpha) \tag{1}$$

որտեղ ω ցիկլային հաճախությունն է, E_0 էլեկտրական դաշտի լարվածության վեկտորի ամպլիտուդը:

Լիցքավորված մասնիկի շարժման հավասարումը, այդ դեպքում կրնդունի հետևյալ տեսքը՝

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{q}{m} E_0 \cos(\omega t + \alpha) \tag{2}$$

որտեղ q մասնիկի լիցքն է:

(2) հավասարման լուծումը ընտրում ենք հետևյալ տեսքով՝ [2]

$$x(t) = A \cos(\omega t + \alpha) + Bt + C \tag{3}$$

որտեղ A, B, C –ն հաստատուններ են, որոնք որոշվում են սկզբնական պայմաններից:

Համարում ենք, որ ժամանակի սկզբնական $t = 0$ պահին մասնիկը գտնվում էր դադարի վիճակում $x = 0$ կետում, այսինքն

$$x(t = 0) = 0, \quad \frac{dx}{dt}(t = 0) = 0 \tag{4}$$

Ընտրելով (2) հավասարման լուծումը (3) –ի տեսքով, սովորաբար ելնում են դրանից, որ եթե գործող ուժը կրում է տատանողական բնույթ, ապա արագացումներն էլ կունենան տատանողական բնույթ: Դիտարկվող դեպքում կփոփոխվի կոսինուսիդալ օրենքով, քանի որ արագացումը կրում է տատանողական բնույթ, ապա շարժումն էլ գոնե մասամբ կլինի տատանողական :

Ելնելով դրանից (3) հավասարման մեջ ներածվում է գումարելի, որը համեմատ է $\cos(\omega t + \alpha)$: Այն հնարավորությունը, որ մասնիկը կարող է ունենալ սկզբնական v_0 արագություն թելադրում է ավելացնել Bt գումարելին, որը հնարավորություն է տալիս հաշվի առնել ցանկացած արժեք ունեցող սկզբնական արագություն, նույն թվում $v_0 = 0$:

Դիֆերենցելով (3) -ը երկու անգամ գտնում ենք

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -\omega^2 A \cos(\omega t + \alpha) \tag{5}$$

Հետևաբար (3)-ը հանդիսանում է (2) հավասարման լուծումը, եթե իրագործվում է հետևյալ պայմանը

$$-\omega^2 A \cos(\omega t + \alpha) = \frac{2}{m} E_0 \cos(\omega t + \alpha) \tag{6}$$

այսինքն՝ $A = -\frac{qE_0}{m\omega^2}$ (7)

Տեղադրելով (7) -ը (3) -ում, կստանանք

$$x(t) = -\frac{qE_0}{m\omega^2} \cos(\omega t + \alpha) + Bt + C \tag{8}$$

Հաշվի առնելով սկզբնական պայմանները (8) -ում մասնիկի արագության համար կստանանք

$$\frac{dx}{dt}(t = 0) = v_0 = -\frac{qE_0}{m\omega} \sin \alpha + B \tag{9}$$

B հաստատունի ընտրությունը կատարվում է այնպես, որպեսզի իրագործվի

$$\frac{dx}{dt}(t = 0) = 0 \quad \text{պայմանը } B = \frac{qE_0}{m\omega} \sin \alpha \tag{10}$$

$x(t) = 0$ պայմանից գտնում ենք, որ

$$C = \frac{qE_0}{m\omega^2} \cos \alpha \tag{11}$$

Այսպիսով (8) -ը ընդունում է հետևյալ տեսքը՝

$$x(t) = -\frac{qE_0}{m\omega^2} \cos(\omega t + \alpha) + \left(\frac{qE_0}{m\omega} \sin \alpha\right)t + \frac{qE_0}{m\omega^2} \cos \alpha \tag{12}$$

և որոշում է մասնիկի շարժման օրենքը նշանափոխ էլեկտրական դաշտում

$$E = E_0 \cos(\omega t + \alpha)$$

Ստացված արդյունքից կարելի է եզրակացնել, որ մասնիկի շարժումը բաղկացած է տատանողական շարժումից և և համընթաց շարժումից, որը կատարվում է հաստատուն դրեյֆային արագությամբ

$$v = \frac{qE_0}{m\omega} \sin \alpha \tag{13}$$

Նկատենք, որ դրեյֆը դադարում է միայն $\alpha = 0$ դեպքում :

Երբ $\alpha = -\frac{\pi}{2}$ դեպքում մասնիկի վրա ազդող ուժը հավասար է $qE_0 \sin \omega t$ [1] դրեյֆային շարժումը կատարվում է միևնույն ուղղությամբ և հաստատուն $v = \frac{qE_0}{m\omega}$ արագությամբ: Դա տեղի է ունենում, որովհետև տվյալ մասնակի դեպքում մասնիկի արագությունը երբեք նշանը չի փոխում: Իրոք ինտեգրելով շարժման հավասարումը

$$\frac{dv}{dt} = \frac{qE_0}{m} \sin \omega t \tag{14}$$

Կստանանք՝ $v(t) = \frac{qE_0}{m\omega} (1 - \cos \omega t)$ (15)

Դժվար չէ նկատել, որ մասնիկի արագությունը հավասար է զրոյի միայն պարբերության սկզբում ($t = 0$) և վերջում ($t = T$) : [1]

Դիտարկենք մասնիկի կինետիկ էներգիան՝

$$\varepsilon_{\square} = \frac{mv^2}{2}, \tag{16}$$

որտեղ $v(t)$ -ի համար ունենք հետևյալ արտահայտությունը.

$$v(t) = \frac{qE_0}{m\omega} \sin(\omega t + \alpha) - \frac{qE_0}{m\omega} \sin \alpha \tag{17}$$

Տեղադրելով (17) -ը (16) ում և միջինացնելով ըստ տատանումների պարբերությամբ կինետիկ էներգիայի համար կստանանք՝

$$\langle \varepsilon_{\square} \rangle = \left\langle \frac{q^2 E_0^2}{4m\omega^2} \right\rangle + \left\langle \frac{q^2 E_0^2}{2m\omega^2} \sin^2 \alpha \right\rangle \tag{18}$$

Առաջին անդամը՝ մասնիկի տատանողական շարժման միջին էներգիան է:

Երկրորդ անդամը՝ մասնիկի դրեյֆի միջին էներգիան է :

Եթե $\alpha = \frac{\pi}{2}$ երկրորդ անդամը երկու անգամ մեծ է առաջինից:

Ակներև է, որ մասնիկների դրեյֆը պարբերական ուժերի ազդեցությամբ տեղի է ունենում ցանկացած բնույթի ուժերի համար:

Գիտարկենք հետևյալ խնդիրը՝ [3]

m զանգվածով մասնիկը, մոդուլով հաստատուն F ուժի ազդեցությամբ, շարժվում է որոշակի p հարթությունում, ընդ որում ուժի վեկտորը այդ հարթությունում պտտվում է հաստատուն ω անկյունային արագությամբ: Հաշվի առնելով, որ t=0 պահին մասնիկը գտնվում էր դադարի վիճակում:

Գտնել՝

ա) մասնիկի արագության կախումը ժամանակից:

բ) երկու իրար հաջորդող կանգառների միջև ընկած ճանապարհը և այդ ընթացքի միջին արագությունը:

$\vec{F} = F_0(i \cos \omega t + j \sin \omega t)$ ω հաճախությամբ պտտվող ուժն է, որի պրոյեկցիաները՝ $F_x = F_0 \cos \omega t, F_y = F_0 \sin \omega t$:

Նյուտոնի երկրորդ օրենքի համաձայն՝ $m \frac{dv_x}{dt} = F_0 \cos \omega t, m \frac{dv_y}{dt} = F_0 \sin \omega t,$

ինտեգրումը տալիս է $v_x = \int \frac{F_0}{m} \cos \omega t = \frac{F_0}{m\omega} \sin \omega t + c_1, v_y = \int \frac{F_0}{m} \sin \omega t = -\frac{F_0}{m\omega} \cos \omega t + c_2,$

$v_x(t=0) = v_y(t=0) = 0$ խնդրի պայմանից գտնենք c_1, c_2

$$0 = \frac{F_0}{m\omega} 0 - c_1 \quad c_1 = 0 \qquad 0 = -\frac{F_0}{m\omega} 1 + c_2 \quad c_2 = \frac{F_0}{m\omega},$$

այսպիսով՝ $v_x = \frac{F_0}{m\omega} \sin \omega t, v_y = -\frac{F_0}{m\omega} (1 - \cos \omega t),$

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \frac{F_0}{m\omega} \sqrt{2(1 - \cos \omega t)} = \frac{2F_0}{m\omega} \sin \frac{\omega t}{2}, \Delta s = \int_{t_1}^{t_2} v(t) dt$$

V=0, երբ $t_1 = 0, t_2 = \frac{2\pi}{\omega}$

$$\Delta s = \int_0^{2\pi/\omega} \frac{F_0}{m\omega} \sin \frac{\omega t}{2} dt = -\frac{4F_0}{m\omega^2} \cos \frac{\omega t}{2} \Big|_0^{2\pi/\omega} = -\frac{4F_0}{m\omega^2} (-1 - 1) = \frac{8F_0}{m\omega^2},$$

այսպիսով՝ $\Delta s = \frac{8F_0}{m\omega^2}$, միջին արագությունը՝ $\langle v \rangle = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \left(\frac{8F_0}{m\omega^2} / \frac{2\pi}{\omega} \right) = \frac{8F_0 \omega}{2\pi m \omega^2} = \frac{4F_0}{\pi m \omega} :$

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ч.Киттель, В.Найт, М.Рудерман. Берклеевский курс физики, т.1, Механика, Наука, М. 1983.
2. Академик Л.И.Мандельштам. Лекции по теории колебаний. Наука, М. 1972.
3. И.Е. Иродов. Задачи по общей физике. Наука, М. 1979.

Տվյալներ հեղինակների մասին.

Ալբերտ Ալեքսանյան, ֆ.մ.գ.դ., պրոֆեսոր, ԱրՊՀ

Արսեն Զաքարյան

Հոդվածը տպագրության է ներառված իրել խմբագրական կոլեկիայի անդամ, ֆ.մ.գ.դ. - Ալեքսանյանը:

ՏՏԴ 53 +537.3

Ֆիզիկա

**«ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՇՂԹԱՆԵՐ» ԲԱԺՆՈՒՄ Ա.Դ.ՍԱԽԱՐՈՎԻ
ԽՆԴՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՄԱՆ ԴԻՏԱ-ՃԱՆԱԶՈՂԱԿԱՆ
ԱՐԺԵՎՈՐՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ
Սեյա Մինասյան, Ա.Մ. Մինասյան**

Բանալի բառեր. *Կիրխոֆի հավասարումներ, համաչափություններ, EWB ծրագիր*
Ключевые слова: *Уравнения Кирхгофа, симметрии, программа EWB.*
Key words: *Kirchhoff equations, symmetry, EWB program.*

**О НАГЛЯДНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СТОРОНЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАДАЧИ А.Д.САХАРОВА В РАЗДЕЛЕ
«ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА»
М.В.Минасян, А.М.Минасян**

Рассматриваются решения для сопротивления сложной цепи, а именно плоской разветвленной цепи по задаче А.Д.Сахарова. Авторское решение учитывает наличие инверсной симметрии, что упрощает систему уравнений Кирхгофа. Последующие два решения более наглядны и коротки. Они позволяют прийти к цепям с повышенной симметрией. Через программу EWB, - программу виртуальных измерений, - можно соотносить симметрии исходных и реконструированных цепей, проведя необходимую проверку падений напряжения или составляющих тока.

**ABOUT THE VISUAL-COGNITIVE SIDE OF STUDY THE A.D.SAKHAROV TASK IN THE "DIRECT
CURRENT CIRCUIT"
M.V.Minasyan, A.M.Minasyan**

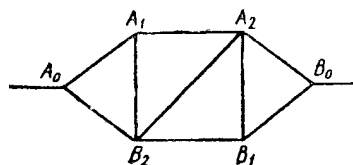
We consider the solutions for resistance of the complex circuit, namely plane branched circuit on the task of A.D.Sakharov. The author's solution takes into account the existence of an inverse symmetry which simplified the system of Kirchhoff equations. The following two solutions are clearer and briefer. They allow you to come to circuits with greater symmetry. With the EWB program, - the virtual measurements program - can be correlated to symmetry of the original and reconstructed circuit, having the necessary verification of voltage drops or current components.

Գիտարկվում են լուծումներ բարդ շղթայի դիմադրության համար, այն է՝ հարթ ճյուղավորված շղթայի՝ ըստ Ա.Դ.Սախարովի խնդրի: Հեղինակի սոված լուծումը հենվում է ինվերսիոն համաչափության օգտագործման վրա, ինչը պարզեցնում է Կիրխոֆի հավասարումների համակարգը: Հաջորդ երկու լուծումները ավելի պարզ են և հակիրճ: Նրանք ենթադրում են անցում ավելի բարձր համաչափությամբ շղթաների: EWB ծրագրի օգնությամբ (այն է՝ վիրտուալ չափումների) հնարավոր է դառնում էլակետային և վերակառուցված շղթաների համադրումը՝ նրանցում ստուգելով անհրաժեշտ լարման անկումները կամ բաղադրիչ հոսանքները:

Էլեկտրականության բուհական դասընթացներում կան հաստատուն հոսանքի բաժնի խնդիրներ, որոնցում պիտի որոշվի բարդ շղթայի դիմադրությունը և առկա են նրա բացահայտմանը օժանդակող համաչափություններ: Վերջիններիս ճանաչումը ինքնին բերում է ֆիզիկական բովանդակության խորացված ընկալմանը, ինչպես նաև նպաստում լուծման ընթացքի հնարավորինս պարզեցմանը:

Հետաքրքրական է ընթերցողին ծանոթացնել մի խնդրի ևս, որի բովանդակությունը մենք ներկայացնում ենք համաձայն Դ.Բ.Սախարովի [1] խնդրագրքի: Նշենք նաև լրացուցիչ տեղեկության առկայությունը [2] ձեռնարկում, ըստ որի խնդիրը առաջադրված է եղել Ա.Դ.Սախարովի կողմից և լուծված՝ համաչափությունների նրբին օգտագործմամբ:

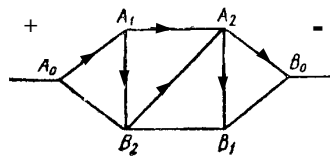
Բնագրի խնդրում (համար 26-26) տրված է նկ.1-ի գծագիրը և առաջարկվում է որոշել ճյուղավորված շղթայի դիմադրությունը, երբ տարբերում ունենք մեկական Օմ:



Նկ.1.

Խնդրին առնչվող ցուցման մեջ նշվում է, որ առկա է համաչափություն, և կարելի է A_0, A_1, A_2 կետերի պոտենցիալները նշանակել a_0, a_1, a_2 , իսկ B_0, B_1, B_2 կետերինը՝ b_0, b_1, b_2 : Եթե $a_0 = -b_0$, ապա $a_1 = -b_1$ և $a_2 = -b_2$: A_1 և A_2 կետերի համար պիտի կազմվի հոսանքների հաշվեկշռի երկու հավասարում՝ որոշելու անհայտ a_1 և a_2 մեծությունները, նախապես ընդունելով $a_0 = -b_0 = \frac{1}{2}b$: Գումարային հոսանքը ստացվում է $\frac{11}{15}$ Ա, ուրեմն և որոնվող դիմադրությունը՝ $\frac{15}{11}$ Օմ:

Այժմ դեկավարվենք ցուցումով և փորձենք մանրամասնել նրանում առաջարկված քայլերը՝ նշանակելով $a_0 - b_0 = b$ Վ: Ընտրենք ճյուղերի հոսանքները ըստ նկ.2-ի:



Նկ.2.

Շղթայի հետազոտվող տեղամասում A_1 և A_2 կետերին առնչվող հոսանքները բավարարում են $i_{01} - i_{12} - i'_{12} = 0$ և $i_{12} + i_{22} - i_{20} - i'_{21} = 0$ հավասարումներին: Հաշվի առնելով, որ ճյուղերի դիմադրությունները հավասար են մեկական Օմ-ի, և հոսանքները թվապես հավասարվում են ճյուղերում առկա լարումներին, ստանում ենք հետևյալ համակարգը.

$$\begin{cases} (a_0 - a_1) - (a_1 - a_2) - (a_1 - b_2) = 0, & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} (a_1 - a_2) + (b_2 - a_2) - (a_2 - b_0) - (a_2 - b_1) = 0: & (2) \end{cases}$$

Առաջինից ունենք $a_1 = \frac{a_0}{3} = \frac{b}{6}$, երկրորդից՝ $a_2 = -\frac{a_0}{5} = -\frac{b}{10}$:

Ստանանք A_0 կետով ընթացող հոսանքի գումարային մեծությունը՝ կախված b լարումից.

$$i_0 = i_{01} + i_{02} = (a_0 - a_1) + (a_0 - b_2) = \left(\frac{b}{2} - \frac{b}{6}\right) + \left(\frac{b}{2} - \frac{b}{10}\right) = \frac{1}{3}b + \frac{2}{5}b = \frac{5+6}{15}b = \frac{11}{15}b:$$

Խնդրում որոնվող դիմադրությունն է՝ $\frac{b}{i_0}$, ինչից և ստանում ենք ակնկալվող $15/11$ Օմ

պատասխանը: Նկատենք, որ այս լուծման մեջ հենակետային դարձած առանձնահատկությունը նրանումն էր, որ պայմանական գրոյական պոտենցիալը A_2B_2 հատվածի միջնակետումն է, և հնարավոր է նրա շուրջը գծագրի հարթության մեջ π ռադիանով պտույտ: Եթե չունենք այլընտրանքային լուծում, կարելի է ավարտել այս քննարկումը:

Դիցուք դուք տեղեկացված չէք բնագրի թվով 12-րդ վերահրատարակման մասին, սակայն մի առիթով ծանոթացել եք նկ.1-ի գծագրին: Օրինակ, հանդիպում ենք [2]-ում բարդ շղթայի հետազոտման խնդրի (հեղինակն է համարվում Անդրեյ Սախարովը), որում բերվում է միայն պատասխանը, ինչպես նաև նշվում խնդրի նրբագեղ լուծման գոյությունը՝ ստացված համաչափություններից: Այդ պահից ձեզ դժվար է չփորձել անձնապես վերագտնել հեղինակի մտքի ընթացքը:

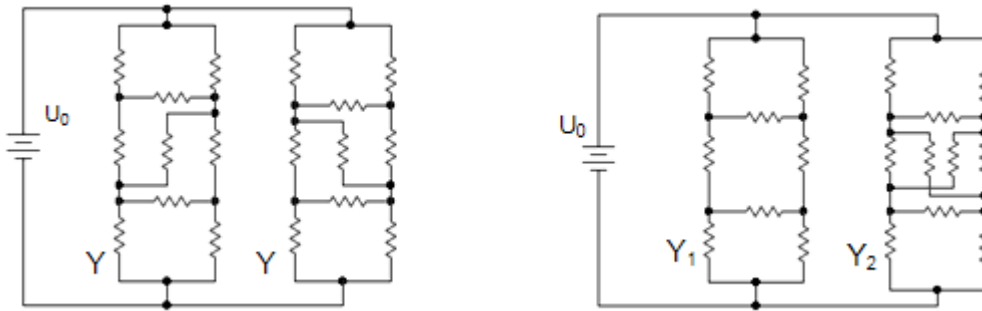
Զննում ենք խնդիրը, և սկսում են ուրվագծվել արդյունքներ, որոնք գուցե և ինքնատիպ են: Չէ որ այս պարագայում ոչ լուծումը և ոչ էլ ցուցումը մեզ հայտնի չեն:

Դիտարկենք վերլուծության մի տարբերակը՝ նկ.3-ում ներկայացվող ձևով:

Պոտենցիալների U_0 (օրինակ, $U_0 = 12$ Վ) տարբերությամբ երկու հորիզոնական հո-

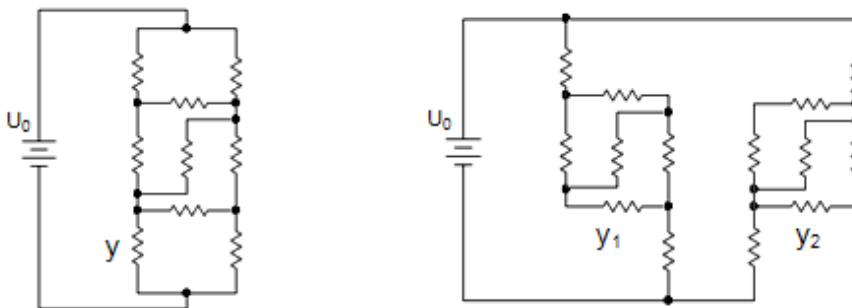
սանքագծերի միջև ձախից կառուցում ենք տրված շղթան և նրա հայելային արտապատկերումը (նմանակը): Յուրաքանչյուրի դիմադրությունն է R , հաղորդա-կանությունը՝ $Y = 1/R$: Չույզի արդյունարար հաղորդականությունն է $2Y$: Միաժամանակ այդ գումարային հաղորդականությունը հավասար է երկու փոփոխված շղթաների, որոնք տրված են աջից, հաղորդականությունների գումարին՝ $Y_1 + Y_2$: Այդ շղթաների դիմադրություններն են $R_1 = 3/2$ և $R_2 = 5/4$, հաղորդականությունները՝ $Y_1 = 1/R_1 = 2/3$ և $Y_2 = 1/R_2 = 4/5$:

Տեղի ունի $Y = \frac{1}{2}(Y_1 + Y_2) = \frac{1}{2}\left(\frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{10+12}{15}\right) = \frac{11}{15}$, որտեղից՝ $R = 15/11$ Օմ:



Նկ.3.

Վերլուծության մյուս տարբերակը տալիս ենք նկ.4-ով:



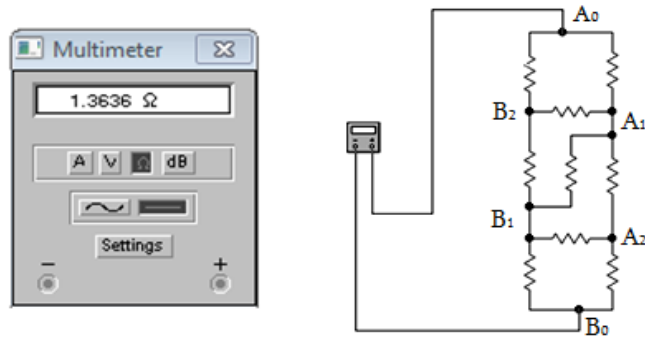
Նկ.4

Ձախ կողմում հետազոտվող շղթան է, որի դիմադրությունը և հաղորդականությունը կնշանակենք համապատասխանաբար r և $y = 1/r$: Նկարի աջ կողմում նույն շղթան տրոհված է ձյուղերի, որոնց համար՝ $y_1 = 1/r_1$ և $y_2 = 1/r_2$: Համաչափություններից պարզ է դառնում, որ $r_1 = 3$, $r_2 = 5/2$: Դրա արդյունքում՝ $y = y_1 + y_2 = \frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$: Որտեղից՝ $r = \frac{15}{11}$ Օմ:

Այս լուծումների առաջին քայլում կարևոր է օբյեկտի նպաստավոր կերպարանափոխումը: Այն բերվում է ավելի բարձր համաչափությամբ տեղամասերի համակցության: Օրինակ, աջակողմյան շղթաները նկ.3 և նկ.4-ում առանձին-առանձին օժտված են հայելային համաչափությամբ, ինչի հաշվին նրանց դիմադրությունները անմիջականորեն հաշվարկվում են: Հաջորդ քայլում կարևոր է դառնում վերադրելիության ընկալումը և օգտագործումը: Այս ուղին արդյունավետ է ինչպես շղթայի բարդեցման, այնպես էլ ավելի պարզ բաղադրիչների բերման տարբերակներում:

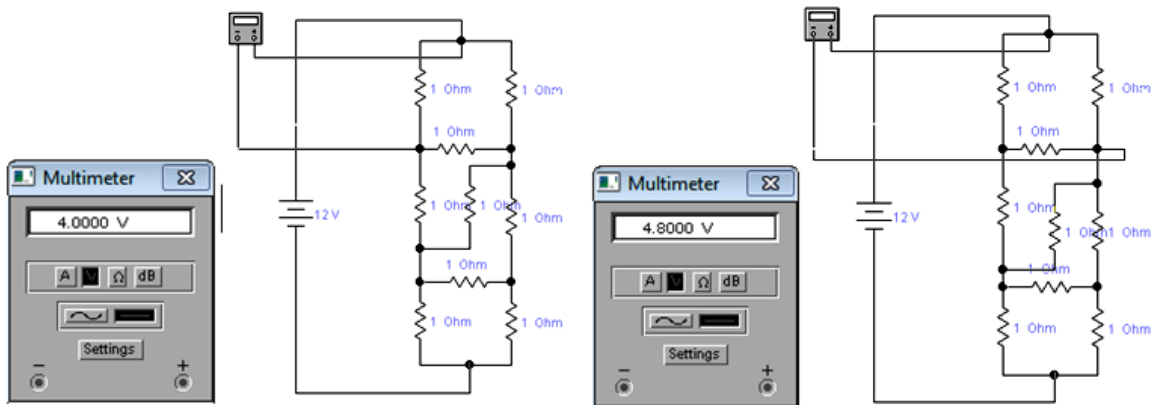
Խնդրի այսպիսի լուծումը կարելի է դարձնել պրակտիկումի նյութ և հանգեցնել համակարգվող չափումների: Օգտագործվում է վիրտուալ լաբորատորիայի EWB ծրագիրը՝ ըստ [2]-ի: Նրա շրջանակում բացահայտում ենք բարդ շղթայի առանձին տեղամասերի հոսանքները

և համապատասխան լարման անկումները: Վերջիններիս վերաբերող ցուցմունքները ընթերցվում են վիրտուալ մուլտիմետրի էկրանից: Կարելի է և անմիջապես պարզորոշել խնդրում որոնվող դիմադրությունը, ինչպես նկ.5.-ում:



Նկ.5. A₀ B₀ տեղամասի դիմադրության չափման ցուցմունքը՝ 1,3636 Ω, հավասարվում է Ա.Դ.Սախարովի խնդրի պատասխանին:

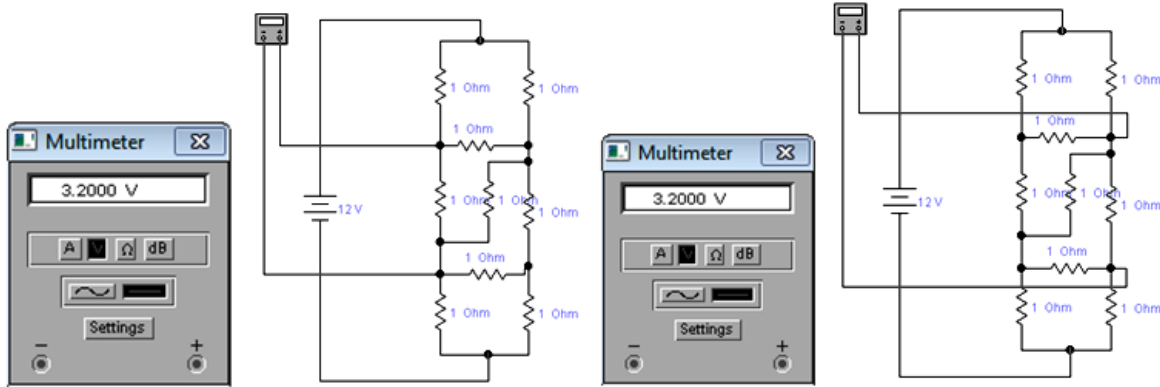
Անդրադառնանք տեղամասերի լարումները ներկայացնող ցուցմունքներին՝ ստացված բարդ շղթայի հանդիպակած ճյուղերի համար (նկ.6): Առաջին բջջի ձախից և աջից հետագոտումով ստացված են համապատասխանորեն 4,0 Վ և 4,8 Վ լարման անկումներ: Դրանք արդեն իսկ կրավարարեն խնդրի ճիշտ պատասխանի ստացմանը, եթե հաշվի առնվի նաև սնուցող աղբյուրի էլ.2.ու.-ն (12 Վ):



Նկ.6.Տեղամասերի լարումների չափումը մուլտիմետրի օգնությամբ:

Նկ.7-ի պարագայում երկու չափումներում ստացված են նույն 3,2 Վ մեծությունները:

Նախորդող չափման հետ համադրելիս դա թույլ է տալիս պարզել նաև լարման անկումը A₁B₁ անկյունագծով տեղակայված միջանկյալ ռեզիստորի վրա, իսկ ընդհանուր առմամբ՝ B₂A₂, A₁B₁, A₂B₀ և B₁B₀ տեղամասերում:



Նկ.7. Երկողմանի չափումներ բարդ շղթայի միջնամասային օղակում, որոնցով որոշվում են B_2B_1 և A_1A_2 ճյուղերի վրա լարման անկումները:

Դիտարկելով նկ.7.-ի չափումների արդյունքը, ցանկալի է մեկնաբանել դրանցում միևնույն լարման ստացումը: Արդյոք չափված լարումների արժեքներով հաստատվում է Ա.Դ.Սախարովի կողմից օգտագործված համաչափությունը:

Ամփոփելով նկատենք, որ վերադրման սկզբունքը այս խնդրի պարագայում հնարավոր է դարձնում, որ բարդ շղթան բերվի ավելի պարզ ճյուղերի համակցության, որոնցից յուրաքանչյուրում համաչափության կարգը ավելի բարձր է: Իսկ EWB ծրագրը օգնում է յուրաքանչյուր բացահայտվող համաչափություն հաստատել նաև չափումներով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Сахаров Д.И. Сборник задач по физике. Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. Изд. 12-е. М., «Просвещение», 1973г.
2. Кардашев Г.А. Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств. Москва: Горячая линия-Телеком, 2002г., стр.36.

Տվյալներ հեղինակների մասին.

Մելս Մինասյան, ԱրՊՀ ֆ/մ.գ.թ., դոցենտ
mels40@mail.ru,

Ա.Մ.Մինասյան
anshog@mail.ru

Նողվածը տպագրության է նրաշխարհում լսմբագրական կոլեգիայի անդամ, ֆ.մ.գ.թ. - Ալեքսանյանը:

ՀՏԴ 378.148.53

Ֆիզիկա

**ՆՅՈՒՏՈՆԻ ԵՐԿՐՈՐԴ ՕՐԵՆՔԻ և ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ
ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՕՐԵՆՔԻ ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ ԿԱՊԸ
Ա.Ի.Սողոմոնյան, Գ.Ռ.Զամայան, Ա.Ա.Զաքարյան, Ռ.Ե.Սողոմոնյան**

Բանալի բառեր` *իներցիալ համակարգ, կոնսերվատիվ ուժ, իմպուլս, էներգիա, ժամանակային ածանցյալ, բարդ ֆունկցիայի ածանցյալ, վեկտորական հանրահաշիվ, կինեմատիկ կապ, արագություն, արագացում:*

Ключевые слова: *инерционная система, консервативная сила, импульс, энергия, временная производная, производная сложной функции, векторная алгебра, кинематическая связь, скорость, ускорение.*

Keywords: *inertial system, conservative force, impulse, energy, time derivative, derivative of a complex function, vector algebra, kinematic connective, velocity, acceleration.*

**О ЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ ВТОРЫМ ЗАКОНОМ НЬЮТОНА И
ЗАКОНОМ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ**

А.И.Согомонян, А.А.Закарян, Г.Р.Джамалян, Р.Е.Согомонян

В статье дается, что на примере одночастичной задачи показано, что для консервативной силы второй закон динамики может быть получен как следствие закона сохранения энергии. Вывод второго закона Ньютона сделан на основе формул векторной алгебры и известных правил вычисления производной. Полученный результат может считаться дополнительной логической связью в рамках классической механики и имеет важное учебно-методическое значение, так как в традиционных курсах он не затрагивается. Освещенный вопрос может также привести к пересмотру программы раздела “Закон сохранения механической энергии”.

**ON THE LOGICAL CONNECTION BETWEEN NEWTON'S SECOND LAW AND
LAW OF CONSERVATION OF ENERGY**

A.I. Soghomonyan, A.A. Zaqaryan, G.R. Jamalyan, R.E.Soghomonyan

By the example of the movement of one particle it was proved that in the case of conservative force we can get the second law of dynamics as a result of the law of conservation of energy. The deduction of Newton's second law is done on the basis of the formulas of vector algebra and derivative rules. The result that has been acquired may be considered as additional logical link in the framework of the theory of mechanics. Surely, the acquired result is of great educational and methodological importance, as the traditional course of physics doesn't touch upon the above-mentioned question. It can also lead to the reconsideration of the plan in the section of “Laws of conservation of energy”.

Ինչպես հայտնի է, հաշվարկի իներցիալ համակարգերում գործող Նյուտոնի երկրորդ օրենքի մաթեմատիկական տեսքը այն հավասարումն է, որը թույլ է տալիս որոշել սրված ուժի համար նյութական մասնիկի շարժման ընթացքը

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \vec{F}; \tag{1}$$

որտեղ \vec{F} -ը մասնիկի վրա ազդող արդյունարար (համագոր) ուժն է, իսկ \vec{P} -ն՝ մասնիկի շարժման իմպուլսը [1-5]: Համաձայն (1) բանաձևի, եթե dt տարրական ժամանակահատվածում մարմնի վրա ազդում է \vec{F} ուժ, ապա այդ ժամանակահատվածում նրա իմպուլսը կրում է $d\vec{P}$ փոփոխություն: Վերոնշյալ հավասարումը համապատասխանում է մեկ մասնիկի դեպքին: Այդ իսկ պատճառով մասնիկների համախմբության դեպքում Նյուտոնի երկրորդ օրենքն իրենից կներկայացնի հավասարումների համակարգ:

Լինելով բազմաթիվ փորձնական տվյալների ընհանրացման արդյունքում ձևավորված դրույթ, Նյուտոնի երկրորդ օրենքը դասական մեխանիկայի տեսությունում հանդիսանում է արքսիոն կամ հիմնադրույթ: Կամայական տեսության հիմնադրույթ նրա շրջանակներում, սկզբունքորեն արտաձելի չէ:

Նյուտոնի երկրորդ օրենքը ճիշտ է կամայական բնույթի ուժի դեպքում, իսկ նրա հետևանք հանդիսացող էներգիայի պահպանման օրենքը՝ կոնսերվատիվ ուժի դեպքում, որոնց աշխատանքը կախված չէ հետագծի ձևից:

Տեսության հետազոտողի և ուսումնասիրության համար չափազանց կարևոր է իմանալ նրանում գործող դրույթների միջև տրամաբանական կապը: Այսպես, տեսությունը կարելի է համարել ընհանուր առմամբ զարգացված, եթե լուսաբանված են նրա հետևանք դրույթների հնարավոր տրամաբանական շարվածք կապերը հիմնադրույթների հետ: Ամբողջական և բազմակողմանի գիտելիքները պահանջում են նաև տրամաբանական կապերի բացահայտում տեսության երկրորդային կամ ածանցյալ դրույթների միջև, առավել ևս, երբ հիմնադրույթների հետ միասին նրանք կարող են հենք հանդիսանալ նոր պնդումների ստացման համար: Կարևոր է նկատել, որ տեսության դրույթների միջև տրամաբանական կապերը պարտադիր չէ, որ լինեն միայն ուղղված դեպի վեր՝ աքսիոմներից դեպի թեորեմներ կամ հորիզոնական ուղղությամբ՝ թեորեմներից դեպի թեորեմներ: Որոշ մասնավոր դեպքերում հնարավոր են նաև հակադարձ տրամաբանական կապեր, երբ տեսության աքսիոմը ստացվում է թեորեմի հետևանք:

Հիմք ընդունելով վերոնշյալը, ստորև կդիտարկենք մեխանիկայի տեսության թեորեմի՝ էներգիայի պահպանման օրենքի և նրա հիմնադրույթի՝ Նյուտոնի երկրորդ օրենքի միջև գործող հակադարձ տրամաբանական կապը, որը ճիշտ է միայն այն մասնավոր դեպքում, երբ մասնիկի վրա ազդում է կոնսերվատիվ ուժ:

Դիտարկենք մասնիկի կինեմատիկ պարամետրերից կախված մեխանիկական էներգիայի մեծությունը.

$$E = \frac{mv^2}{2} + U(x, y, z); \tag{2}$$

որտեղ v -ն մասնիկի շարժման արագության մոդուլն է, $U(x, y, z)$ -ը՝ մասնիկի դիրքից կախված պոտենցիալ էներգիա անվանումը կրող որոշակի ֆունկցիա է:

Ներկայացնենք մարմնի շարժման արագությունն ըստ ուղղանկյուն կոորդինատային առանցքների բաղադրիչների գումարի տեսքով.

$$\vec{v}(t) = v_x(t)\vec{i} + v_y(t)\vec{j} + v_z(t)\vec{k}, \tag{3}$$

որտեղ $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ -ն միավոր և չափողականություն չունեցող փոխուղղահայաց վեկտորներ են՝ ուղղված, համապատասխանաբար, X, Y, Z առանցքների դրական ուղղություններով:

Դիտարկենք $\vec{v}(t)$ վեկտորի քառակուսին կամ ինքն իր հետ սկալյար արտադրյալը.

$$\vec{v}^2(t) = \vec{v}(t) \cdot \vec{v}(t) = (v_x(t)\vec{i} + v_y(t)\vec{j} + v_z(t)\vec{k})(v_x(t)\vec{i} + v_y(t)\vec{j} + v_z(t)\vec{k}); \tag{4}$$

Օգտվելով վեկտորների համար սկալյար արտադրյալի սահմանումից

$(\vec{c} \cdot \vec{b} = c \cdot b \cdot \cos \alpha)$, որտեղ c և b մեծությունները \vec{c} և \vec{b} վեկտորի մոդուլներն են, α -ն այդ վեկտորների կազմած անկյունն է) բազիսային վեկտորների համար կարող ենք գրել.

$$\vec{i} \cdot \vec{i} = \vec{j} \cdot \vec{j} = \vec{k} \cdot \vec{k} = 1, \quad \vec{i} \cdot \vec{j} = \vec{i} \cdot \vec{k} = \vec{j} \cdot \vec{k} = 0; \tag{5}$$

Այս հավասարումների հիման վրա (4)-ի համար կարող ենք գրել.

$$\vec{v}^2(t) = v_x^2(t) + v_y^2(t) + v_z^2(t) = v^2(t); \tag{6}$$

Այսպիսով, համաձայն (6)-ի, վեկտորի քառակուսին հավասար է նրա մոդուլի քառակուսուն:

(2) բանաձևի մեջ մասնիկի կինետիկ էներգիան նշանակենք T -ով: Կստանանք.

$$E = T + U(x(t), y(t), z(t)); \tag{7}$$

Ակնհայտ է, որ

$$T(v_x(t), v_y(t), v_z(t)) = \frac{m}{2} [v_x^2(t) + v_y^2(t) + v_z^2(t)]; \tag{8}$$

Համաձայն (8)-ի, կինետիկ էներգիան ֆունկցիա է արագության բաղադրիչներից:

Մեխանիկական էներգիայի (7) բանաձևից անմիջապես բխում է, որ լրիվ էներգիայի ըստ ժամանակի ածանցյալը հավասար է կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների ածանցյալների գումարին.

$$\frac{dE}{dt} = \frac{dT}{dt} + \frac{dU}{dt}; \tag{9}$$

Օգտվելով (8)-ից, dT/dt -ի համար կստանանք՝

$$\frac{dT}{dt} = \frac{m}{2} \frac{d}{dt} [v_x^2(t) + v_y^2(t) + v_z^2(t)] = m \left[v_x(t) \frac{dv_x(t)}{dt} + v_y(t) \frac{dv_y(t)}{dt} + v_z(t) \frac{dv_z(t)}{dt} \right]; \tag{10}$$

Ելնելով արագության և արագացման վեկտորների միջև գործող $\vec{a} = d\vec{v}/dt$ կինեմատիկ կապից, ըստ բաղադրիչների վերլուծության, արագացման վեկտորի համար կունենանք՝

$$\vec{a} = \frac{dv_x(t)}{dt} \vec{i} + \frac{dv_y(t)}{dt} \vec{j} + \frac{dv_z(t)}{dt} \vec{k}; \tag{11}$$

Պարզ դիտարկումը ցույց է տալիս, որ (10)-ի աջ մասում փակագծում ներկայացված անդամը դա, ըստ էության, արագության և արագացման վեկտորների սկալյար արտադրյալն է: Իրոք, օգտվելով (3)-ից և (11)-ից հեշտ է տեսնել, որ

$$\vec{v} \cdot \vec{a} = v_x(t) \frac{dv_x(t)}{dt} + v_y(t) \frac{dv_y(t)}{dt} + v_z(t) \frac{dv_z(t)}{dt}; \tag{12}$$

Այս հավասարումը թույլ է տալիս կինեմատիկ էներգիայի ժամանակային ածանցյալի համար (տես (10) բանաձևը) գրել հետևյալը.

$$\frac{dT}{dt} = m\vec{v} \cdot \frac{d\vec{v}}{dt};$$

որտեղ $\vec{a} = d\vec{v}/dt$: Քանի որ $m d\vec{v}/dt = d\vec{P}/dt$, ապա վերջինս կարող ենք գրել հետևյալ տեսքով.

$$\frac{dT}{dt} = \vec{v} \cdot \frac{d\vec{P}}{dt}; \tag{13}$$

Այժմ դիտարկենք պոտենցիալ էներգիայի ժամանակային ածանցյալը: Քանի որ $U(x(t), y(t), z(t))$ կախվածությունը ժամանակից կրում է անբացահայտ բնույթ, այսինքն՝ այդ կախվածությունը իրականանում է $x(t), y(t), z(t)$ ֆունկցիաների միջոցով, ապա կիրառելով բարդ ֆունկցիայի ածանցյալի հաշվման բանաձևը, կարող ենք գրել.

$$\frac{dU}{dt} = \frac{\partial U}{\partial x} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial U}{\partial y} \frac{dy}{dt} + \frac{\partial U}{\partial z} \frac{dz}{dt} \quad \text{կամ}$$

$$\frac{dU}{dt} = \frac{\partial U}{\partial x} v_x + \frac{\partial U}{\partial y} v_y + \frac{\partial U}{\partial z} v_z; \tag{14}$$

որտեղ հաշվի են առնվել $v_x = dx/dt, v_y = dy/dt, v_z = dz/dt$ կինեմատիկ կապերը:

Ներմուծենք հետևյալ վեկտորը.

$$\vec{F} = -\frac{\partial U}{\partial x} \vec{i} - \frac{\partial U}{\partial y} \vec{j} - \frac{\partial U}{\partial z} \vec{k}; \tag{15}$$

Հեշտ է նկատել, որ այս բանաձևը արտահայտում է \vec{F} ուժի և պոտենցիալ էներգիայի միջև գործող հայտնի կապը՝ $\vec{F} = -\text{grad}U$: Օգտվելով (3) և (15) բանաձևերից ակնհայտ, որ (14)-ի աջ մասը \vec{F} և \vec{v} վեկտորների սկալյար արտադրյալն է՝ վերցված միևնույն նշանով.

$$\frac{\partial U}{\partial x} v_x + \frac{\partial U}{\partial y} v_y + \frac{\partial U}{\partial z} v_z = -\vec{F} \cdot \vec{v};$$

Ստացված բանաձևի հիման վրա (14)-ի համար կարող ենք գրել.

$$\frac{dU}{dt} = -\vec{F} \cdot \vec{v}; \tag{16}$$

Այսպիսով, բացառապես օգտվելով վեկտորական հանրահաշվի հայտնի բանաձևերից, ինչպես նաև ածանցման կանոններից և կատարելով որոշակի նշանակումներ, մենք ստացանք կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների ածանցյալների համար համապատասխան բանաձևերը: Օգտվելով (13)-ից և (16)-ից լրիվ մեխանիկական էներգիայի ածանցյալի համար (տես բանաձև (9)) կարող ենք գրել.

$$\frac{dE}{dt} = \vec{v} \cdot \left(\frac{d\vec{P}}{dt} - \vec{F} \right); \tag{17}$$

Այժմ պահանջենք, որպեսզի էներգիայի ածանցյալը հավասար լինի զրոյի՝ $dE/dt = 0$, այսինքն՝ էներգիան լինի պահպանվող մեծություն: Այս դեպքում (17)-ի աջ մասի փակագծի արտահայտությունը նույնաբար հավասար կլինի զրոյի: Հետևաբար.

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \vec{F} ; \tag{18}$$

Այս բանաձևը հենց Նյուտոնի երկրորդ օրենքի մաթեմատիկական տեսքն է (տես (1) բանաձևը):

Այսպիսով, մենք հիմնավորեցինք, որ Նյուտոնի երկրորդ օրենքը կարելի է ստանալ լրիվ մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքից: Արտաձման հիմքում ընկած է (15) բանաձևը, որն արտահայտում է պոտենցիալ էներգիայի և մասնիկի վրա ազդող ուժի միջև եղած կապը: Հայտնի է, որ այդ բանաձևը ճիշտ է միայն պոտենցիալային ուժի դեպքում: Հետևաբար, Նյուտոնի երկրորդ օրենքը հանդիսանում է լրիվ մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքի հետևանք՝ միայն կոնսերվատիվ ուժի դեպքում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Д.В. Сивухин - Общий курс физики. Том I – Механика. Москва: Наука, 1979г.
2. Մ.Գ. Աբրահամյան - Մեխանիկայի ֆիզիկական հիմունքները. Երևան, 1997թ.
3. С.Э.Хайкин - Физические основы механики. Москва: Наука, 1971 г.
4. Ի.Վ.Սավելև - Ընդհանուր ֆիզիկայի դասընթաց, հ1, Երևան, 1977թ.
5. Г.Мясников, Т.Осанова – Пособие по физике. Высшая школа. 1988г.

Տեղեկություններ հեղինակների մասին

Ա.Բ.Սողոմոնյան**, **Գ.Ռ.Ջամայյան*****, **Ա.Ա.Զաքարյան***, **Ռ.Ե.Սողոմոնյան****

* Արցախի պետական համալսարան

** Հայաստանի ազգային ազրարային համալսարանի Ստեփանակերտի մասնաճյուղ

*** Արցախի տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կենտրոն

Նոդվածը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական կոլեգիայի անդամ, ֆ.մ.գ.դ. - Ալեքսանյանը:

ՀՏԴ 582.734
582.284

Բուսաբանություն
Մակաբանություն

ՏԱՆՁԵՆՈՒ ՄՆԿԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՑԱԽՈՒՄ

Գալյա ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Կարինե ԲԱԼԱՅԱՆ

Բանալի բառեր՝ Տեր-բույս, սնկային հիվանդություն, սպորներ, միցելիում, սև բորբոս, ալրացող սնկեր, ժանգասունկ, մոխրագույն բորբոս

Keywords: Host-plant, fungal disease, spores, mycelium, black mould, powdery mildew fungi, rust fungi, grey mildew.

Ключевые слова: Растение-хозяин, грибковое заболевание, споры, мицелиум, черная плесень, мучнистая роса, ржавчина, серая плесень.

RESEARCH OF FUNGAL DISEASES OF PEARS IN ARTSAKH

G.Margaryan, K.Balayan

As a result of our researches in 2014 – 17 biological features of development of the identified parasitic pear fungi, influence of external factors on them, susceptibility of a host-plant in relation to the parasitizing fungi have been revealed. At pears 11 types of fungal diseases are revealed. It should be noted that in order to obtain a high quality and high pear crop and for fight against the described fungal diseases, it is necessary to provide special care combined with agrotechnical, biological and chemical methods.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГРУШИ В АРЦАХЕ

Г.Маргарян, К.Балаян

В результате наших исследований в 2014 – 17 гг. были выявлены биологические особенности развития идентифицируемых паразитических грибов груш, влияние на них внешних факторов, восприимчивость растения-хозяина по отношению к паразитирующим грибам. У груш выявлено 11 видов грибковых заболеваний. Следует отметить, что для получения качественного и высокого урожая груши, а также для борьбы с описанными грибковыми заболеваниями, необходимо обеспечить особый уход, который должен сочетаться с агротехническими, биологическими и химическими методами.

2014 – 17 թթ. իրականացված հետազոտությունների ընթացքում ուսումնասիրվել է տանձենու վրա իդենտիֆիկացված մակաբույծ սնկերի զարգացման կենսաբանական առանձնահատկությունները, արտաքին գործոնների ազդեցությունը դրանց վրա, տեր-բույսերի ընկալունակությունը հիվանդածին սնկերի նկատմամբ: Տանձենու մոտ հայտնաբերվել է 11 տեսակի սնկային հիվանդություն: Հարկ է նշել, որ տանձենու աճեցման, որակյալ ու բարձր բերք ստանալու, ինչպես նաև նկարագրված սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարելու համար անհրաժեշտ է հատուկ խնամք իրականացնել, որն անպայման պետք է զուգակցվի ագրոտեխնիկական, կենսաբանական և քիմիական պայքարի մեթոդների կիրառմամբ:

Մշակովի բույսերի վրա զարգացող լայն տարածում ստացած «ժանգ», «ալրացող», «չոր» կամ «լճաց փտում», «անտրակնոզ», «ալտերնարիոզ» և այլ հիվանդությունները, որոնց հարուցիչները մանրադիտակային սնկերն են, սկսվել են բազմակողմանի ուսումնասիրվել 19-րդ դարի կեսերից աշխարհի տարբեր երկրներում, այդ թվում Հարավային Կովկասում և Հայաստանում: Արցախի որոշ շրջաններում հանդիպող մակաբույծ սնկերի վերաբերյալ սակավաթիվ տեղեկություններ կարելի է գտնել Վ.Ի. Ույանիչչևի աշխատություններում [1-6]: Քանի որ Արցախի բուսական աշխարհը և բնակլիմայական պայմանները բարենպաստ են մակաբույծ մի շարք սնկերի զարգացման համար, այդ պատճառով անհրաժեշտություն առաջացավ ուսումնասիրել նշված տարածաշրջանի թփերն ու ծառերն ախտահարող սնկային հիվանդությունները, տալ դրանց տեսակային կազմն ու նկարագրությունը:

Հիվանդության տեսակից և հարուցիչի առանձնահատկությունից կախված որոշ հիվանդություններ զարգանում են դանդաղ, կամ լրիվ դադարում է զարգացումը: Մյուսները պահպանման ժամանակ արագ զարգանում և հեշտությամբ վարակում են հարակից պտուղ բանջարեղեններին, ինչպես անմիջական հպմամբ, այնպես էլ օդով [7]:

Ներկայացված հոդվածի մեջ ամփոփված են տանձենու վրա մակաբույծ սնկային հիվանդությունների վերաբերյալ տեղեկությունները, որոնք հավաքագրվել են 2014-2017թթ.:

Արցախի տարածքում մշակվում են տանձենու տարբեր սորտեր, որոնց բարձր բերքատվությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է ժամանակին ախտորոշել սնկային հիվանդությունները և կիրառել համապատասխան պայքարի միջոցներ: Բացի մշակովի

տանձենիներից՝ աշխատանքում ուսումնասիրության նյութ են դարձել նաև տանձենու վայրի տեսակները, որոնք տարածված են Արցախում: Տանձենիներն աճում են հիմնականում անտառային տարբեր համակենցություններում՝ որպես ուղեկցող տեսակներ: Արցախի անտառներում համեմատաբար լայն տարածում ունեն կովկասյան, սիրիական և ուռատերև տանձենիները: Որպես պատվաստակալ, արժեքավոր են կովկասյան և ուռատերև տանձենիները: Մշակության մեջ հայտնի է տանձենի սովորականը /*Pyrus communis* L. /:

Հետազոտման նյութ հանդիսացող տեր-բույսերն ընկալունակ են մի շարք սնկային հիվանդությունների նկատմամբ, ինչպիսիք են՝ մոնիլոզը, ժանգասունկը, ալրացողը և այլն: Վերջիններիս զարգացումը ոչ միայն նվազեցնում է տեր-բույսերի բերքատվությունը և ազդում բերքի որակի վրա, այլև կարող է հանգեցնել բույսի մասնակի կամ լրիվ ոչնչացման [8]: Մակաբույծ սնկերի տեսակային կազմի բացահայտումը կարևոր և որոշիչ նշանակություն ունի դրանց դեմ արդյունավետ, ճիշտ պայքար իրականացնելու հարցում, իսկ հիվանդությունների դեմ պայքարն այսօր Արցախի գյուղատնտեսության զարգացման արդիական և հրատապ խնդիրներից է:

2014 - 2017 թթ. մեր կողմից Արցախում իրականացված հետազոտական աշխատանքների արդյունքում հայտնաբերվել և իդենտիֆիկացվել է ուսումնասիրվող տեր-բույսերն ախտահարող 11 տեսակի սնկային հիվանդություն, որը նույնականացվել է ախտահարված բույսերի արտաքին զննումների և մանրադիտակային հետազոտությունների /ախտահարված օջախից ստացված պատրաստուկի դիտում/, ինչպես նաև որոշիչների կիրառմամբ, իսկ հիվանդությունների անվանումները համապատասխանեցվել են ժամանակակից կարգաբանությանը [4-6; 9-12]:

Սնկային հիվանդություններով ախտահարվում են տանձենու տերևները, ծաղիկները, պտուղները, շիվերը: Սնկերի հարուցիչներն ախտահարում են նաև նկարագրվող ծառատեսակի կեղևը և բնափայտը քայքայելով այն, ինչի արդյունքում ճյուղերը դառնում են դյուրաբեկ, չեն դիմանում պտուղների ծանրությանը, եղանակային անբարենպաստ պայմաններին ու հեշտությամբ կոտրվում են: Ստորև ներկայացնում ենք տեղեկություններ տանձենին ախտահարող սնկային հիվանդությունների վերաբերյալ.

1. Տանձենու ժանգասունկ - *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) G. Winter, Pucciniaceae:

Ախտահարվում են տերևները, որոնց վերին մակերեսին գոյանում է կլորավուն կամ կարմրավուն բարձիկանման բուշտ՝ փոքրիկ կեռիկներով: Դրան զուգահեռ՝ տերևի ստորին մակերեսին առաջանում են կոնսձև երկարավուն գոյացություններ, որոնք հետագայում բացվում են: Այդ գոյացումներում ձևավորվում են սպորները, որոնք ցրվում են կոնների բացվելուց:

Հայտնաբերվել է *Pyrus* sp. տեսակի վրա Ասկերանի շրջանի Ավետարանց և Ակնաղբյուր գյուղերում, Մարտունու շրջանի Ննգի, Հաղորտի և Թաղավարդ գյուղերում, Մարտակերտի շրջանի Վանք և Քոլատակ գյուղերում:

Սունկը տարատեր է, ոչ լրիվ զարգացման ցիկով: Սպերմազոոնիումները և էցիումները ձևավորվում են *Pyrus* ցեղին պատկանող բույսերի վրա, տելիոսպորները՝ *Juniperus sabinae* տեսակի վրա:

Gymnosporangium sabinae (Dicks.) G. Winter սնկով վարակված տանձենու ծառեր Արցախի տարածքում հայտնաբերվել են 2014-2016թթ: Նույնիսկ հայտնաբերման ժամանակ վարակը մեծ տարածում չի ունեցել և ախտահարված ծառերի վրա հայտնաբերվել են վարակակիր 2-3 տերևներ: Արցախում տանձենու ժանգասունկը կարելի է համարել հազվադեպ հանդիպող տեսակ:

2. Տանձենու սպիտակ բծավորություն - *Septoria piricola* Desm., *Mycosphaerellaceae*: Տանձենու սեպտորիոզը լայնորեն տարածված հիվանդություն է: Ախտահարվում են հիմնականում տերևները և երբեմն պտուղները: Հիվանդության ախտանշաններն են տերևների վրա բազմաթիվ անկանոն կամ կլորավուն սպիտակ բծերի առաջացումը, որոնք գորշ եզրագծերով են: Պտուղների վրա առաջանում են հիվանդ տերևներին բնորոշ բծեր: Այդ բծերի վրա առկա են սև կետավոր պիկնիդներ սպորներով: Սպորները թելանման են, ձգված, անգույն և մի քանի միջնապատով: Նկարագրվող սնկի առաջին ախտանշաններն ի հայտ են գալիս մայիսի վերջին կամ հունիսի սկզբին՝ տեր-բույսի ծաղկումից հետո: Հիվանդության զարգացումը հանգեցնում է վաղաժամ տերևաթափի, տեր-բույսի իմունիտետի և ձմեռնադիմացկունության թուլացման:

Սունկը ձմեռում է ախտահարված բուսական մնացորդների վրա ասկոսպորներով լի պտղամարմնի տեսքով: Գարնանը դրանք ախտահարում են տեր-բույսի տերևները, իսկ ամռան ամիսներին սունկը տարածվում է կոնիդիումներով:

Տանձենու սպիտակ բծավորությունը հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին և ամենուր:

3. Տանձենու ալրացող - *Podospaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon, *Erysiphaceae*:

Նկարագրվող սունկը լայնորեն տարածված է և վնասաբեր: Հիվանդության հարուցիչը ախտահարում է տեր-բույսի տերևները, շիվերն ու ծաղիկները: Ախտահարված տերևների վրա առաջանում է սպիտակամոխրագույն արանման կամ ցանցավոր ծածկ /փռչի/: Վերջինս սկզբում արտահայտվում է մատղաշ տերևների վրա, այնուհետև ծածկում է տերևային մակերեսները և տարածվում ճյուղերով: Հիվանդ տերևները ոլորվում են, կարծրանում և թափվում: Վարակված ճյուղերը կնճռտվում են, դիտվում է աճի խանգարում և ի վերջո մահանում են, իսկ հիվանդ ծաղիկներից պտուղներ չեն ձևավորվում: Հարուցիչը տեղակայված է ախտահարված օրգանների մակերեսներին և տեր-բույսի հյուսվածքներին ամրանում է ծծիչներով, որոնց օգնությամբ նա սնվում է: Սպորները շոթայաձև են, անգույն, էլիպտոիդանման, միաբջիջ: Տարածվում են քամու միջոցով և հեշտությամբ կարող են առաջացնել վարակի նոր աղբյուրներ: Ախտահարված օջախներ կարելի է հայտնաբերել ապրիլ ամսվա վերջին: Մնկի զարգացման համար բարենպաստ է չոր և շոգ եղանակը, ինչը թուլացնում է տեր-բույսի դիմադրողականությունը նկարագրվող սնկի նկատմամբ: Նման պայմաններում մեծանում է հարուցիչի վնասաբերությունը: Հիվանդ բույսերի ցրտադիմացկունությունը կտրուկ նվազում է: Առաջին հերթին ցրտահարվում են հիվանդ բողբոջները և շիվերը:

Նկարագրվող սնկի դեմ պայքարելու համար գարնանն անհրաժեշտ է կտրել և այրել վարակված շիվերը: Այս միջոցառումը հատկապես արդյունավետ է երիտասարդ այգիների համար: Ֆունգիցիդներով ծառերի սրսկումը պետք է իրականացնել վաղ գարնանը՝ երկու փուլով: Առաջինը հարկ է իրականացնել մինչև բողբոջների ի հայտ գալը և երկրորդը՝ բողբոջների ի հայտ գալուց հետո: Որպես կանխարգելիչ միջոցառում խորհուրդ է տրվում նույնը կրկնել մինչև ծաղիկների բացվելը և բացվելուց հետո: Աշնանային միջոցառումներն իրականացնել տերևաթափից հետո: Աշնանային կանխարգելումը կարելի է իրականացնել ինչպես ֆունգիցիդներով, այնպես էլ սողայի և օճառի լուծույթով /12 լիտր ջրին խառնել 48 գրամ սողա և 40 գրամ օճառ/:

4. Տանձենու սև քաղցկեղանման բծավորություն- Botryosphaeria stevensii Shoemaker, Botryosphaeriaceae: Տանձենու սև քաղցկեղը տեր-բույսի վրա արտահայտվում է պարբերաբար մի քանի տարի: Ախտահարվում են բույսի բնափայտի կեղևը և կմախքացած ճյուղերը, որոնց վրա ի հայտ են գալիս ճեղքեր, վերջիններս արագ մեծանում են չափերով, կեղևն աստիճանաբար պատռվում է և կամբխումը մերկանում է: Ճեղքերի եզրաշերտում կարելի է հայտնաբերել հարուցիչին բնորոշ գորշ բծեր, որոնք նման են թաց և բացված վերքերի: Բծերը կամ կետերը մոխրագույն են, որոշ տեղերում տեղակայված գորշ եզրագծերով, հազվադեպ կետերի կամ բծերի վրա կան սև պիկնիդներ: Սպորները ձվաձև են կամ օվալաձև, մուգ կամ անգույն, երբեմն՝ միջնորմով:

Հիվանդության հետևանքով առաջացած վերքերում կարող են հեշտությամբ զարգանալ հիվանդածին մանրէներ կամ սնկային տարբեր հիվանդությունների սպորներ: Ախտահարված կեղևները անհրաժեշտ է կտրել սուր դանակով, կտրելով նաև առողջ հյուսվածքի վերին շերտը: Այնուհետև վերքերը պետք է մշակել կավով: Աշնանը թափված տերևները և հիվանդ պտուղները անհրաժեշտ է հավաքել ու այրել: Նկարագրվող սնկով հազվադեպ կարող են ախտահարվել տերևները, պտուղները և ծառի բունը:

Տանձենու սև քաղցկեղանման բծավորությունն Արցախում հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին, բայց առանձին օջախներում:

5. Տանձենու ցիտոսպորոզ-Leucostoma persoonii (Nitschke) Hhon. Valsaceae: Ցիտոսպորոզը երբեմն արտահայտվում է սև քաղցկեղի հետ: Հիվանդության առաջին ախտանշանները շատ նման են սև քաղցկեղին: Նաև փոխվում է տեր-բույսի կեղևի գունավորությունը, առաջանում են բազմաթիվ ատամիկներ և ճաքեր, որոնք կարծես դուրս են գալիս կեղևից ու պատռում այն: Այդ ատամիկների վրա ձևավորվում և հասունանում են պիկնիդները: Տեր-բույսի կեղևի սևացում ցիտոսպորոզի դեպքում չի դիտվում, մինչդեռ սև քաղցկեղի դեպքում այն բնութագրիչ հատկանիշ է: Մահացած կեղևն ունի կարմրավուն գունավորում: Վնասված կեղևը պոկելու դեպքում նկատվում է հեղուկի արտահոսք: Տանձենու ցիտոսպորոզ հիվանդությունը համարվում է արևային այրվածքի և ցրտահարության արդյունք: Ցիտոսպորոզը կամ ինֆեկցիոն չորացում հիվանդությունը հանգեցնում է ախտահարված բույսերի չորացման: Կարող են չորանալ ոչ միայն առանձին ճյուղեր, այլև ծառն ամբողջությամբ: Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ ցիտոսպորոզ հարուցող սունկն արտազատում է վնասաբեր նյութեր, որոնք՝ անցնելով տեր-բույսի հյուսվածքների մեջ, կուտակում են անոթները փակող նյութեր, ինչի արդյունքում խախտվում է տեր-բույսի ջրափոխադրումը, և բույսը մահանում է:

Տանձենու ցիտոսպորոզն Արցախում տարածված հիվանդություն է, հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին: Այն հիմնականում դիտվել է թույլ դիմադրողականություն ունեցող և ծերացած ծառերի վրա:

6.Տանձենու մոնիլիոզ կամ պտղային փտում- Monilinia fructigena Honey, Sclerotiniaceae:

Մոնիլիոզ հիվանդությունն արտահայտվում է պտուղների վրա գորշ բծերի առաջացմամբ: Ավելի ուշ առաջանում են գոյացումներ, որտեղ զարգանում են սնկի սպորները: Սպորակրությունը ցրված է, ախտահարված օջախներում առաջանում են մոխրագույն կլորավուն փոքր, խիտ և շրջանաձև դասավորված սպորային կուտակումներ: Սնկի ինտենսիվ արտահայտվածության դեպքում վարակված պտուղներն ամբողջությամբ պատվում են սպորների կուտակումներով: Սպորները շղթաներով են, կլորավուն կամ էլիպտոիդանման և անգույն: Տարածվում են քամու և միջատների միջոցով ու ախտահարում են այգու մյուս պտղատու ծառերը: Հիվանդ պտուղների պտղամիսը փափկում է և կորցնում համային հատկանիշները: Ախտահարված պտուղները մասնակի թափվում են, իսկ որոշները չորանում են և մնում ճյուղերի վրա: Վերջիններս հաջորդող տարում համարվում են վարակի նոր աղբյուր: Պտուղների մասսայական վարակը դիտվում է ամռան երկրորդ կեսին, երբ սկսվում է պտուղների հասունացումը: Նկարագրվող սնկի զարգացմանը նպաստում է տաք և խոնավ պայմանների առկայությունը: Որպես պայքարի միջոցառում է համարվում ծառերի ժամանակին էտումը, հիվանդ պտուղների հավաքումը և ոչնչացումը:

Տանձենու մոնիլիոզը վնասաբեր և տարածված հիվանդություն է, այն հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին ու ամենուր: Նկարագրվող սունկը, խոնավ և տաք պայմանների առկայության դեպքում ինտենսիվորեն զարգանալով, առաջացնում է բերքի զգալի կորուստ, իսկ դաշտում հավաքված արտաքուստ առողջ, բայց սպորակիր պտուղներն արագ փչանում են պահպանման ժամանակ:

7.Տանձենու բորբոսանման փտում- Botrytis cinerea Pers., Sclerotiniaceae: Սովորաբար մոխրագույն բորբոսանման փտում հիվանդությամբ ախտահարվում են պտուղները՝ պահպանման պայմաններում: Հիվանդության զարգացմանը նպաստում է տաք և խոնավ պայմանների առկայությունը: Նկարագրվող սնկի սպորները հեշտությամբ տարածվում են և ախտահարում հարակից պտուղ բանջարեղենը: Վարակված և փտած պտուղների մակերեսներին առաջանում է մոխրագույն փոշեման գանգված, որին հավելյուց փոշիանում է, սպորներն անգույն են, թույլ փքվածությամբ, ձվաձև, միաբջիջ:

Botrytis cinerea Pers սնկի դեմ պայքարելու համար անհրաժեշտ է պարբերաբար օդափոխել պահեստները, որտեղ պահպանվում է պտուղ բանջարեղենը: Հարկ է կատարել արկղերի մանրէազերծում՝ վարակի տարածումից խուսափելու համար: Պետք է նաև արկղերից առանձնացնել և ոչնչացնել հիվանդ պտուղները:

Սունկն Արցախում տարածված տեսակ է և հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին:

8. Տանձենու կանաչ բորբոս-Penicillium expansum Link, Trichocomaceae: Նկարագրվող սունկն ախտահարում է պտուղները պահպանման ժամանակ և առաջացնում փտում: Փտած պտուղներից պենիցիլիոզին բնորոշ անդուր հոտ է գալիս: Ախտահարված պտուղները նախ ծածկվում են սպիտակ սնկամարմնով, այնուհետև կուտակվում են կանաչավուն բարձիկներ, որն իրենից ներկայացնում է սնկի սպորակրություն: Սպորները դասավորված են շղթաներով, գնդաձև են և հարթ: Նկարագրվող սնկի հարուցիչները կարող են տարածվել և ախտահարել այլ պտուղ բանջարեղենների: Պենիցիլիոզի դեմ որպես պայքարի միջոցառում անհրաժեշտ է հիվանդ պտուղներն առանձնացնել արկղերից և ոչնչացնել:

Սունկն Արցախում տարածված տեսակ է և հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին:

9.Տանձենու քոս /զոնջոկ կամ կեղանք/ Venturia pyrina Aderh., նկ.4, Venturiaceae: Տանձենու քոսը տարածված և վնասաբեր սնկային հիվանդություն է, հատկապես մեծ է վնասաբերությունը, եթե ամռանը տեղում են տևական անձրևներ: Նկարագրվող հարուցիչն ախտահարում է միայն տանձենին: Ախտահարվում են տերևները, պսակաթերթերը, պտղակոթունները և պտուղները: Տանձենու մատղաշ շիվերը խնձորենու համեմատ ավելի քիչ են ախտահարվում: Տերևների վրա սկզբում առաջանում են թույլ արտահայտված դեղնավուն, յուղանման բծեր: Ավելի ուշ դրանք ստանում են գորշ, կանաչավուն գունավորում և դրանց մակերեսներին նկատվում է թավշե փառ: Հիմնականում ախտահարվում են ստորին տերևները: Բծերի թիվը և մեծությունը կախված է տանձենու սորտից, եղանակային պայմաններից և տերևների հասունությունից: Հիվանդության ինտենսիվ արտահայտվածության արդյունքում վարակված տերևները վաղաժամ չորանում են: Պտուղների վրա բծերը կլորավուն են, մուգ գունավորության, շատ նեղ եզրագծով: Բծերի մակերեսը սովորաբար ծածկվում է դեղնականաչավուն կամ գորշ փառով: Մատղաշ պտուղների ախտահարման հետևանքով ձևավորվում են տձև պտուղներ, և խանգարվում է աճը: Ախտահարված ընձյուղների վրա

առաջանում են արտափրումներ, որոնք հետագայում պատռվում են և ճեղքերի մեջ նկատվում է փառ՝ սնկամարմին, ինչպիսին տերևների մակերեսներին էր:

Քոսի տարածման հետևանքով նվազում է բերքատվությունը, և փոխվում պտուղների որակական հատկությունները: Այդպիսով՝ հիվանդության արդյունքում նվազում է տերևների մակերեսային ասիմիլյացիան, կտրուկ բարձրանում է տրանսպիրացիան, տերևները թափվում են վաղաժամ, խանգարվում է պտուղների ջրալցման գործընթացը, նկատվում է պտուղների շաքարայնության նվազում և ձևավորվում են տձև պտուղներ: Տանձենու քոսի ինտենսիվ դրսևորումը հանգեցնում է նաև տեր-բույսի ընդհանուր աճի խախտման, բողբոջների թերհասունության և նվազեցնում է ձմեռելու ունակությունը:

Նարուցիչը պահպանվում է հիվանդ բուսական մնացորդների վրա: Գարնանն անձրևային եղանակներին ձևավորվում են ասկոսպորները, որոնք ծլելով առաջացնում են առաջնային վարակ: Եթե վեգետացիայի առաջին ամսում շոգ և չոր եղանակ է, ապա նկարագրվող սնկի առաջնային վարակը թույլ է դրսևորվում կապված ասկոսպորների ուշ հասունացման հետ: Քոսի հետևանքով առաջացած բծերի վրա ձևավորվում են ամառային սպորները, որոնք առաջացնում են վերավարակ, հատկապես ինտենսիվ են տարածվում խոնավ պայմաններում: Տանձենու քոսն ավելի ինտենսիվ է ախտահարում այն այգիները, որտեղ քամին հաճախական չէ, կամ ծառերը ժամանակին չեն էտել, և ձևավորվել է խիտ սաղարթ:

Տանձենու քոսն Արցախում համատարած բնույթ է կրում, հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին:

10. Տանձենու կլադոսպորիոզ - *Cladosporium herbarum* / Pers./ Link: Նկարագրվող սնկի հարուցիչը լայնորեն տարածված է Արցախում և ախտահարում է բացի տանձենուց նաև այլ պտղատու ծառատեսակների: Հիվանդության հետևանքով պտուղների վրա առաջանում են ոչ մեծ, գորշ, սովորաբար օվալաձև ու խիտ բծեր, որոնք բավական արագ տարածվում են և գրավում պտղի զգալի մասը: Նկատվում է բծերը մզանում են և ստանում սև գունավորություն: Բավարար խոնավության առկայության դեպքում ախտահարված օջախների մակերեսին առաջանում է դեղնականաչավուն փառ՝ սնկի սպորակրություն, որը կազմված է կոնիդիակիթներից և կոնիդիումներից: Կոնիդիակիթները թույլ ճյուղավորված են, ունեն միջնորմ: Կոնիդիումները ձվաձև են, միաբջիջ, 1 – 2 միջնորմով, մուգ գունավորությամբ: Պտուղներն ախտահարվում են դեռևս վեգետացիայի ընթացքում, բայց դրսևորվում են միայն պահպանման ժամանակ: Տանձենու հիվանդ պտուղներից վարակը հեշտությամբ փոխանցվում է առողջ պտուղներին: Նոր վարակը սկսվում է վնասված պտղաթաղանթով հարուցիչի ներթափանցման արդյունքում:

Տանձենու կլադոսպորիոզն Արցախում տարածված հիվանդություն է և հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին:

11. Տանձենու ստեմֆիլիոզ - *Stemphylium botryosum* Wallr. Pleosporaceae: Սնկի հարուցիչը, բացի տանձենուց, կարող է զարգանալ մի շարք այլ բույսերի վրա: Վարակն սկսվում է տեր-բույսի պտուղների հասունացման ընթացքում և շարունակում զարգացումը պահեստավորման ու պահպանման ժամանակ: Ախտահարված պտուղների վրա ձևավորվում են մուգ գորշավուն և սև հատվածներ, որտեղ հյուսվածքները մահանում են: Ախտահարված օջախի մակերեսը ժամանակի ընթացքում ծածկվում է կանաչավուն փառով, որն իրենից ներկայացնում է սնկի սնկամարմինը կոնիդիալ սպորակրությամբ: Սպորները բազմաբջիջ են, 3–8 միջնորմներով, մուգ դեղնականաչավուն գունավորության: Տանձենու պտուղների ախտահարումը սովորաբար սկսվում է մինչև բերքի հավաքը: Սնկի ինտենսիվ զարգացումը շարունակվում է պտուղների պահպանման ժամանակ: Հիվանդ պտուղները հեշտությամբ կարող են վարակել հարակից առողջ պտուղներին: Տանձենու ստեմֆիլիոզը վնասաբեր հիվանդություն է և հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին:

Ի լրումն հետազոտությունների արդյունքների ամփոփման՝ առաջարկում ենք տանձենու որակյալ և առողջ բերք ստանալու նպատակով հաշվի առնել ստորև բերված խորհրդատվական ցուցումները.

- Գարնանը և աշնանը կտրել և ոչնչացնել ախտահարված շիվերը :
- Աշնանը տերևաթափից գետնին փոված տերևածածկն ամբողջությամբ հավաքել և այրել:
- Կատարել ճիշտ պարարտացում, կարգավորել այգու ոռոգման ռեժիմը:
- Որևէ սնկային հիվանդության առաջին ախտանշաններն ի հայտ գալուց խորհուրդ է տրվում ծառերը կամ շիվերը ցողել հակամակային պատրաստուկներով /ֆունգիցիդներով/, ինչն անհրաժեշտ է կրկնել 14-15 օր հետո: Պատրաստուկները պետք է կիրառել օրվա հով ժամերին, երբ տվյալ տարածքում քամիներ չկան: Երբեմն հարկ է լինում կատարել 3-5 արևում[8]:
- Ապահովել բերքի տեղափոխումը նախապես օդափոխված և մանրէազերծված պահեստներ:

Նշենք նաև, որ տանձենու պտուղների նշված սնկային հիվանդությունների զարգացմանը նպաստում է բարձր ջերմաստիճանի և հարաբերական խոնավության առկայությունը պահպանման ժամանակ:

Տրվող տեղեկությունները հնարավորություն կտան սնկային հիվանդությունների տեսակային կազմի վերաբերյալ ժամանակին և նպատակային կիրառել համապատասխան, արդյունավետ պայքարի միջոցառումներ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Симонян С.А. Новые материалы по микофлоре Армении. - Сообщ. 1 // Известия АН АрмССР. Биол. Науки. - 1959. - Т. 12, N10. - С. 23 - 31.
2. Тетереvникова - Бабаян Д.Н. Микофлора Армянской ССР. Ржавчинные грибы. – Ереван: изд-во ЕГУ. - 1977. - Т. 4. - 484 с.
3. Осипян Л.Л. Новые данные по микофлоре Армении // Биол. Журнал Армении, 1968, 21,9.Ц39-44
4. Ульянищев В.И. Микофлора Азербайджана. – Баку. Изд-во АН Азерб. ССР. - 1959. - Т. 2. - 443 с.
5. Ульянищев В.И. Микофлора Азербайджана. – Баку. Изд-во АН Азерб. ССР. - 1960. - Т. 3. - 252 с.
6. Ульянищев В.И. Микофлора Азербайджана. – Баку. Изд-во АН Азерб. ССР. - 1962. - Т. 3. - 276 с.
7. Արախաւյան Ջ.Տ., Նանազյուլյան Ս.Գ., Ամիրջյան Ա.Ա. Ֆիտոպաթոլոգիա, Երևան, 2004, 58 էջ:
8. Սաֆարյան Խ. Է. Պտղաբուծություն բոլորի համար, Երևան, 1991, էջ 133:
9. . Методы экспериментальной микологии: Справочник / Н.А. Дудка, С.П. Вассер, И.А. Элланская и др.: Под ред. В.И. Билай. - Киев: Наук. Думка. - 1982. - 550 с.
10. Дементьева, .М.И. Выгонский М.И., Болезни плодов, овощей и картофеля при хранении, 1988г., - 231с.
11. Горленко В.М. Болезни растений и внешняя среда /Очерки биологии и экологии паразитов растений/: фитопатология, микология, 2012г., - 124
12. <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>

Տեղեկություններ հեղինակների մասին

Գալյա Իշխանի Սարգսյան, Ակնադրյուրի միջնակարգ դպրոցի փոխտնօրեն, քիմիայի և կենսաբանության ուսուցչուհի,

galia.margaryan@mail.ru:

Կարինե Վալերիի Բալայան - Արցախի պետական համալսարան, կենսաբանության ամբիոն, կ.գ.թ., դոցենտ,

balayan-karine@mail.ru

Նոդվածը տպագրվում է ԱՏ կառավարության կողմից նրաշխարհագրված «SCS 15.10-003-Մշակովի բույսերի սնկային հիվանդությունների ուսումնասիրությունը Լեռնային Ղարաբաղի տարածքում» գիտական թեմայի շրջանակներում:

Հավելված



1



2



3



4

Տանձենու սնկային հիվանդություններով ախտահարված պտուղները

1 - սպիտակ բծավորություն, 2 – մոնիլիոզ, 3 - բորբոսանման փտում, 4 տանձենու քու:

ՀՏԴ 582.734
582.284

Բուսաբանություն
Մակաբանություն

ԽԱՂՈՂԻ ՎԱԶԻ ՄՆԿԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՅԱԽՈՒՄ

Գ.Գ. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Կ.Վ. ԲԱԼԱՅԱՆ, Ս.Բ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

Բանալի բառեր – Արցախ, տեր-բույս, մակաբույժ սնկեր, սնկային հիվանդություն, ալրագող, ալտերնարիոզ, կարմրուկ, փտում, սնկատորիոզ, գերկոսպորիոզ, թառամում:

Ключевые слова: растение-хозяин, паразитные грибы, мучнистая роса, алтернариоз, краснуха, гниение, септориоз, церкоспориоз, увядание.

Key words: host plant, parasitic fungi, powdery mildew, alternaria, rubella, decay, Septoria, cercosporium, wilt.

ИССЛЕДОВАНИЕ ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В АРЦАХЕ

Г.Маргарян, К.Балаян, С.Петросян

Выявление видового состава паразитных грибов имеет важное значение в вопросе осуществления эффективной борьбы против них. В результате осуществленных в 2014-2017 гг в Арцахе исследовательских работ выявлены и идентифицированы 13 видов грибковых заболеваний, поражающих виноградную лозу (мучнистая роса, антракноз, септориоз, серая и монильная гниль, аскохитоз, увядание и т. д.)

Уточнены биологические закономерности развития указанных грибов, что даст возможность организовать эффективную борьбу против них как в данной вегетации, так и в последующие годы.

STUDY OF FUNGAL DISEASES OF GRAPEVINE IN ARTSAKH

G.Margaryan, K.Balayan, S.Petrosyan

The identification of species composition of parasitic fungi is of great importance for carrying out an effective fight against them. As a result of research carried out in 2014-2017 in Artsakh, 13 species of fungal diseases affecting the vine (powdery mildew, anthracnose, septoria, gray and monilial decay, ascochitis, wilting, etc.) were revealed and identified.

The biological regularities of the development of these fungi have been specified, which will make it possible to organize an effective fight against them both in this growing season and in subsequent years.

Մակաբույժ սնկերի տեսակային կազմի բացահայտումը կարևոր նշանակություն ունի դրանց դեմ արդյունավետ պայքար իրականացնելու հարցում: 2014-2017թթ. Արցախում իրականացված հետազոտական աշխատանքների արդյունքում հայտնաբերվել և նույնականացվել են խաղողի վազն ախտահարող 13 տեսակի սնկային հիվանդություն /ալրագող, անտրակնոզ, սնկատորիոզ, մոխրագույն և մոնիլային փտում, ասկոխիտոզ, թառամում և այլն/:

Պարզաբանվել են նշված սնկերի զարգացման կենսաբանական առանձնահատկությունները, ինչը հնարավորություն կտա կազմակերպել դրանց դեմ արդյունավետ պայքարն ինչպես տվյալ վեգետացիայում, այնպես էլ հետագա տարիներին:

Մսկերի աշխարհում միկրոմիցոտներն իրենց կենսաբանական առանձնահատկություններով յուրահատուկ խումբ են կազմում: Այս սնկերի ուսումնասիրությունը խիստ անհրաժեշտ է, քանի որ, լինելով մակաբույժներ, հեշտությամբ վարակում են բազմաթիվ վայրի և մշակովի բույսերի՝ նվազեցնելով դրանց բերքատվությունը, դեղագործական և գեղագարդիչ նշանակությունը, սննդային որակը, կերային, արտադրական ու ապրանքային արժեքը [1]:

Արցախի բուսական աշխարհը և բնակլիմայական պայմանները բարենպաստ են մակաբույժ մի շարք սնկերի զարգացման համար, այդ պատճառով անհրաժեշտություն առաջացավ ուսումնասիրել նշված տարածաշրջանի մշակովի բույսերը՝ այդ թվում թփերն ախտահարող սնկային հիվանդությունները:

Հոդվածում ներկայացվում են խաղողի վազի վրա մակաբուծող, Արցախում հայտնաբերված, սնկային հիվանդությունների վերաբերյալ տեղեկություններ: Նկարագրվող տեր-բույսն ընկալունակ է տարատեսակ հիվանդությունների՝ այդ թվում սնկային հիվանդությունների նկատմամբ, որոնց արագ տարածումը և ինտենսիվ զարգացումը հանգեցնում է բերքի մասնակի կորստի, իսկ առողջ պտուղների

և բարձր բերքի ապահովման նպատակով խիստ կարևորվում է ժամանակին սնկային հիվանդությունների տարածման ու զարգացման կանխումը [2]:

2014-2017թթ. Արցախում իրականացված հետազոտական աշխատանքների արդյունքում հայտնաբերվել և իդենտիֆիկացվել է նկարագրվող տեր-բույսերն ախտահարող 14 տեսակի սնկային հիվանդություն, որոնք նույնականացվել են մակրոսկոպիկ և միկրոսկոպիկ մեթոդների, ինչպես նաև որոշիչների կիրառմամբ, իսկ դրանց անվանումները համապատասխանեցվել են ժամանակակից կարգաբանությանը [3-8]:

Մակաբույծ սնկերի տեսակային կազմի բացահայտումը որոշիչ նշանակություն ունի դրանց դեմ արդյունավետ պայքար իրականացնելու հարցում:

1.Օիդիում կամ իսկական ալրացող -*Erysiphe necator* Schwein, Erysiphaceae:

Օիդիումը կամ իսկական ալրացողն ախտահարում է խաղողի վազի բոլոր օրգանները բույսի վեգետացիայի տարբեր փուլերում: Սուսկը սնկամարմնի տեսքով ձևնում է խաղողի վազի կեղևների ճեղքներում և բողբոջներում: Վաղ և տաք գարնանը օիդիումը կարող է արտահայտվել նոր աճող շիվերի վրա բորբոսանման փառ առաջացնելով, իսկ մեղմ կլիմայի դեպքում հիվանդությունը դրսևորվում է հիմնականում տերևների և ողկույզների վրա՝ առանձին բծերի առաջացմամբ: Պաթոգենի ակտիվության համար բարենպաստ միջավայր է 25 C⁰-ի և բարձր խոնավության առկայությունը: Նման պայմաններում սնկի սպորակրությունը առաջանում է տերևների զույգ մակերեսներին, որը խտանում և ստանում է վառ գունավորում: *Erysiphe necator* Schwein-ը պահպանվում է բույսերի վրա ողջ վեգետացիոն շրջանում և անընդհատ առաջացնում է սպորներ, որոնք կարող են կարճ ժամկետում աճել և զարգացնել վարակի նոր օջախներ: Աշնանամուտին սնկամարմինն աճում և նմանվում է թաղիթի: Ախտահարված տերևները դեղնում են, ծածկվում մոխրագույն փառով և ոլորվում: Հիվանդ մատղաշ ողկույզները և ծաղկաբույլերը չորանում են: Վարակված պտուղները լրիվությամբ չեն ձևավորվում կամ ձևավորվելուց չեն հասունանում: Պտուղների մաշկը կարծրանում է: Եթե հիվանդությունը զարգանում է պտուղների հյութալցման փուլում, այդ դեպքում պտղաթաղանթները և պտղամիսը ճարճքում ու սերմիկները բացվում են: Մնկի ինտենսիվ զարգացման ժամանակ խաղողի թփերից կարող է զգացվել նեխած ձկան հոտ: Վերջինս նկարագրվող սնկի բնութագրիչ հատկանիշ է: Հիվանդության զարգացմանը նպաստում է տաք գարունը և մեղմ ձմեռը: Ի տարբերություն կեղծ ալրացողի՝ տևական անձրևները ճնշում են օիդիումի տարածումը: Խոնավ և անձրևային պայմաններում վարակված պտուղները կարող են արագ ոչնչանալ՝ միաժամանակ ախտահարվելով նաև այլ սնկային հիվանդություններով: Նշված սնկով ախտահարված ողկույզների վրա հատկապես արագ կարող է զարգանալ *Botrytis cinerea* սուսկը:

2.Միդիո, պերոնոսպորոզ կամ կեղծ ալրացող - *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni նկ, Peronosporaceae:

Նկարագրվող սնկով ախտահարվում են խաղողի վազի տերևները, տերևակոթունները, շիվերը, ծաղկաբույլերը և պտուղները: Կեղծ ալրացողը կամ խաղողի պերոնոսպորոզը լայնորեն տարածված և վնասաբեր սնկատեսակ է: Հիվանդության հարուցիչը *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni սուսկն է, որը մակաբույծում է տեր-բույսի առողջ հյուսվածքներում: Հիվանդությունն արտահայտվում է հիմնականում սպիտակ և մոխրագույն թավշենման փառի գոյացմամբ, որը համարվում է սնկի սպորակրությունը: Սպորները և զոոսպորաները ձվաձև են, անգույն: Կոնիդիումները ձևավորվում են ճյուղավորված կոնիդիակիրների վրա /զոոսպորանգիակիրներ/: Մնկի սպորները ձևնում են թափված տերևների վրա կամ հողում և հեշտությամբ դիմանում են սառնամանիքին ու բարձր ջերմաստիճանի առկայությանը:

Գարնանը սպորները ծլում են 10 C⁰-ի դեպքում և քամու կամ ցողի միջոցով տեղակայվում տերևների հակառակ մակերեսներին: Տեր-բույսի մեկ վեգետացիոն շրջանում սուսկը կարող է տալ մոտ 20 սերունդ: Պաթոգենի ինտենսիվ զարգացումը հանգեցնում է խաղողի վազի մասնակի կամ լրիվ ոչնչացման: Հիվանդությունն արտահայտվում է բազմաթիվ դեղին բծերի ի հայտ գալով: Խոնավ եղանակային պայմաններում սնկի ինտենսիվ զարգացման հետևանքով տերևների հակառակ մակերեսները պատվում են բորբոսանման փառով: Վերջինս չոր եղանակային պայմաններում չի դիտվում: Եթե խաղողի վազը կայուն է *Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni սնկի նկատմամբ կամ ունի բարձր դիմադրողականություն՝ հիվանդության ախտանշանները կդրսևորվեն թեթև: Նման դեպքում առաջանում են փոքր և արագ չորացող բծեր, որի պատճառով տերևների եզրային մակերեսները չորանում են և ստանում յուղանման փայլ: Հիվանդությունը շիվերի վրա դրսևորվում է երկարավուն, սկզբում դեղնավուն, այնուհետև՝ գորշ բծերի առաջացմամբ: Հետագայում դրանք նույնպես ծածկվում են բորբոսանման փառով: Հատկապես ինտենսիվ են ախտահարվում շիվերի գագաթային հատվածները: Այնուհետև վարակվում են ծաղկաբույլերը, ապա պտղակոթունի

տակ ձևավորվում են կապտամոխրագույն սեղմված բծեր: Ավելի ուշ վարակված պտուղները կնճռոտվում են, գորշանում և թափվում:

Վարակը հանգեցնում է բերքի կորստի և ողկույզների արտաքին տեսքի փոփոխության: Միայն համակարգային կանխարգելիչ միջոցառումների կիրառումը հնարավորություն կտա խուսափելու նկարագրվող սնկի տարածումից:

Պտուղների հավաքի և տեղափոխման ընթացքում վարակի զարգացումը չի շարունակվում:

3.Խաղողի անտրակնոզ – *Elsinou ampelina* Shear, *Elsinoaceae*:

Այս հիվանդությամբ վարակվում են խաղողի վազի բոլոր կանաչ օրգանները՝ տերևները, տերևակոթերը, շիվերը և պտուղները: Մնկի սպորակրությունն առաջանում է էպիդերմիսի տակ տեղակայված կոնիդիումների վրա: Սունկը ձևնում է ախտահարված շիվերի, մումիֆիկացված պտուղների վրա և կարող է պահպանվել մինչև 5 տարի: 24-30 C⁰-ի և հաճախակի տեղացող անձրևային պայմաններում սնկի ինկուբացիոն շրջանը տևում է 3-4 օր, իսկ չոր եղանակային պայմաններում սնկի սպորները կաշում են տեր-բույսի վրա առկա կոշտուկներին և չեն ծլում: Բավարար խոնավության առկայության դեպքում այդ օջախում լորձուները փրվում է և ջրի կաթիլի կամ ջրային հոսքի հետ տեղափոխվում տեր-բույսի տարբեր հատվածների կամ այլ բույսերի վրա: Վարակը տեղի է ունենում վեգետացիայի ողջ ընթացքում և շարունակվում մինչև պտուղների հասունացումը: Հիվանդությունը տարածված է ամենուրեք, հատկապես արագ է տարածվում տեղատարափ անձրևների և կարկուտի հետևանքով առաջացած մելխանիկական վնասվածքների առկայության ժամանակ: Հարուցիչի զարգացման համար ջերմաստիճանային տատանման սահմանը լայն է 2-30 C⁰: Մեկ վեգետացիայի շրջանում կարող է տալ մինչև 30 սերունդ: Գարնանն ախտահարվում են մատղաշ տերևները և շիվերը: Տերևների վրա ի հայտ են գալիս գորշ բծեր 1-5 մմ տրամագծով՝ շրջապատված դարչնասևագույն եզրագծով, երբեմն անկյունաձև եզրաշերտով: Վարակված հատվածները հաճախ բազմաբանակ են, կարող են լինել միախառնված կամ մեկական գատված: Բծերի կենտրոնական մասը չորանում է, ստանում սպիտակամոխրագույն գունավորում: Չորացած հատվածները հաճախ պոկվում են տերևներին տալով ծակոտկենություն: Մատղաշ տերևները հիվանդության նկատմամբ ավելի ընկալունակ են: Բծերը կարող են ծածկել տերևների ամբողջ մակերեսը, բայց հաճախ տեղակայվում են ջղերի երկայնությամբ: Վարակված տերևների ջղերի երկայնքով նեկրոտիկ օջախների առաջացումը խախտում է տերևների նորմալ զարգացումը, ինչը հանգեցնում է դրանց ձևափոխման կամ չորացման: Միաժամանակ մատղաշ տերևներով շիվերի ծայրերը ստանում են վառված տեսք: Խաղողի վազի կանաչ և երիտասարդ ընձյուղներն ավելի ընկալունակ են անտրակնոզի հարուցիչի նկատմամբ: Գարնանը վարակը կարող է սկսվել նույնիսկ առաջին տերևը բացվելուց հետո և տարածվել ընձյուղների վրա: Ախտահարված օջախներում առաջանում են կլորավուն սեղմված բծեր, որոնք սկզբում մանուշակագույն են, այնուհետև դառնում են մուգ կարմրավուն ու գորշանում են՝ ստանալով սրճագույն գունավորում, իսկ վերջում բծերն օվալաձև են, մոխրագույն կամ վարդագույն, եզրագծված մանուշակագույն շերտով: Ծիվերի վարակված հյուսվածքների վրա առաջանում է կեղևային շերտի երկարավուն բացվածքներ, որոնք կարող են հասնել մինչև միջուկը: Առաջացած վերքերը խոցեր են հիշեցնում: Ընձյուղները դառնում են փխրուն և հեշտությամբ կոտրվում են: Անտրակնոզի հետևանքով առաջացած խոցերը կամ բծերը չպետք է շփոթել կարկուտից առաջացած մելխանիկական վնասվածքների հետ: Հիվանդության հետևանքով առաջացած վերքերի եզրաշերտերը ցցված են վեր և ունեն բնորոշ սև գունավորում: Խաղողի ողկույզները մինչև ծաղկումը, պտղակալումը և պտուղների հասունացումը նույնպես ընկալունակ են նկարագրվող սնկի նկատմամբ: Վարակված ծաղկաբույլերը լրիվությամբ չորանում են: Ողկույզի որևէ հատվածում նեկրոտիկ օջախ առաջանալու դեպքում դրա ստորին հատվածը թառամում է: Ախտահարված պտուղների մեծ մասը չի հասունանում և ոչնչանում է: Անտրակնոզով վարակված պտուղների վրա առաջանում են հաճախ կլորավուն, երբեմն անկյունաձև սեղմված գորշ կամ մոխրագույն բծեր՝ նեղ և մուգ գունավորության եզրագծով: Բծերի կենտրոնական հատվածը նախ ունենում է մանուշակագույն գունավորում, որն աստիճանաբար ստանում է թավշենման տեսք: Այդ բծերը պտուղների վրա հիշեցնում են թռչունի աչքի, այդտեղից է ստացել նկարագրվող սնկի երկրորդ պայմանական անվանումը՝ «թռչնի աչք»: Ախտահարված պտուղները ճաքճում և բացվում են: Անտրակնոզով հիվանդ պտուղների վրա տաք և խոնավ պայմաններում առաջանում է հեշտությամբ պոկվող վարդագույն կամ նարնջագույն երանգով փառ:

Նշված հիվանդությունից խուսափելու համար խաղողի վազերի առաջին մշակումը պետք է կատարել, երբ շիվերն աճում են 5-10 սմ, որից հետո անհրաժեշտ է իրականացնել համալիր մշակում՝ օգտագործելով մի շարք ֆունգիցիդներ /ռիդոմիլ, արգերիդ, ակրոբադ, սկոր/: Անտրակնոզի դեմ պայքարը հրատապ խնդիր է դառնում կարկուտից անմիջապես հետո:

4.Մոխրագույն փտում – *Botrytis cinerea* Pers., *Sclerotiniaceae*:

Նկարագրվող սունկն ախտահարում է խաղողի ողկույզները: Հիվանդության վաղ դրսևորման պատճառ կարող են հանդիսանալ վնասատուները և կարկուտը, որից հետո ողկույզում հատիկներն ամբողջությամբ ծածկվում են մոխրագույն բորբոսանման կամ թավշն փոշիացող փառով՝ սպորակրությամբ, ու չորանում են:

Հասուն ողկույզների վրա սունկը զարգանում է տևական անձրևներից հետո առաջացած պտուղների մեխանիկական վնասվածքների ի հայտ գալուց հետո: Սկզբում սպորակրությունն առաջանում է ճաքերի և վնասվածքների շուրջը: Պտղահատիկների միջուկը թառամում է, սնկի կողմից արտադրվող ցիտագա ֆերմենտի ազդեցությունից ցելյուլոզային թաղանթը պոկվում է և պտուղները լորձուներտվում են: Վարակված պտուղները ստանում են թթվային համ և բորբոսի անդուր հոտ: Ախտահարված պտուղների տեղափոխման և պահպանման ժամանակ մոխրագույն փտումը հեշտությամբ կարող է վարակել այլ պտուղ բանջարեղենների: Նոր վարակի օջախներ կարող են առաջանալ անմիջական շփման կամ օդում ցրված սպորների միջոցով: Որքան բարձր է օդի խոնավությունը և ջերմաստիճանը, այնքան արագ է ընթանում սնկի զարգացումը: Հատկապես փտանգավոր է պտուղների քրտնեցումը, որը կարող է առաջանալ ջերմաստիճանային պայմանների կտրուկ տատանումներից և շատ հաճախ տեղի է ունենում բերքի տեղափոխման, ինչպես նաև իրացման ժամանակ: Նման դեպքերում առաջացած ջրի նույնիսկ փոքր կաթիլները նպաստում են սնկի վարակի նոր օջախների ի հայտ գալուն և արագ զարգացմանը:

Սնկի զարգացումը ճնշվում է չոր եղանակային պայմաններում: Այդ ժամանակ սնկի միցելիումը չի թափանցում ողկույզները և մնում է հատիկների թաղանթներին: Պտուղների մակերեսներին վարակի սկզբնական փուլում առաջանում են կապտամանուշակագույն կետեր, որոնք հետագայում չափերով մեծանում և ընդգրկում են ողջ հատիկները: Պտուղների մաշկը գորշանում է, պտուղները ստանում են չամիչանման տեսք և քաղցրանում են: *Botrytis cinerea Pers.* սնկի զարգացումը երաշտի ժամանակ հանգեցնում է բերքի զգալի կորստի: Մոխրագույն փտման նման դրսևորումն ավելի հազվադեպ է լինում և դրսևորվում է երաշտի ժամանակ: Նկարագրվող սնկի ախտահարման երկու ձևերն Արցախում իդենտիֆիկացվել են /չոր և խոնավ եղանակային պայմաններում/:

Նկարագրվող սնկի դեմ պայքարի ժողովրդական մեթոդ է խաղողի վազերը յոդի լուծույթով ցողումը: Համապատասխան լուծույթը ստանալու համար մեկ դույլ ջրին անհրաժեշտ է ավելացնել 40-50 կաթիլ յոդ, մինչև լուծույթը դեղնավուն տեսք կստանա, այնուհետև այդ լուծույթով լավ ցողել խաղողի վազերի կանաչ զանգվածները: Այդ գործողությունը կատարել տաս օրը մեկ կամ տեղումներից հետո:

5.Սպիտակ փտում - *Pilidiella diplodiella* (Speg.) Crous & Van Niekerk, Schizoparmaceae:

Նկարագրվող սնկով ախտահարված խաղողի վազի ողկույզները ստանում են գորշ, կարմրագորշ կամ կապտագորշավուն գունավորում կախված սորտից: Հիվանդ պտղահատիկները կնճռտվում են, նրանց մակերեսներին ձևավորվում են բազմաթիվ գունատ սպիտակ, թմբիկավոր սպորակրություն: Սպորները գտնվում են պիկնիդներում, միաբջիջ են, օվալաձև, բաց դեղնականաչավուն, որոշների մոտ պիկնիդների փոխարեն ձևավորվում են երկարավուն, կարմրամանուշակագույն սկլերոցիումներ: Սպիտակ փտումի վարակը սկսում է զարգանալ մինչև պտուղների հասունացումը: Սնկի զարգացման համար բարենպաստ պայման է երաշտը կամ արևային այրվածքները: Վարակի ախտահարման կտրուկ արտահայտված օջախներ են դիտվում կարկուտից վնասված ողկույզների մոտ, որից մի քանի օր հետո պտուղների վրա սկզբում առաջանում են դեղին, այնուհետև կապտագորշագույն բծեր, վերջիններս շրջապատված են տարբեր գույների բծերով: Բարենպաստ պայմանների առկայության դեպքում սնկի զարգացման վեցերորդ օրն ախտահարված օջախներում զարգանում են պիկնիդները: Սունկը հեշտությամբ տարածվում է ամբողջ ողկույզով, որը կարող է հանգեցնել վերջինիս չորացմանը:

6.Սև փտում – *Phyllosticta ampellicida* (Engelm.) Aa, Phyllostictaceae:

Phyllosticta ampellicida (Engelm.) Aa սունկն ախտահարում է տեր-բույսի տերևները և ողկույզները՝ նեկրոզի ենթարկելով էպիդերմիսի տակ գտնվող հյուսվածքները:

Հիվանդության առաջին նշանները նկատվում են մայիս-հունիս ամիսներին: Վարակված տերևների վրա առաջանում են չոր, նեկրոտիկ, կլորավուն, 2-10 մմ տրամագծով բծեր, որոնք կաթնագույն են կամ բաց գորշավուն՝ համեմատաբար մուգ եզրագծով: Բծերի կենտրոնում ձևավորվում են հարուցիչի պիկնիդները, որոնք սև կետիկների տեսքով են: Երբեմն հիվանդ տերևների վրա առաջանում է փառ, որը հիշեցնում է իսկական ալրացող: Հիվանդության նկատմամբ առավել ընկալունակ և զգայուն են մատղաշ տերևները:

Նկարագրվող սնկով ախտահարվում են նաև տեր-բույսի երիտասարդ շիվերը, որոնց վրա դիտվում է 3-20 մմ երկարության սև գունավորությամբ նեկրոտիկ օջախներ: Ժամանակի ընթացքում

դրանք մեծանում են և հիվանդ օջախի կենտրոնական մասում կեղևը բացվում է: Հիվանդությունը կարող է արտահայտվել նաև պտուղների վրա, որոնց ախտահարումը սկսվում է հիմնականում մինչև հասունացումը: Վարակի նախնական փուլում չհասունացած պտուղները ստանում են սպիտակ կամ մոխրագույն երանգ: Ի տարբերություն օիդիումի՝ սև փտման ժամանակ հիվանդ պտուղների վրա առաջացած փառը /սնկամարմինը/ խիտ է, թաղիքավոր, մոխրագույն երանգով, և նույնիսկ հիվանդության ինտենսիվ արտահայտվածության ժամանակ պտուղների ճաքճքումներ չեն դիտվում: Մսկի դրսևորման ախտանշանները հիմնականում կախված են տեր-բույսի սորտերից և միջավայրի պայմաններից: Բարձր խոնավության պայմաններում դիտվում է պտուղների թաց փտում: Չոր և տաք եղանակային պայմաններում պտղահատիկները չորանում են և կնճռտվում: Կարճ ժամանակահատվածում դրանք մոմիֆիկացվում են, ստանում կապտասևավուն գունավորում: Հատիկների մակերեսային թաղանթները պատվում են բազմաթիվ պիկնիդներով, իսկ պտղամիսը գորշանում է և լցվում սնկի հիֆերով: Սպորները պիկնիդներում ձվաձև են կամ գնդաձև, անգույն են:

Մսկի վարակը կարող է տարածվել 2-3 օրում: Սկզբում ախտահարվում են առանձին հատիկներ կամ ողկույզներ, այնուհետև վարակն արագ տարածվում է:

Սև փտման բնորոշ առանձնահատկությունն այն է, որ ախտահարված պտղահատիկները երկար ժամանակ մնում են ողկույզին կապած: *Phyllosticta ampellicida* (Engelm.) Aa սնկի զանգվածային վարակ հիմնականում դիտվում է պտուղների հասունացման ժամանակ:

Նկարագրվող տունկը կարող է ձևերով բուսական մնացորդների վրա պերիտեցիումի /տելիոմորֆ ձև/ կամ պիկնիդների /անամորֆ ձև/ տեսքով: Առաջնային վարակ կարող է առաջանալ պերիտեցիումներից դուրս թռած ասկոսպորաներից: Երկրորդային վարակն առաջանում է ձմեռած պիկնիդներից ազատված պիկնոսպորաներով: Վերջիններս տարածվում են անձրևի կաթիլների և քամու օգնությամբ: Պիկնոսպորաների աճման համար անհրաժեշտ է ջրի կաթիլի առկայություն և բավարար ջերմություն /25-27 C° /:

Խորհուրդ է տրվում խաղողի վազերը նկարագրվող սնկի ախտահարումից զերծ պահելու համար մինչև բողբոջների բացվելը հակասնկային պատրաստուկների կիրառմամբ կատարել վաղ մշակում:

7. Կարմրուկ-Pseudopezicula tracheiphila (Moll.-Thurg.) Korf & W.Y. Zhuang, Helotiaceae:

Ախտահարվում են տերևները, ընձյուղները և պտուղները: Հիվանդությունն ի հայտ է գալիս մայիս-հունիս ամիսներին: Այն կարող է ախտահարված տերևներում երկար ժամանակ մնալ թաքնված վիճակում և բարենպաստ պայմանների առկայության դեպքում կտրուկ զարգանալ: Հիվանդության նկատմամբ առավել ընկալունակ են մատղաշ տերևները: Վարակի ներթափանցումից 2-4 շաբաթ անց հարուցիչի սնկամարմինը թափանցում է տեր-բույսի հյուսվածքային համակարգ և խաթարում կենսագործունեության պրոցեսները: Դժվարանում է հողից անհրաժեշտ սննդանյութերի յուրացումը և հիվանդ բույսի մոտ դիտվում է սննդանյութերի քաղց: Կարմիր սորտերի մոտ հիվանդ տերևները ստանում են մուգ կարմիր գունավորում՝ կանաչադեղնավուն եզրագծով, սպիտակ սորտերի մոտ՝ դարչնագույն գունավորում՝ եզրագծված նեղ դեղնամեղրագույն շերտով: Վարակի նախնական փուլում հիվանդության որոշումը, կապված մի շաբթ հանգամանքների հետ, դժվարանում է: Բանի որ տեր-բույսի տերևները նման գունավորվածություն կարող են ստանալ հողում որոշ քիմիական տարրերի անբավարարության կամ ավելցուկի արդյունքում /կալիումի և ֆոսֆորի պակաս, ֆտոր պարունակող պարարտանյութերի ավելցուկ/: Ախտահարված տերևները չորանում և ժամանակից շուտ թափվում են, և տեր-բույսը մինչև ծաղկումը մերկանում է: Նկարագրվող հիվանդությունն առավել մեծ վնաս է հասցնում, եթե այն զարգանում է մինչև ծաղկման շրջանը կամ ծաղկման փուլում, իսկ ավելի ուշ՝ վեգետացիայի փուլի ավարտին կարմրուկի տարածումը բերքի նշանակալի կորուստ չի առաջացնում: Կարմրուկով ախտահարվում են նաև ընձյուղները, որի հետևանքով դրանց աճը նկատելի թուլանում է: Հիվանդության զարգացման համար նպաստավոր պայմաններ են համարվում բարձր խոնավությունը և բարեխառն ջերմաստիճանը /16-23C°/:

Pseudopezicula tracheiphila (M.Soll.-Thurg.) Korf & W.Y. Zhuang տունկը ձևերում է թափված տերևների և տերևակոթոնների վրա սնկամարմնի ու ապոտեցիումի ձևով: Հիվանդության նախնական վարակի աղբյուր են համարվում ասկոսպորաները, որոնք հասունանում են զարնանը՝ մինչև խաղողի վազի ծաղկումը: Կոնիդիալ սպորակրությունը համարվում է հիվանդության երկրորդային վարակի աղբյուր, որը զարգանում է խաղողի վազի վեգետացիայի փուլում:

Խորհուրդ է տրվում պայքարի միջոցառումներն սկսել 2-րդ և 3-րդ տերևների ի հայտ գալուց սկսած և շարունակել մինչև վազի ծաղկումը: Անհրաժեշտ է կատարել տերևների երկկողմ մշակում՝ հակասնկային պրեպարատներով, քանի որ սնկի աճման հիֆերը հյուսվածքներ են թափանցում տերևների ստորին և վերին մակերեսներով:

8. Խաղողի կանաչ բորբոս - Penicillium expansum Link, Trichocomaceae:

Նկարագրվող սնկի վարակը տարածվում է ողկույզների հասունացման շրջանում հիմնականում տաք և անձրևային պայմաններում: Այստեղից հիվանդություններով և այլ վնասատուներով վարակված կամ մեխանիկական վնասվածքներով խաղողի վազերը: Մահացող բջիջների մակերեսներին սկզբում առաջանում է սպիտակ փառ, որն իրենից ներկայացնում է սնկամարմինը: Այն պատում է ամբողջ ողկույզը, այնուհետև փոխվում է երկնագույն, կանաչավուն կամ դեղնականաչավուն սպորակրոյան: Սպորներն անգույն են, գնդաձև կամ էլիպսոիդալ: Դասավորված են շղթաներով:

Հիվանդ պտուղներին բնորոշ է բորբոսային հոտը և թթվաչափ համը: *Penicillium expansum* Link սնկի վարակը շարունակվում է նաև բերքի պահպանման կետերում և զգալի վնաս է հասցնում՝ ախտահարելով հարակից ողկույզները:

9. Խաղողի վազի թառամում-*Vercillium albo-atrum* Reinke & Berthold, *Plectosphaerellaceae*:

Խաղողի վազի թառամում հիվանդությունը զարգանում է շոգ եղանակային պայմաններում խաղողի որթերի տնկումից 2-3 տարի հետո: Մինչ այդ՝ հիվանդությունը զարգանում է առանց ախտանշանների: Հարուցիչը թափանցում է բույսերի հյուսվածքներ վնասվածքների կամ արմատամազիկների միջոցով /վարակը տեր-բույսին անցնում է հողից/: Հիվանդության ընթացքին բնորոշ է ընձյուղների արագ թառամումը և խաղողի վազի չորացումը: Վարակի թույլ արտահայտվածության դեպքում տեր-բույսի տերևներն աստիճանաբար դեղնում են, գորշանում և մասնակի կամ ամբողջությամբ թափվում: Միայն ընձյուղները փայտանում են ոչ հավասար ավելցուկային խոնավություն ունեցող հողում: Հարուցիչը կարող է պահպանվել տեր-բույսի մահացած օրգաններում և նպաստավոր պայմանների առկայության դեպքում ախտահարել կենսագործունեությամբ թույլ վազերին: Վարակված բույսերի մոտ բնափայտի և կեղևի միջև առաջանում են սնկի սպիտակ թելեր, հաճախ դրանք սպիտակ զանգվածով ծածկում են բույսի ողջ արմատային համակարգը: Հիվանդ թփերի աճը դանդաղում է, չեն պտղակալում, իսկ տեր-բույսի ստորին հատվածում տերևները դեղնում են: Չոր պայմաններում սնկի աճը ճնշվում է, և զարգացման ինտենսիվությունը կրկին դիտվում է խոնավության առկայության դեպքում: Նման դեպքերում ախտահարված բույսը 2-3 տարուց հետո մահանում է: Նկարագրվող սնկի զարգացումն ինտենսիվ է ընթանում, եթե խաղողի արմատային համակարգն արդեն հիվանդ է սնկային կամ այլ հիվանդություններով:

Նկարագրվող սնկային հիվանդության դեմ պայքարելու համար անհրաժեշտ է բացառել խաղողի այգիների հիմնադրումն այն վայրերում, որտեղ նախկինում հիմնված էր խաղողի այգիներ: Հարկ է հավաքել և ոչնչացնել հասուն ու գերհասուն թփերի արմատները և բնափայտը, ինչպես նաև հիվանդ բույսերը: Այլ սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարի միջոցառումների կիրառումը համարվում է միաժամանակյա պայքար նկարագրվող սնկի նկատմամբ:

11. Մեպտորիոզ կամ մելանոզ - *Septoria melanosa* Elenkin, *Mycosphaerellaceae*:

Խաղողի վազի սեպտորիոզը հազվադեպ հանդիպող և քիչ վնասաբեր հիվանդություն է: Սունկը կարելի է հանդիպել ամռան կեսերին հասուն տերևների վրա: Հիմնականում ախտահարվում են ստորին տերևները: Սկզբում ի հայտ են գալիս փոքր, բաց դարչնագույն կամ գորշ բծերի տեսքով, ավելի ուշ դրանք մզանում և ստանում են սև գունավորում: Բծերի չափերը տատանվում է մինչև 0.5-3 մմ: Խոնավ պայմաններում ախտահարված տերևների բծերի հակառակ մակերեսներին կարող են նկատվել բորբոսաձև մանր աղվամազիկներ: Աշնանամուտին բծերը կարող են միախառնվել: Դրանց շրջապատող հյուսվածքները դեղնում են: Տերևները չորանում են ծայրերից և կարող է տեղի ունենալ ժամանակից շուտ տերևաթափ, կամ չորացած տերևները երկար ժամանակ կարող են մնալ թփի վրա: *Septoria melanosa* Elenkin սունկը խաղողի վազի այլ օրգանների վրա չի հանդիպել: Նկարագրվող սնկի սնկամարմինն ունի նուրբ և թափանցիկ հիֆեր: Վերջիններս ունեն միջնորմով մեկը մյուսից նկատելիորեն հեռացած մանր հատիկավոր պրոտոպլազմա: Այդ պատճառով հյուսվածքների ներսում դրանց տեսանելիությունը նվազում է: Սնկի միցելիումը տեղակայված է միջբջջային տարածություններում և գրեթե երբեք չեն թափանցում բջիջների մեջ: Խոշորացույցով նայելու դեպքում տերևների գույգ մակերեսներին կարելի է տեսնել բազմաթիվ փոքր, սև փքված ուռած կետիկներ, որոնք համարվում են սնկի պիկնիդները՝ ծածկված էպիդերմիսով: Պիկնիդներն ունեն բավական լայն արտազատիչ բացվածք, որից դուրս են գալիս երկար և նեղ սպորները: Վերջիններս ունեն մի քանի միջնորմ: Սպորների ծյուրը տեղի է ունենում ջրի առկայությամբ 18-30 C⁰ ջերմաստիճանի դեպքում: Սնկի հարուցիչը ձմեռում է բուսական մնացորդների վրա և զարնանը կրկին պիկնիդներում ձևավորվում են սպորները: *Septoria melanosa* Elenkin սունկը չի կարելի համարել խիստ վնասաբեր, այն ամենամյա դրսևորման դեպքում միայն կարող է ազդել խաղողի վազի կենսագործունեության վրա ու ճնշել թփի նորմալ աճը և զարգացումը:

Նկարագրվող սնկի դեմ պայքարի մեթոդներից է ֆունգիցիդների կիրառումը, որոնք կիրառելի են նաև այլ սնկային հիվանդությունների դեմ:

12. Յնկոսպորիոզ - Pseudocercospora vitis (Lev.) Spieg., Mycosphaerellaceae: Նկարագրվող սունկն ախտահարում է խաղողի վազի տերևները, ընձյուղները, ողկույզները և պտղահատիկները: Այն ձմեռում է հողի մակերեսին մնացած բուսական մնացորդների վրա: Սնկի սպորները ծլում են վեգետացիայի սկզբում: Չարգացման համար բարենպաստ պայման է 30-32 C⁰, զարգացման մինիմալ ջերմաստիճանը 15 C⁰, իսկ 40 C⁰-ի դեպքում սնկի զարգացումը դադարում է: Ախտահարված տերևների ստորին մակերեսներին առաջանում է դեղնականաչավուն փառ, այնուհետև առաջանում են բծեր և արդյունքում տերևները չորանում են: Վարակված տերևները կարող են ժամանակից շուտ թափվել: Բծերը կարող են առաջանալ նաև կանաչ պտուղների վրա, այդպիսի պտուղները պնդանում են և հիմքում ստանում են կապույտ գունավորում, կնճռտվում ու թափվում են: Վարակը տարածվում է թույլ կամ գերհասուն թփերի վրա: Հիվանդության տարածումից խուսափելու համար անհրաժեշտ է թույլ կենսագործունեությամբ հասուն կամ գերհասուն խաղողի վազերը հեռացնել և ոչնչացնել: Հարկ է ժամանակին կատարել ագրոտեխնիկական բոլոր միջոցառումները՝ գույակցելով ֆունգիցիդների կիրառման հետ:

13. Ալտերնարիոզ կամ դեղնականաչավուն բծավորություն- Alternaria vitis Cavara, Pleosporaceae: Այս սունկն առաջացնում է բծավորություն և նեկրոտիկ օջախներ տերևների, ընձյուղների և պտղահատիկների վրա: Հիմնականում ախտահարում է թույլ կենսագործունեությամբ խաղողի վազերին: Հիվանդության զարգացմանը նպաստում են շոգ և խոնավ պայմանները: Տարեց տարի հիվանդությունը տարածվելով մեծացնում է վնասաբերության չափը: Ախտահարված տերևները և ընձյուղները ծածկվում են բաց արծաթագույն բծերով, որը կարող է շփոթմունք առաջացնել օդոփումի ախտանշանների հետ: Աստիճանաբար բծերը ստանում են սև գունավորում և չորանում: Նկարագրվող սնկի սնկամարմինը և սպորները հայտնաբերվել են զարնանը երիտասարդ ընձյուղների ախտահարված բողբոջների ու ծաղկակոթունների վրա: Ալտերնարիոզով վարակված հասուն պտուղները դառնում են մետաղափայլ: Այնուհետև պտղահատիկների մակերեսներին զարգանում է մուգ գորշավուն սնկամարմին: Ախտահարված պտուղները կնճռտվում են և ստանում տհաճ համ: Ալտերնարիոզը խաղողի երկարատև պահպանման համար համարվում է վտանգավոր հիվանդություն:

Հարուցիչը ձմեռում է ախտահարված տեր-բույսի կեղևում միցելիումի և կոնիդիումների տեսքով: Միկրոսկոպիկորդիումների և կոնիդիումի տեսքով այն կարող է ձմեռել հողում ու բուսական մնացորդներում, այդպիսով տեր-բույսի մեծաքանակ մնացորդների առկայությունը և սնկի սապրոտրոֆ կենսակերպը նպաստում է վարակի աղբյուրի մշտական կուտակմանը:

Հարուցիչի դեմ պայքարի միջոցառումներն անհրաժեշտ է սկսել զարնանը ֆունգիցիդների համակարգային կիրառմամբ՝ պահպանելով պարբերականությունը:

Այսպիսով՝ չորսամյա հետազոտությունների ընթացքում հայտնաբերվել և պարզաբանվել է խաղողի վազի վրա իդենտիֆիկացված մակաբույծ սնկերի զարգացման կենսաբանական առանձնահատկությունները, արտաքին գործոնների ազդեցությունը դրանց վրա, տեր-բույսերի ընկալունակությունը հիվանդածին սնկերի նկատմամբ և հարմարվածությունն Արցախի բնակլիմայական պայմաններին:

Հարկ է նշել, որ խաղողի վազի աճնցման, որակյալ ու բարձր բերք ստանալու, ինչպես նաև նկարագրված սնկային հիվանդությունների դեմ պայքարելու համար անհրաժեշտ է ոչ միայն մշակել ու բազմացնել վազերը, այլ նաև հատուկ խնամք իրականացնել, որն անպայման պետք է գույակցվի ագրոտեխնիկական, կենսաբանական և քիմիական պայքարի մեթոդների կիրառմամբ:

Մակաբույծ սնկերի տեսակային կազմի բացահայտումը կարևոր և որոշիչ նշանակություն ունի դրանց դեմ արդյունավետ պայքար իրականացնելու հարցում: 2014-2017թթ. Արցախում իրականացված հետազոտական աշխատանքների արդյունքում հայտնաբերվել ու իդենտիֆիկացվել են խաղողն ախտահարող 13 տեսակի սնկային հիվանդություն /ալրացող, անտրակնոզ, սնպտորիոզ, ժանգատունկ, մոխրագույն և մոնիլային փտում, ասկոխիտոզ, թառամում և այլն/:

Պարզաբանվել են նշված սնկերի զարգացման կենսաբանական առանձնահատկությունները, տեր-բույսերի ընկալունակությունը հիվանդածին սնկերի նկատմամբ և հարմարվածությունն Արցախի բնակլիմայական պայմաններին:

Հայտնաբերված սնկերի զարգացման առանձնահատկությունների պարզաբանումը հնարավորություն կտա կազմակերպելու դրանց դեմ արդյունավետ պայքարն ինչպես տվյալ վեգետացիայում, այնպես էլ հետագա տարիներին:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Աբրահամյան Ջ.Ն., Նանագյուլյան Ս.Գ., Ամիրյան Ա.Ա. Ֆիտոպաթոլոգիա, Երևան. - 2004. - 58 էջ:
2. Ա. Նիկոյան, Գ. Խաչատրյան, Ա. Ալեքյան, Ա. Հովսեփյան և ուրիշներ, Հայաստանի հանրապետությունում օգտագործման համար թույլատրված բույսերի պաշտպանության քիմիական և կենսաբանական միջոցների տեղեկատու, 2015թ., 469 էջ
3. Козарь И.М. Болезни и вредители винограда. Меры борьбы., Издательство: Научный центр им. Таирова Год: 2005. Страниц: 64
4. Тетеревникова-Бабаян, Дарья Николаевна, Оидиум виноградной лозы / Проф. Д. Н. Тетеревникова-Бабаян ; Акад. наук Арм. ССР. Ин-т виноделия и виноградарства. - Ереван : Изд-во Акад. наук Арм. ССР, 1951. - 141 с., Оидиум виноградного куста - Арм. ССР, С 214/376
5. Методы экспериментальной микологии: Справочник / Н.А. Дудка, С.П. Вассер, И.А. Элланская и др.: Под ред. В.И. Билай. - Киев: Наук. Думка. - 1982. - 550 с.
6. [Н.М. Коваль](#), [Е.С. Комарова](#) Настольная книга виноградаря, Рипол Классик, – 2013, 320 с
7. Рахимова Е.В., Нам Г.А., Еремкова Б.Д. Краткий иллюстрированный определитель мучнисторосяных грибов Казахстана и приграничных территорий, -2014г, -Новосибирск, -129с.
8. <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>

Տեղեկություններ հեղինակների մասին՝

1. Կարինն Վալերիի Բալայան կ.գ.թ., դոցենտ, կենսաբանության ամբիոնի դասախոս
2. Գայանն Գևորգիի Մարգարյան կ.գ.թ., դոցենտ ԱրՊՀ գիտաբարտուղար, կենսաբանության ամբիոնի դասախոս
3. Սաթենիկ Բարիսի Պետրոսյան, մագիստրոս:
gayanegeorgevna1981@mail.ru - 097290525
balayan-karine@mail.ru - 097207108

Հողվածը տպագրվում է ԱՀ կառավարության կողմից ֆինանսավորվող Արցախի գիտական կենտրոնի հետ համատեղ իրականացվող «SCS 15.10-003-Մշակովի բույսերի սնկային հիվանդությունների ուսումնասիրությունը Լեռնային Ղարաբաղի տարածքում» գիտական թեմայի շրջանակներում:

Հետազոտությունն իրականացվել է ԱՀ ԿԳՍ նախարարության կողմից տրամադրվող ֆինանսական աջակցության շնորհիվ՝ №SCS 15.10-003-«Մշակովի բույսերի սնկային հիվանդությունների ուսումնասիրությունը Լեռնային Ղարաբաղի տարածքում» գիտական թեմայի շրջանակներում:

ՀՏԴ 37.01(573)

Կենսաբանություն դասավանդման մեթոդիկա

ՈՒՍՈՒՑՉԻ ՍՏԵՂԾԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՍՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐԸ**ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԴԱՍԵՐԻՆ****Վարդուհի ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ**

Բանալի բառեր՝ մանկավարժական մեթոդներ, պատմել, ցուցադրություն, լաբորատոր աշխատանք, էքսկուրսիա, ՏՀՏ միջոցներ, գրավիչ մուտք, պրոբլեմային իրավիճակ, գրավիչ ելք, ցուցադրական աշխատանք, ուսումնական ճամփորդություն:

Ключевые слова: педагогические методы, пересказ, выставка, лабораторная работа, экскурсия, инструменты ИКТ, привлекательный вход, проблемные ситуации, привлекательный выход, демонстрационная работа, ознакомительная поездка.

Keywords: pedagogical methods, retelling, exhibition, laboratory work, excursion, ICT tools, attractive entrance, problematic situations, attractive exit, demonstrative work, study tour.

Творческий подход учителя к урокам биологии**В. Оганесян**

В статье говорится о различных педагогических методах, используемых в преподавании биологии в средних учебных заведениях. Методы являются инструментами и средствами информирования, посредством которых учитель влияет на сознание и чувства учащихся информацией, способствуя формированию их мировоззрения. Творческий подход дает учителю возможность эффективно организовывать урок и обучать учеников мыслить, рассуждать и самостоятельно делать выводы.

TEACHER'S CREATIVE APPROACHES TO BIOLOGY CLASSES**V. Hovhannisyán**

The article includes various methods and tools used in teaching biology in secondary education institutions, which are tools and means of communicating knowledge, and through which the instructor influences the students' awareness and senses by providing them with new information, promoting their outlook. At the same time it gives the teacher an opportunity to organize the lesson in a scientific way, and the students to think independently, to judge and make final conclusions.

Հոդվածում տեղ են գտել հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում կենսաբանության առարկայի ուսուցման ժամանակ կիրառվող տարաբնույթ մեթոդներն ու հնարները, որոնց օգնությամբ ուսուցիչը, ներգործելով սովորողների գիտակցության ու զգացմունքների վրա՝ նոր տեղեկություններ է հաղորդում, նպաստում աշակերտների աշխարհայացքի ձևավորմանը: Ուսուցման նկատմամբ ցուցաբերված ստեղծագործական մոտեցումը ուսուցչին հնարավորություն է տալիս արդյունավետորեն կազմակերպելու դասը, իսկ սովորողներին՝ ինքնուրույն մտածելու, դատելու, եզրահանգումներ կատարելու:

Ուսուցչի ստեղծագործական մոտեցումները կենսաբանության դասերին

<< Առանց խորապես իմանալու այն գիտությունը , որը դասավանդում է ուսուցիչը, չկա մանկավարժական կուլտուրա >>:

Վ.Ա. Սուխոմլինսկի

Հանրակրթական ուսումնական հաստատություններում կենսաբանության առարկայի ուսուցման ժամանակ կիրառվող տարաբնույթ մեթոդներն ու հնարները այն միջոցներն են, որոնց օգնությամբ ուսուցիչը, ներգործելով սովորողների գիտակցության ու զգացմունքների վրա՝ նոր տեղեկություններ է հաղորդում, նպաստում աշխարհայացքի ձևավորմանը: Այդ մեթոդներն ուսուցչին հնարավորություն են տալիս գիտականորեն կազմակերպելու դասը, իսկ սովորողներին՝ ինքնուրույն մտածելու, դատելու, վերջնական եզրահանգումներ կատարելու: Մանկավարժական գիտությունների դոկտոր՝ Մ. Ա. Սկրտչյանն այն տեսակետն է հայտնում, որ դաս-դասարանային համակարգը այլևս չի բավարարում հասարակության պահանջները, և որ ժամանակն է այն փոխարինելու ուսուցման կոլեկտիվ ձևով [1]: Մեկ այլ դիտարկում էլ ներկայացված է մասնագիտությամբ ֆիզիկոս,

Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու Ս. Բ. Գալոյանի աշխատության մեջ, ըստ որի առաջարկվում է կրթության հիմքում ստեղծել մարդ-բնության մասին գիտա-փիլիսոփայական գիտելիքների համակարգ, որը ուղենիշ կհանդիսանա ուսուցման և դաստիարակության գործընթացների կազմակերպման համար [3]: Յուրաքանչյուր գործնական պարապմունքի ժամանակ ուսուցիչը մեկտեղում է սովորողների դաստիարակությունն ու կրթությունը, ընտրում է ուսուցման այնպիսի մեթոդ, երբ անպայման հաշվի են առնվում սովորողների տարիքային առանձնահատկությունները, ընտրված նյութի դաստիարակչական բովանդակությունը, ինչպես նաև դասարանի պատրաստվածության աստիճանն ու մակարդակը:

Կախված ուսուցանվող թեմաներից ու նրանում շոշափվող հարցերի բնույթից՝ ուսուցիչը պետք է հաշվի առնի նաև դասարանի դիդակտիկ կահավորանքի հնարավորությունները:

Կենսաբանության գործնական պարապմունքների ժամանակ ուսուցչի կողմից կիրառվող մեթոդներն են.

1. Պատմելու կամ խոսքային
2. Ցուցադրական
3. Լաբորատոր-գործնական պարապմունքների
4. Էքսկուրսիայի:

Գաղտնիք չէ, որ պատմելը, բացատրելը գիտելիքներ հաղորդելու ձևերից մեկն է, որի ընթացքում ուսուցիչը սովորողների ուշադրությանն է ներկայացնում նյութի հիմնական բովանդակությունը: Գործնական պարապմունքների ժամանակ պատմելու մեթոդը կիրառվում է հատկապես այն ժամանակ, երբ անհրաժեշտ է խնդիրների, առաջադրանքների, անվտանգության տեխնիկայի կանոնների հետ առնչվող հարցերի, գիտության նվաճումների մասին տեղեկություններ հաղորդել:

Շատ հաճախ գործնական պարապմունքների ժամանակ պահանջ է զգացվում կիրառելու բացատրելու մեթոդը, հատկապես, երբ այն ուղեկցվում է որևէ նյութի ցուցադրմամբ՝ փորձ, մակետներ, պաստառներ, գծապատկերներ, մանրադիտակային ուսումնասիրության համար նախատեսված պատրաստուկներ և այլն: Առավել հետաքրքիր է գրույցի ձևը, որի հիմքում ուսուցչի ու աշակերտի երկխոսությունն է: Զրույցի մեթոդի առավելությունն այն է, որ սովորողներին հանարավորություն է տալիս պարզել ու իմաստավորել աշխատանքային տարբեր գործողություններ կատարելու ձևերը և ստացած գիտելիքները գործնական աշխատանքներում կիրառելու ուղիները: Գործնական պարապմունքների ժամանակ տարաբովանդակ գրույցների անցկացման մեթոդիկային գումարվում են նաև ցուցադրությունները:

Չննական մեթոդի կիրառումը ուսուցման կարևորագույն միջոցներից է, քանզի առանց կենդանի օրինակների ցուցադրման ոչ կարելի է ճիշտ սովորեցնել, ոչ էլ հաջողությամբ սովորեցնել: Այստեղ մեկ անգամ ևս տեղին է հիշել հայտնի ասացվածքը.

<<Պատմիր ինձ, և ես կմոռանամ:

Ցույց տուր ինձ, և ես կհիշեմ:

Ներգրավիր ինձ, և ես կհասկանամ>>:

Հմուտ ուսուցիչը, աշակերտներին ներգրավելով ակտիվ ուսուցման պրոցեսում, հասնում է նրան, որ բանավեճի, համագործակցության, ընդհանուր քննարկումների արդյունքում ակտիվանում է սովորողների մտածողությունն ու եզրահանգումներ կատարելու կարողությունը: Այս մեթոդի ընտրության դեպքում ցուցադրվում է առարկան, բնական օբեկտը՝ կենդանի, նրա խրտվիլակը, կմախքը, հերբարիումը, մանրադիտակային ուսումնասիրության համար նախատեսված թաց կամ չոր պատրաստուկը: Կենսաբանության գործնական պարապմունքների ժամանակ կիրառվում են նաև զննական պարագաների նմուշների ցուցադրություններ՝ պաստառներ, գծապատկերներ, աղյուսակներ, սխեմաներ, որոնք սովորողներին պատկերացում են տալիս ուսումնասիրվող օբեկտների ձևի, կառուցվածքի, գույնի, մեծության, կենսակերպի մասին: Մեթոդի առավելություններից է այն, որ ուսուցչի բացատրություններն ուղեկցվում են ցուցադրություններով, որի դեպքում ուսումնասիրվող նյութն էլ ավելի տեսանելի է դառնում: Սի խոսքով. <<Պետք է եղածին չափ քիչ ուսուցանել, և կարելի եղածին չափ շատ գտնել տալ>> (Հ.Սպենսերի):

Ժամանակակից դասին ներկայացվող պահանջների մեջ կարևոր է առանձնացնել ՏՀՏ-ի միջոցների՝ համացանցի ռեսուրսային հնարավորությունների լայն կիրառությունը դասի արդյունավետության ապահովման գործում: Ուսուցման բարդ ու հետաքրքիր պրոցեսում որքան բազմազան լինեն զգալարանների վրա ներգործող գործոնները, այնքան սովորողները հեշտությամբ կընկալեն ու կյուրացնեն մատուցվող նյութը:

Այսօր կենսաբանության ուսուցիչը, զինված լինելով մանկավարժական ու մեթոդական նորագույն գիտելիքներով, ձեռքի տակ ունի այն բոլոր հնարավորությունների բազան, որից օգտվելով կարելի է կազմակերպել գեղեցիկ ու գրավիչ դասեր: Օգտվելով տարբեր օժանդակ նյութերից՝ ուսուցչին հնարավորություն է տրվում դասը դարձնելու ցանկալի ու հետաքրքիր, հատկապես, երբ խոսքը վերաբերվում է խթանման փուլում դասի գրավիչ մուտքի ապահովմանը:

Դասի սկզբում, կիրառելով գրավիչ մուտքի մեթոդը, ուսուցիչը նպաստում է երեխաների տրամադրությունների ստեղծմանը՝ նրանց տալով մտածելու, կռահելու և ստեղծագործելու հնարավորություններ:

Այսպես, <<Վերարտադրողական համակարգ>> թեմայի ուսուցման ընթացքում նպատակահարմար է գործնականում կիրառել աշակերտակենտրոն ուսուցման սկզբունքը, երբ դասը վարում են 9-րդ դասարանցիները և իրենց գիտելիքներն են փոխանցում 8-րդ դասարանցիներին: Դասի հենց սկզբում, ստեղծելով պրոբլեմային իրավիճակ, ուսուցիչն աշակերտների ուշադրությանն է արժանացնում ԿԳՄ նախարարության կողմից դպրոցին հասցեագրված ենթադրյալ նամակը, որում իբր առաջարկվում է քննարկել և համապատասխան առաջարկություն ներկայացնել հետևյալ հարցի վերաբերյալ. 8-րդ դասարանի կենսաբանության դասագրքերից հանել <<Վերարտադրողական համակարգ>> թեման: Ահա այս հարցի կապակցությամբ առաջարկվում է քննարկել և հիմնավոր ձևով պատասխանել ԿԳՄ նախարարությունից իբր ստացված նամակին:

Գեղեցիկ պլանավորած դասը պիտի ունենա ինչպես գրավիչ մուտք, այնպես էլ՝ գրավիչ ավարտ, ուստի դասի կշռադատման փուլում ուսուցիչն անդրադառնում է խթանման փուլում առաջ քաշած խնդրին: Նա կազմակերպում է նամակի պատասխանի մշակման աշխատանքը, որն իբր պետք է ներկայացվի ԿԳՄ նախարարություն:

Նոր՝ <<Ոսկուց էլ թանկ՝ ջուրը...>> նյութի հաղորդման ժամանակ սովորողների ուշադրությունը կենտրոնացնելու նպատակով նույնպես անհրաժեշտ է ապահովել գրավիչ մուտք: Ջրերի լեզուն յուրացրած գիտնականը մի առիթով ասել է, որ եթե իրեն հնարավորություն ընձեռվեր կազմակերպելու մի փոքրիկ արտադրություն, ապա մարդկանց ուշադրությանը կարժանացներ սեղանի վրայի ջրով լցված 4 սրվակների պարունակությունը: Նրանցից յուրաքանչյուրն ունի իր ազդեցությունների մեխանիզմը օրգանիզմի վրա: Այս մուտքը լսելուց հետո լռություն է տիրում դասարանում, բոլորը խոհուն ու հարցական հայացքներով հետևում են ուսուցչին: Դասի կշռադատման փուլում ուսուցիչն անդրադառնում է խթանման փուլում վեր հանած խնդրին՝ հարցնելով.

- Ինչու՞ է գիտնականն առանձնացրել այս 4 սրվակներով ջրերը և ո՞րն է դրանց գորությունը:

Այնուհետև ուսուցիչը ներկայացնում է անոթներում պարունակվող ջրերն՝ ըստ հետևյալ հաջորդականության.

1-ին անոթում պարունակվող ջուրը հանված է 100 մ խորությունից, սառեցված-հալեցված ջուր է, ու եթե մարդն ամեն օր հնարավորություն ունենա սովորական ջրի փոխարեն խմելու այսպիսի ջուր, ապա նրա կյանքը կերկարի 1,5 անգամ:

2-րդ անոթում արծաթաջուր է, որն ունի ուժեղ մանրէասպան հատկություն:

Նրա ազդեցության արդյունքում բարձրանում է օրգանիզմի դիմադրողականությունը, ճնշվում են մակաբույծ սնկերը և վիրուսները, բարելավվում է աղիների միկրոֆլորան:

3-րդ անոթում օրհնված ջուր է: Տեսակետ կա, որ աղոթքի ժամանակ արտաբերված հնչյունների տատանման հաճախականությունը համընկնում է էլեկտրամագնիսական դաշտի տատանումների հաճախականությանը: Այսպիսի ջուրը բուժում է ոչ միայն մարմինը, այլև հոգին:

4-րդ սրվակին հասնելով շեշտվում է, որ անվանի գիտնականը երեխաների մասին էլ է մտածել, և այդ առումով հատկանշական է ջրի այս տեսակը:

Այնուհետև ուսուցիչը սրվակի պարունակությունը ֆիլտրում և ֆլտրը պահում աշակերտների տեսադաշտում, որի վրա նկատվում են կեղտաբծեր՝ մուր, այլ նյութերի հետքեր: Դրանից հետո պարզաբանվում է, որ այս ջուրը հավաքվել է ձյան հալոցքի արդյունքում և կիրառելի չէ: Ուրեմն, ձյուն ուտել չի կարելի, քանի որ ունի օդից վերցրած շատ վտանգավոր նյութեր /նկատվում է դասարանի աշխուժացում/:

Իրազնական-ցուցադրական մեթոդի կիրառության արդյունքում սովորողների հիշողության մեջ արմատավորվում են առարկաներն ու երևույթները: Լաբորատոր-գործնական պարապմունքների ընթացքում կատարվում է սովորողների տեսական գիտելիքների ստուգում և գնահատում: Արդյունքում ամրապնդվում է նյութը, զարգանում սովորողների աշխատանքային ունակություններն ու հմտությունները: Այստեղ հարկ է մեկ անգամ ևս նշել այն հանգամանքը, որ ուսուցիչը դասի

Ժամանակ որևէ փորձ իրականացնելուց առաջ պարտավոր է այն կատարել նախապես՝ համոզվելու իսկության մեջ: Լինում են դեպքեր, երբ դասի ժամանակ կատարվող փորձը չի տալիս անհրաժեշտ արդյունքը կամ արդյունքը լինում է ոչ այնքան գոհացնող՝ կապված ինչ-ինչ պատճառների հետ: Ուստի նախապես իրականացրած նախապատրաստական բնույթի աշխատանքները ուսուցչին հնարավորություն են տալիս ճիշտ ժամանակին վերացնելու փորձի հետ առնչվող բոլոր անճշտությունները:

Գասարանում ուսուցչի կողմից իրականացվող փորձերը կազմակերպվում են ցուցադրական խմբային եղանակով և կարող են լինել կարճ կամ տևական ընթացքի մեջ: Կարճ փորձերի օրինակ են՝ սերմերի ծլման անհրաժեշտ պայմանները, տերևներում ածխաջրերի առաջացման կամ տերևի կողմից ջրի գոլորշիացման պրոցեսները, բույսի սերմերում հանքային աղերի ու ջրի պարունակությանը վերաբերվող փորձերը՝ բուսաբանության բաժնից: Կարճատև փորձեր են իրականացվում նաև կենդանաբանության, մարդ-անատոմիայի բաժինների ուսումնասիրության ժամանակ՝ կապված բջջի, բակտերիաների կառուցվածքի նկարագրության, կենդանիների և նրանց օրգան-համակարգերի կառուցվածքային առանձնահատկությունների, տեղադրության, զգայական օրգանների նշանակության, ոսկրերի կառուցվածքի, բաղադրության ու կատարած գործառույթների շուրջ:

Տևական փորձերը դրվում են բորբոսասնկերի, բակտերիաների, միաբջիջ կենդանիների, տարբեր կուլտուրաների աճեցման, հյուսվածքների պատրաստուկների պատրաստման, կենդանիների և բույսերի խաչասերման, ռեֆլեքսների հետ կապված դիտումների, ինչպես նաև տարբեր էկոլոգիական գործոնների՝ օրգանիզմների վրա ունեցած ազդեցությունների ուսումնասիրման ժամանակ:

Մարդ անատոմիայի դասագրքում տեղ գտած <<Լսողական վերլուծիչ>> կամ <<Մեր տեղեկատվական գործակալները>> թեմայի ուսուցման ժամանակ դասը ցանկալի է սկսել աշխարհահռչակ երաժիշտ Բեթհովենի նկարի ցուցադրությամբ: Ապա հաջորդում է կենսագրական որոշ մանրամասների նկարագրությունը, որն ուղեկցվում է կոմպոզիտորի հեղինակած <<9-րդ սիմֆոնիայով>>: Ներկայացվում է, որ այն ստեղծելիս Բեթհովենն այլևս չէր լսում լսում [2, էջ 49]: Որսալով աշակերտների զարմացկոտ հայացքները՝ պարզաբանվում է, որ Բեթհովենին այդպես էլ բախտ չվիճակվեց լսելու իր հրաշալի ստեղծագործությունը՝ սիմֆոնիկ նվագախմբի կատարմամբ, և լսում էր միայն այն ժամանակ, երբ անձամբ էր կատարում դաշնամուրի վրա: Այստեղ է, որ նախապատվությունը տրվում է ոչ թե խոսքին, այլ փորձին, քանի որ ոչ մի կանոն ու խոսք այդպես չի կարող սովորեցնել երեխային, որքան փորձն ու ցուցադրությունը: Ընտրելով սովորողներից մեկին, ցուցադրվում է, թե ինչպես է իրականում լսել խուլ երաժիշտը: Փորձի համար օգտագործվում է կամերտոն: Աշակերտին հանձնարարվում է կոմպոզիտորի սուր մասը պահել կտրիչ ատամներով, իսկ հակառակ կողմը մոտեցնել կամերտոնի ոտիկին: Թևիկներին հարվածելիս փորձարկվող աշակերտը լսում է ձայնը, սակայն մնացած երեխաները չեն լսում: Փորձն ասում է, որ բացի ձայնային հաղորդականությունից կա նաև ոսկրային հաղորդականություն, որի շնորհիվ աշակերտը լսել է ձայնը: Նույն կերպ Բեթհովենն իր դիրիժորական փայտիկի ծայրը պահել է կտրիչ ատամներով, իսկ մյուս ծայրը հպել դաշնամուրի ստեղծերին և այդպես լսել: Ահա թե որն է խուլ կոմպոզիտորի ստեղծագործելու գաղտնիքը [2, էջ 49]:

Կենսաբանության դասերի արդյունավետության գործում անգնահատելի դերակատարում ունի էքսկուրսիան, որի միջոցով սովորողները մոտիկից ծանոթանում հայրենի բնությանը, անմիջական շփման մեջ գտնվում կենդանի օրգանիզմների հետ: Ծանաչողական բնույթի ցանկացած էքսկուրսիա միայն ու միայն ամրապնդում է սովորողների գիտելիքների պաշարը, ընդլայնում նրանց մտահորիզոնը:

Ծանաչողական էքսկուրսիաները կամ, ինչպես շատ հաճախ ասում են՝ ուսումնական ճամփորդությունները, որպես ուսումնական նախագծեր, կարևոր դեր են կատարում սովորողների աշխարհայացքի ձևավորման համար: Ոչ ֆորմալ կրթության այս ձևը նպաստում է նոր փոխհարաբերությունների, նոր գիտելիքների և կարողությունների ձևավորմանը: Սովորողը դարձնում է հորիզոնական հանդիպում է տվյալ բնագավառի լավագույն մասնագետներին, լսում նրանց խոսքը, որը նպաստում է նաև մասնագիտական կողմնորոշմանը:

Նախօրոք քննարկվում է տվյալ ճամփորդության նպատակը, խնդիրները և այլ կազմակերպչական հարցեր: Սովորողները համացանցից նյութեր են հայթայթում՝

պատրաստվելով ճամփորդությանը:
Շատ կարևոր է, որ սովորողը ընկալի տվյալ ճամփորդության կատարությունը և այն չդիտի որպես հերթական ժամանց, այլ նյութը յուրացնի գործնական կիրառման մեջ, հասկանա ստացած գիտելիքի նշանակությունը:

Ուսումնական ճամփորդությունները և դիտումները կազմում են կենսաբանության դարձնաբանի կարևոր մասը: Դրանք կարող են կրել ինչպես սովորական, այնպես էլ վիրտուալ բնույթ: Էքսկուրսիաների ժամանակ անմիջական շփում է իրականացվում շրջակա միջավայրի հետ, հնարավոր պայմաններ է ստեղծվում լավ ու խորը ճանաչելու աշակերտին՝ նրա բնավորության որոշ գծերին, հոգեբանությանը, վարքի որոշ դրսևորումներին: Սա նաև ուսուցչի դաստիարակչական աշխատանքի ճիշտ կազմակերպման յուրօրինակ ձև է: Կազմակերպվում են այցելություններ թանգարաններ, բուսաբանական, կենդանաբանական այգիներ, մանրէաբանության ու գենետիկայի գիտահետազոտական ինստիտուտներ, բժշկական, անասնաբուժական-անասնաբուժական, գյուղատնտեսական ինստիտուտների լաբորատորիաներ:

Էքսկուրսիաների ժամանակ ուսուցանվող թեմայի տեսական նյութը զուգակցվում է գործնականին, ապահովվելով անցած նյութի ավելի խոր և բազմակողմանի մատուցումը: Նախքան էքսկուրսիայի մեկնելը, ուսուցիչը պարտավոր է իրականացնել նախապատրաստական աշխատանք, որտեղ նա սովորողներին նախապատրաստում է աշխատանքի ողջ ընթացքին, էքսկուրսիայի ժամանակ հանդիպող երևույթներին, անվտանգության պահպանման կանոններին:

Աշխատանքը ինքնին բավականին պատասխանատու է, որի գրագետ և ճիշտ կազմակերպման արդյունքում կենսաբանություն առարկայի ուսուցումը էլ ավելի հետաքրքիր ու հագեցված է դառնում: Իսկ դրա իրականացումը պայմանավորված է ուսուցչի վարպետությամբ:

Այսօր մանկավարժի համար գոյություն ունեն բարդություններն ու խոչընդոտները հարթելու, սովորողների հոգեկան ու մտավոր աշխարհի վրա ներագդելու տարատեսակ ձևեր ու հնարներ, որոնց օգնությամբ հնարավոր է զինել նրանց գիտելիքներով, դաստիարակել հայրենասիրական ոգով տոգորված պատանիներ ու աղջիկներ:

Իրավացի էր մեծն Կոմիտասը,, երբ ասում էր՝ «Եթե մանուկ չի հասկանար ձեր դասաւանդութիւնը՝ յանցանքը ձերն է, որովհետեւ չէք կրցած հասկանալ անոր ոգին. պէտք է վար իջնել մինչև անոր հոգեկան աստիճանը, եւ զայն առնելով՝ ձեզի հետ բարձրացնել >>:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Մ.Ա. Սկրտչյան-«Կրթության կազմակերպման կոլեկտիվ եղանակի կայացման հիմնահարցերը>>: Երևան 2001թ.
2. Պ. Կ. Սվաճյան, Ս. Գ. Ստեփանյան-«Կենսաբանության ուսուցման մեթոդիակա>>, 1978թ. <<Լույս>>
3. Ս. Բ.Գալոյան -«Մանկավարժության գիտական հիմքերի ստեղծման անհրաժեշտության մասին>>: Մանկավարժություն -2014, 4:

Տեղեկություններ հեղինակի մասին՝

Վարդուհի Հովհաննիսյան ԼՂՀ Քաշաթաղի շրջան ք.Բերձորի,
Վահան Թեքեյանի անվան համար 1 միջն.դպրոցի կենսաբանության ուսուցչուհի

Հոդվածը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական կոլեկտիվի անդամ, գ.գ.դ., Գ.Ա. Հակոբյանը:

ՀՏԴ 612.015

Կենսաքիմիա, ֆիզիոլոգիա

**ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻ ՄԱՐՄՆԻ ԶԱՆԳՎԱԾԻ ԻՆԴԵՔՍԻ ԵՎ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
Ա. Լ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Հ. Գ. ԳԱԼՍՅԱՆ**

Բանալի բառեր. Կետլեի գործակից, հիմնական փոխանակություն, մարմնի զանգված, գլյուկոզա, եռգլիցերիդներ, նյութափոխանակություն, ուսանողներ:

Key words: *Quetelet index, basic metabolism, body mass, glucose, triglycerides, metabolism, students.*

Ключевые слова: индекс Кетле, основной обмен, масса тела, глюкоза, триглицериды, обмен веществ, студенты.

THE STUDY OF THE BODY MASS INDEX AND BASIC METABOLIC RATES OF STUDENTS

A. Grigoryan, A. Galstyan

The work is devoted to one of the actual biomedical problems - the study of some indicators characterizing metabolic disorders (body mass index and basic metabolic rates). The data of the students of the ArSU and the results of their analysis are presented. Some biochemical indices of blood have also been studied.

ИЗУЧЕНИЕ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСНОВНОГО ОБМЕНА СТУДЕНТОВ

А. Григорян, А.Галстян

Работа посвящена одной из актуальных биомедицинских проблем – изучению некоторых показателей, характеризующих нарушения обмена веществ (индекса массы тела и показателей основного обмена). Представлены данные студентов АрГУ и результаты их анализа. Изучены также некоторые биохимические показатели крови.

Աշխատանքը նվիրված է բժշկականսաբանական արդիական հիմնախնդիրներից մեկին՝ նյութափոխանակության խանգարումները բնութագրող որոշ ցուցանիշների (մարմնի զանգվածի ինդեքսի և հիմնական փոխանակության ցուցանիշների) ուսումնասիրությանը: Ներկայացված են ԱրՊՀ ուսանողների տվյալները և դրանց վերլուծության արդյունքները: Ուսումնասիրվել են նաև արյան որոշ կենսաքիմիական ցուցանիշներ:

Գիտատեխնիկական առաջընթացի արդի ժամանակաշրջանում ի հայտ են եկել նյութափոխանակության խանգարման հետ կապված մի շարք խնդիրներ, որոնք հանդիսանում են ներկայիս բժշկականսաբանական ոլորտի կարևորագույն հիմնախնդիրները: Մասնագետները դրանք պայմանավորում են անառողջ կենսակերպով [3, 4]: Հիմնական պատճառներից են նստակյաց կենսակերպը, անառողջ, չհավասարակշռված սննդակարգը, արագ սնունդը, վնասակար սովորությունները՝ ակտիվի, ծխախոտի չարաշահումը, որոնք ժամանակի ընթացքում բերում են նյութափոխանակության խանգարումների: Ըստ վերջին տվյալների՝ զարգացող երկրներում նյութափոխանակության խանգարում ունեցող հիվանդների թիվը կազմում է բնակչության 10-20%-ը, Միացյալ Նահանգներում՝ 34%-ը: Համարվում է, որ այս համախտանիշը հիմնականում միջինից բարձր տարիքի մարդկանց է սպառնում: Անկախ համախտանիշի դրսևորումից, միանշանակ, պետք է սահմանել առողջ ապրելակերպ, ինչը համախտանիշի դեմ պայքարի կարևորագույն գործոն կհանդիսանա [3]: Նախ և առաջ պետք է կանոնակարգվի սննդակարգը, քանի որ առողջ և հավասարակշռված սնունդը նյութափոխանակության կարգավորման կարևորագույն պայման է [4]:

Գոյություն ունեն մի շարք օբյեկտիվ գործոններ, որոնցով կարելի է դատել մարդու առողջության մասին: Թեմայի արդիականությունը պայմանավորված է նյութափոխանակության

խանգարման հետևանքով առաջացած համախտանիշների մեծ տարածվածությամբ և դրանցից խուսափելու համար տարբեր միջոցներ ձեռնարկելու անհրաժեշտությամբ:

Վերոնշյալ նկատառումներից ելնելով՝ մեր առջև խնդիր ենք դրել ուսումնասիրել ԱրՊՀ ուսանողների ֆիզիկական զարգացման պատկերը, հիմք ընդունելով մարդու մի քանի անտրոմետրիկ (մարդաչափական) ցուցանիշներ՝ մարմնի զանգվածը (կգ), հասակը (մ), մարմնի զանգվածի ինդեքսը (ՄՁԻ) և բացահայտել ավելորդ քաշի առկայությունը, ճարպակալման աստիճանները, ինչպես նաև գնահատել ուսանողների հիմնական փոխանակության չափանիշները:

Հետազոտության նպատակով ուսումնասիրվել են ԱրՊՀ տարբեր ֆակուլտետների 18-23 տարեկան 300 ուսանողի (150 տղա և 150 աղջիկ) անտրոմետրիկ ցուցանիշները և կատարվել նրանց ֆիզիկական զարգացման որոշ քանակական ինդեքսների վերլուծություն՝ հիմք ընդունելով Կետլեի ինդեքսը: ԱրՊՀ ուսանողների ճարպակալումը բացահայտելու համար կատարվել են ՄՁԻ-ի տվյալների, ինչպես նաև լիպիդային փոխանակության խանգարումը բացահայտող որոշ կենսաքիմիական ցուցանիշների՝ գլյուկոզայի, եռլիցերիդների (ԵԳ) վերլուծություններ: Դիտարկվել են ԱրՊՀ ուսանողների հիմնական փոխանակության ցուցանիշներն ըստ տարիքաստեղծային առանձնահատկությունների և բացահայտվել հիմնական փոխանակության միջին ցուցանիշները: Մարմնի հասակը որոշվել է հասակաչափի, մարմնի զանգվածը՝ բժշկական կշեռքի միջոցով: Ավելցուկային քաշի ախտորոշումը կատարվել է մարմնի զանգվածի ինդեքսի (ՄՁԻ) միջոցով, ըստ Կետլեի, որը սահմանվում է քաշի (կգ) և հասակի քառակուսու (մ²) քանորդով [6]՝ $ՄՁԻ = քաշ (կգ) / հասակ (մ^2)$: Այն որոշելով՝ կարելի է հստակ ախտորոշել ճարպակալումը կամ քաշի պակասը: Ինդեքսը հաշվարկված է 18-65 տարեկան կանանց ու տղամարդկանց համար, բացառությամբ հղիների, կրծքով կերակրող կանանց, մարզիկների, տարեցների և դեռահասների (մինչև 18 տարեկան) (աղյուսակ 1):

Աղյուսակ 1

Մարմնի զանգվածի ինդեքսի որոշումը

հասակ /մ/	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	Քաշ /կգ/
1.40	23	26	29	30	31	33	35	40	42	43	45	46	49	51	56	59	64	<div style="background-color: #f08080; width: 100px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: #ffcc99; width: 100px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: #ccffcc; width: 100px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="background-color: #ffff99; width: 100px; height: 10px;"></div>
1.45	21	24	26	29	30	31	33	36	40	42	43	45	46	49	51	56	59	
1.50	20	23	24	26	29	30	31	33	36	40	42	43	45	46	49	51	56	
1.55	19	21	23	24	25	29	30	31	33	36	40	42	43	45	46	49	51	
1.60	18	19	21	23	24	25	29	30	31	33	36	40	42	43	45	46	49	
1.65	17	19	20	21	24	25	26	29	30	32	33	35	36	37	42	43	46	
1.70	16	18	19	21	23	24	25	26	28	30	31	32	33	36	40	42	43	
1.75	15	16	18	19	21	23	24	25	26	28	30	31	32	33	36	40	42	
1.80	14	16	17	19	20	21	22	24	26	28	29	30	32	33	35	36	37	
1.85	13	14	16	17	19	20	21	22	24	25	26	28	30	31	32	33	35	
1.90	13	14	16	17	19	20	21	22	23	24	26	28	29	30	32	33	34	
1.95	12	13	14	16	17	18	20	21	22	23	24	26	28	29	30	32	33	
2.00	11	13	14	15	16	18	19	20	21	23	24	25	26	28	29	30	31	
2.05	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	26	27	29	30	
2.10	10	11	12	14	15	16	17	18	19	21	20	22	23	24	26	27	28	
2.15	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26	27	

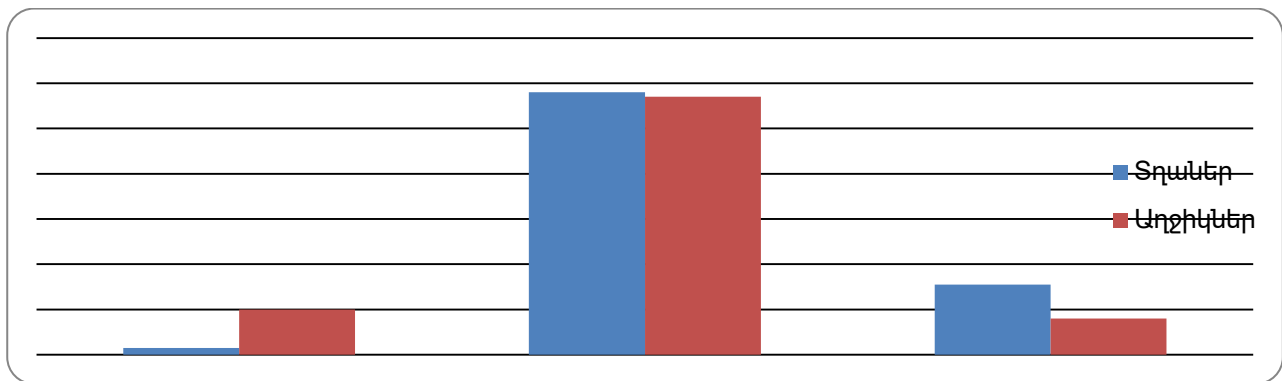
Մարմնի զանգվածի ինդեքսի ցուցանիշների արժեքների բնութագիրը ներկայացված է աղյուսակ 2-ում:

Մարմնի զանգվածի ինդեքսի բնութագիրը

Մարմնի զանգվածի ինդեքս	Բնութագիրը
18,5 և ցածր	Նորմայից ցածր արժեք
18,5- 24,9	Նորմա
25-29,9	Նորմայի ավելցուկ՝ գիրություն
30-34,9	I աստիճանի ճարպակալում (թեթև)
35-39,9	II աստիճանի ճարպակալում (չափավոր)
40 և բարձր	III, IV աստիճանի ճարպակալում (ծանր)

ԱրՊՀ ուսանողների անտրոմետրիկ ցուցանիշների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ 300 ուսանողներից 230-ի մոտ, որը կազմում է ընդհանուրի 76,7%-ը, անտրոմետրիկ ցուցանիշները նորմայի սահմաններում էին, իսկ 70 ուսանողի մոտ՝ 23,3%, նկատվել են նորմայից շեղումներ, այդ թվում՝ 23 ուսանողի կամ 32,9%-ի մոտ արձանագրվել է նորմայից ցածր, իսկ 41 ուսանողի կամ 58,6%-ի մոտ՝ նորմայից բարձր ցուցանիշներ, իսկ 6 ուսանողի կամ 8,5%-ի մոտ բացահայտվել է առաջին և երկրորդ աստիճանի ճարպակալում:

Ինչպես երևում է նկար 1-ից, ուսանողների հիմնական մասի ՄՁԻ-ն գտնվում է նորմայի սահմաններում՝ 18,5-24,99: Նորմայից ցածր ցուցանիշի գերակշիռ մասը գրանցվել է՝ աղջիկների մոտ՝ 20 հոգի (13,3%), իսկ տղաների մոտ այդ ցուցանիշը եղել է ցածր՝ 3 (2%): Շատ դեպքերում նորմայից ցածր ցուցանիշը մի շարք հիվանդությունների առաջացման հիմք կարող է հանդիսանալ: Նորմայից բարձր ցուցանիշներում՝ 25-ից բարձր, գերակշիռ մասը կազմել են տղաները՝ 31 հոգի (20,7%), իսկ աղջիկների մոտ նույն ցուցանիշը կազմել է 27 (18%): Տղաների մի մասի մոտ, ովքեր ակտիվորեն զբաղվում են սպորտով, բարձր ցուցանիշը պայմանավորված է, հավանաբար, մկանների գերաճով, իսկ մյուս մասի մոտ բարձր ցուցանիշը գիրության, ճարպակալման նշան է:

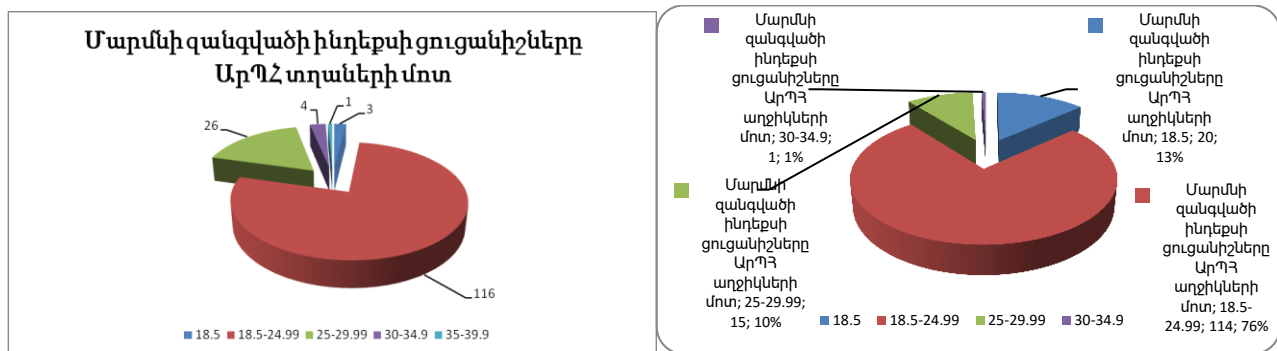


Նկար 1. ՄՁԻ ցուցանիշները ԱրՊՀ տղա և աղջիկ ուսանողների մոտ:

Ընդհանուր առմամբ, հետազոտության ընթացքում կատարած ճարպակալման և մարմնի զանգվածի ինդեքսի կապի վերլուծությունը (նկ. 2) տղաների մոտ ցույց է տվել, որ նրանց նորմայից ցածր՝ >18,5 ցուցանիշը, կազմել է ընդհանուր թվի 2%-ը (3 ուսանող), նորմայի սահմաններում՝ (18,5-24,99) գտվող ուսանողների թիվը կազմել է 77,3% (116 ուսանող), նորմայից ավել (գիրություն)՝ 25-29,99 սահմաններում գտնվողների քանակը կազմել է ընդհանուր թվի 17,3%-ը (26 ուսանող): Ընդ որում, 30-34,9 ցուցանիշին համապատասխանող ուսանողների թիվը,

որոնց մոտ ի հայտ է եկել առաջին աստիճանի ճարպակալում, կազմել է 2,7% (4 ուսանող), իսկ երկրորդ աստիճանի ճարպակալման՝ 35-39,9 ցուցանիշ, ի հայտ է եկել 1 ուսանողի մոտ՝ կազմելով ընդհանուր թվի 0,7%-ը: 40 և ավելի ցուցանիշով՝ այսինքն երրորդ և չորրորդ աստիճանի ճարպակալում, կատարված հետազոտության մեջ չի նկատվել:

Ճարպակալման և մարմնի զանգվածի ինդեքսի կապի վերլուծությունը ԱրՊՀ աղջիկների մոտ (նկար 2) ցույց է տվել, որ նրանց մոտ նորմայից ցածր՝ <18,5, ցուցանիշը կազմել է ընդհանուր թվի 13,3%-ը (20 ուսանող), նորմայի սահմաններում՝ 18,5-24,99, գտվող ուսանողների թիվը կազմել է 76% (114 ուսանող), ՄՁԻ-ի նորմայից ավել (գիրություն)՝ 25-29,99 սահմաններում գտվող աղջիկները կազմել են ընդհանուր թվի 10%-ը (15 ուսանող), 30-34,9 ցուցանիշին համապատասխանող ուսանողների մոտ ի հայտ է եկել առաջին աստիճանի ճարպակալում, որոնց քանակը կազմել է 0,7% (1 ուսանող), երկրորդ՝ 35-39,9, երրորդ և չորրորդ՝ 40 աստիճանի ճարպակալում՝ կատարված հետազոտության մեջ աղջիկների մոտ չի նկատվել:



Նկար 2. ՄՁԻ-ի ցուցանիշների բաշխվածությունը ԱրՊՀ ուսանողների մոտ:

ԱրՊՀ-ի տարբեր սեռի ուսանողների մոտ ՄՁԻ և ճարպակալման փոխհարաբերության համեմատական վերլուծությունը ցույց է տվել, որ ի տարբերություն մեծահասակների, որոնց սնուցման կարգավիճակը սահմանվում է ՄՁԻ կոնկրետ արժեքով, երեխաների և դեռահասների ՄՁԻ-ն ունի սեռային և տարիքային առանձնահատկություններ և գնահատվում է հատուկ ցենտիլային աղյուսակների օգնությամբ. ավելորդ քաշ են համարվում 85-97-րդ, իսկ ճարպակալում՝ 97-երորդից բարձր մակարդակները:

Կետլեի ինդեքսը բավական լավ է ցույց տալիս օրգանիզմում ճարպի քանակությունը, սակայն այն ցույց չի տալիս, թե ինչպես է այդ ճարպը բաշխված: Ճարպերի բաշխվածությունը բացահայտելու համար պետք է որոշել գոտկատեղի (ԳՇ) և նստատեղի (ՆՇ) շրջագծերի հարաբերության գործակիցը՝ **ԳՇ/ՆՇ** [6]: Տղամարդկանց համար նորման կազմում է 0.85, իսկ կանանց համար՝ 0,65-0,85: Մեթոդներից մեկը՝ որովայնի շրջագծի՝ ՈՇ որոշումն է՝ >102սմ (տղամարդիկ), > 88սմ(կանայք): Ճարպակալում հայտնաբերված ուսանողների մոտ փորձարկվել են նաև ՈՇ և ԳՇ/ՆՇ գործակիցները, որոնցից պարզվել է, որ I աստիճանի ճարպակալում ունեցող 4 տղայի մոտ ճարպակալումը որովայնային էր, 1 աղջկա մոտ կոնքային, իսկ II աստիճանի ճարպակալում ունեցող (տղա) ուսանողինը՝ որովայնային:

Ճարպի քանակությունը կարելի է պարզել ճարպաշերտի հաստության որոշմամբ, որը կատարվում է կոլիպեր սարքի միջոցով: Կատարյալ քաշի որոշման լավագույն մեթոդներից մեկն առաջարկել է փորձագետ-մեթոդաբան Ջոն Մքալումը, որը հիմնված է դաստակի շրջագծի հաշվարկման վրա [6].

- դաստակի շրջագիծը 6,5-ով բազմապատկելու դեպքում պետք է ստացվի կրծքի շրջագիծը,
- կրծքի շրջագծի 85%-ը ազդրերի շրջագիծն է,
- կրծքի շրջագծի 70%-ը գոտկատեղի շրջագիծն է,
- կրծքի շրջագծի 53%-ը մեկ ազդրի շրջագիծն է,
- կրծքի շրջագծի 37%-ը պարանոցի շրջագիծն է,
- կրծքի շրջագծի 36%-ը բազկի երկզուլիս մկանի շրջագիծն է,

- կրծքի շրջագծը կազմում է սրունքի շրջագծի գրեթե 34%-ը ,
- կրծքի շրջագծի 29%-ը նախաբազկի շրջագիծն է:

Կենսաքիմիական անալիզի տվյալների կլինիկական արժեքը պարզելու համար անալիզի ենթարկվող նյութը՝ արյունը, վերցվել է ըստ ընդունված մեթոդի: Արյան անալիզը հանձնելուց առնվազն 8-12 ժամ առաջ խորհուրդ չի տրվում սնվել: Անալիզը վերցրվել է առավոտյան, անոթի վիճակում [2]: Արյան մեջ գլյուկոզի որոշումը կատարվել է գլյուկոմետրիկ մեթոդով: ԵԳ որոշումը կատարվել է հանրապետական կենտրոնական հիվանդանոցի լաբորատորիայի կենսաքիմիայի բաժնում՝ արյան շիճուկում ԵԳ ֆերմենտատիվ որոշման մեթոդով[1]: ԵԳ-ի կոնցենտրացիայի բարձրացում նկատվում է անփոխարինելի հիպերլիպեմիայի և առաջնային հիպերլիպոպրոտեինեմիայի ժամանակ[5]: ԵԳ խտության երկրորդային բարձրացումը բերում է ճարպակալման, գլյուկոզային տոլերանտության խանգարման կամ քսանտոզի, վիրուսային հեպատիտի, լյարդի քրոնիկ անբավարարության, հիպերտոնիկ հիվանդության, միոկարդի սուր ինֆարկտի, նյարդային ինֆարկտի, ուղեղի անոթների թրոմբի, հիպոթիրեոզի, շաքարային դիաբետի և մի շարք այլ հիվանդությունների առաջացման: Գիրություն կամ ավելցուկային քաշ հայտնաբերելու դեպքում անհրաժեշտ է որոշել խոլեսթերոլի և նրա ֆրակցիաների, տրիգլիցերիդների մակարդակը, ինչպես նաև գլյուկոզայի նկատմամբ տոլերանտությունը, հատկապես, եթե առկա է ժառանգական նախատրամադրվածություն II տիպի շաքարային դիաբետի նկատմամբ:

ԵԳ գնահատման նորման է՝ 0.45-2.83 մմոլ/լ (44.9-282.7մգ/դլ), սահմանային թույլատրելի արժեքը՝ 2.82-5.65 մմոլ/լ, հիպերեոզիցեմիա բարձր՝ 5.65 մմե/լ, ենթաստամոքսային զեղծի բարձր ռիսկը՝ 11.3 մմոլ: Մակայն միշտ չէ որ ԵԳ բարձր ցուցանիշը վկայում է ճարպակալման մասին (աղյուսակ 3) [5]: ԵԳ-ի որոշման արդյունքում հետազոտվող I և II աստիճանի ճարպակալում ունեցող 6 ուսանողի մոտ նկատվել է ԵԳ-ի նորմայից (0.45-2.83 մմոլ/լ) բարձր ցուցանիշ՝ 2.82-5.65 մմոլ/լ-ի սահմանում:

Արյան շիճուկում ԵԳ ռեֆերենս մեծություններ

Տարիքը	ԵԳ-ի խտությունը, մմոլ/լ	
	Տղամարդիկ	Կանայք
0-5 տարեկան	0.34-0.97	0.36 -1.12
6-11 տարեկան	0.35-1.22	0.40-1.29
12-15 տարեկան	0.41-1.56	0.46-1.56
16-19 տարեկան	0.45-1.84	0.45-1.45
20-29 տարեկան	0.5-2.09	0.45-1.45
30-39 տարեկան	0.55-3.21	0.43-1.81
40-49 տարեկան	0.63-3.3	0.50-2.10
50-59 տարեկան	0.7-3.2	0.62-2.79

Գլյուկոմետրիկ մեթոդով նույն ուսանողների արյան մեջ որոշվել է նաև գլուկոզի քանակությունը: Հետազոտման արդյունքում I աստիճանի ճարպակալում ունեցող 5 ուսանողի մոտ գլյուկոզի քանակությունը նորմայի սահմաններում էր (5,5 մմոլ/լ), իսկ II աստիճանի ճարպակալում ունեցող ուսանողի մոտ՝ նորմայից քիչ բարձր՝ 6,6 մմոլ/լ: Միշտ չէ որ գլուկոզի բարձր ցուցանիշը փաստում է ճարպակալման մասին: Հետազոտությունից երևում է, որ չնայած հետազոտված ուսանողներն ունենին I աստիճանի ճարպակալման խնդիր, նրանց մոտ գլյուկոզի պարունակությունը նորմայի սահմաններում էր [1, 2]:

Մեր հետազոտության նպատակից ելնելով ուսումնասիրել ենք նաև ուսանողների հիմնական փոխանակության մեծությունները՝ ըստ քաշի և հասակի (Բենեդիկտի աղյուսակներ)[6]: Միջին տարիքի, (մոտավորապես 35 տարեկան), միջին հասակի (մոտ 165 սմ), մարմնի միջին զանգվածի (մոտ 70 կգ) տղամարդու հիմնական փոխանակությունը մարմնի 1կգ զանգվածին 1 ժամում կազմում է 4,19 կջ (1 կկալ), կամ 7117 կջ (1700 կկալ) 1 օրում: Կանանց մարմնի նույն զանգվածի դեպքում այդ մեծությունը մոտավորապես 10%-ով ցածր է: Մեր կողմից ստացված տվյալների համաձայն տղաների խմբում մարմնի զանգվածը միջինում կազմել է 69 կգ, իսկ մարմնի հասակը 174 սմ: Այս պարագայում հիմնական փոխանակությունը նրանց մոտ միջինում կազմել է 1771 կկալ: Աղջիկների մոտ միջինում մարմնի զանգվածը կազմել է 55կգ, մարմնի հասակը՝ 161սմ, իսկ հիմնական փոխանակությունը համապատասխանաբար՝ 1391 կկալ: Ըստ գրականության տվյալների՝ մտավոր գործունեությամբ զբաղվող մինչև 20-25 տարեկան մարդիկ օրական պետք է ընդունեն 2400-2800 կկալ, իսկ ֆիզիկական ծանր աշխատանքով զբաղվողները՝ 45 կկալ/կգ մարմնի զանգվածին, միջին աստիճանի ֆիզիկական աշխատանքի ժամանակ՝ 35-40 կկալ/կգ, թեթև աշխատանքի դեպքում՝ 30 կկալ/կգ զանգվածին: Մտացված արդյունքները հետազայում հիմք կհանդիսանան նրանց օրական սննդակարգի ճիշտ կազմակերպման համար:

Այսպիսով, կատարված հետազոտության արդյունքների վերլուծությունից պարզվել է, որ հետազոտվողների նյութափոխանակության խանգարումները բնութագրող՝ մարմնի զանգվածի ինդեքսի ցուցանիշները հիմնականում գտնվում են նորմայի սահմաններում, սակայն բացահայտված են նաև շեղումներ, որոնց մասին են վկայում Կետլեի ինդեքսի՝ նորմայից ցածր կամ բարձր ստացված մեծությունները: Ուստի պետք է հաշվի առնել, որ նշված ցուցանիշները ունեն ախտորոշիչ մեծ նշանակություն: Կետլեի ինդեքսի անգամ չնչին ավելացման դեպքում անհրաժեշտ է որոշել նաև ճարպակալման աստիճանը և արյան որոշ կենսաքիմիական ցուցանիշներ: Իսկ հիմնական փոխանակության որոշումը հնարավորություն կտա հիմնավորել հետազայում օրական սննդակարգը, ինչը կարևոր նշանակություն ունի նյութափոխանակության կարգավորման և շեղումների շտկման հարցում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Գրիգորյան Ա.Լ., Միրզոյան Վ.Ս. Կենսաքիմիայի ուսումնամեթոդական ձեռնարկ, Ստեփանակերտ, 2009թ., 132 էջ:
2. Զիլֆյան Մ.Վ., Եղոյան Մ.Հ. Արյուն: Ընդհանուր կլինիկական և կեսաքիմիական հետազոտություն. Երևան, 2014թ., 48 էջ:
3. ՀՀ առողջապահության նախարարություն. Ոչ վարակիչ հիվանդությունների կառավարում և բուժում, Երևան, 2014թ., էջ 37-40, էջ 96-99:
4. Մինասյան Ս. Ս., Ադամյան Ծ.Ի. Առողջագիտություն, Երևան 2008թ., 373 էջ:
5. Քամալյան Ռ.Գ. Կլինիկական կենսաքիմիայի հիմունքներ, Երևան, 2008, 292 էջ.
6. Мартиросов Э.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. М., «Наука», 2006г, с. 50-59.

Տեղեկություններ հեղինակների մասին՝

Գրիգորյան Ասնելդա Լևոնի, կենս. գիտ. թեկնածու, ԱրՊՀ կենս. ամբիոնի դոցենտ
E-mail.: asnelda1953@mail.ru

Գալստյան Հասմիկ Գրիգորի, կենս. գիտ. դոկտոր, ԱրՊՀ կենս. ամբիոնի դոցենտ
E-mail.: ghg77@mail.ru

Նողվածը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեկիայի անդամ, կ.գ.դ., Վ. Տ .
Հայրապետյանը:

ՀՏԴ 37.02..57

Կենսաբանության դասավանդման մեթոդիկա
**ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀԱՅԱՑՔԱՅԻՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԹԵՄԱՆԵՐԻ
 ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑՈՒՄ
 ՆԵՂԻ ԴԱՎԹՅԱՆ**

Ключевые слова: мировоззрение, функции, обучение, естествознание, мнение, убеждение, знание, старшая школа.

Key words outlook, function, education, natural science, opinion, conviction, knowledge, high school.

Բանալի բառեր՝ աշխարհայացք, գործառույթ, ուսուցում, բնագիտություն, կարծիք, համոզմունք, գիտելիք, ավագ դպրոց:

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ТЕМ МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ БИОЛОГИИ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ

Н. Давтян

В статье представлены научно-теоретические и методологические анализы формирования мировоззрения учащихся – проблемы, являющиеся составной частью учебного процесса. Научно обосновываются мировоззренческие функции биологии, выясняются методы и средства их осуществления. Методическую систему, утвержденную посредством осуществленного в старшей школе экспериментального исследования, можно с успехом внедрить в учебный процесс школы.

THE ORGANIZATION OF TRAINING OF BIOGRAPHICAL WORLDVIEW THEMES IN THE HIGH SCHOOL

N. Davtyan

The article presents the subject matter of the educational process, the scientific and methodological analyses of the formation of pupils' outlook. The worldwide functions of biology are scientifically substantiated, the methods and means of their implementation are illustrated.

A methodological system approved through experimental research in high schools can be successfully implemented in the process of schoolchildren's learning.

Հոդվածում ներկայացվում են ուսումնական գործընթացի բաղկացուցիչ մասը հանդիսացող հիմնահարցի՝ սովորողների աշխարհայացքի ձևավորման գիտատեսական և մեթոդաբանական վերլուծությունները:

Գիտականորեն հիմնավորվում են կենսաբանության աշխարհայացքային գործառույթները, պարզաբանվում՝ դրանց իրականացման մեթոդներն ու միջոցները:

Ավագ դպրոցներում իրականացված փորձարարական հետազոտության միջոցով հաստատված մեթոդական համակարգը կարելի է հաջողությամբ ներդնել դպրոցականների ուսուցման գործընթացում:

Ժամանակակից կյանքի փոփոխվող պայմաններն ու ընդլայնվող տեղեկատվական դաշտի հրամայականով համակարգչային մտածողության գերակայումը պահանջում են անձի ձևավորման ու դաստիարակության գործում կարևոր դեր կատարող կրթության բովանդակության փոփոխություն, ուսուցման մեթոդների, միջոցների ու տեխնոլոգիաների կիրառման նոր ռազմավարություն՝ պահպանելով ավանդականի հիմնարար սկզբունքներն ու ձեռքբերումները:

Աշխարհի մասին գիտելիքների մասնատված յուրացումը հատկանշական երևույթ է հանրակրթության համար: Գիտությունների արագ զարգացումը, գիտելիքների ծավալի աճը նպաստեցին նեղ գիտակարգերի առաջացմանը՝ կենսաֆիզիկա, կենսաքիմիա, մոլեկուլային կենսաբանություն, որոնց առանձին ուսուցումը սովորողներին տալիս են պատկերացումներ միայն իրականության մի նեղ ոլորտի մասին: Գիտելիքներ ստանալով տարբեր առարկաներից, սովորողները դժվարանում են իրենց գիտակցության մեջ դրանք միասնացնել-ինտեգրել և իրականության մասին մի ամբողջական պատկերացում ձևավորել, այսինքն տեղի է ունենում գիտելիքների մասնատված յուրացում՝ երբ սովորողներն ունեն հատվածական գիտելիքներ, սակայն չեն կարողանում դրանք կիրառել իրենց կյանքում, չեն տեսնում դրանց

օգտակարությունը, հետևաբար նաև՝ իմաստն ու նշանակությունը: Բնական երևույթների, օրենքների և օրինաչափությունների բացահայտման, դրանց միջև գոյություն ունեցող պատճառահետևանքային կապերի գիտականորեն ճիշտ ընկալման ու գնահատման, նաև սեփական կարծիքի, հայացքների, համոզմունքների, դիրքորոշումների ձևավորման ու դրանք գործնականում կիրառելու անհրաժեշտության համատեքստում կարևորվում է աշակերտի գիտական աշխարհայացքի դերը: Դրանում հատուկ նշանակություն է ձեռք բերում կրթության աշխարհայացքային գործառույթը:

Աշխարհայեցողական համակարգի ձևավորման գործում իր անժխտելի դերն ունի դպրոցը. ասել է թե՛ մանկավարժական հույժ կարևոր խնդիրներից մեկն էլ աշակերտի գործունեության հիմնական ուղեցույցի զարգացումն ապահովող ուսումնադաստիարակչական աշխատանքի ծավալումն է, որում իր ուրույն տեղն ունի կենսաբանությունը: Աշխարհայացքը անձի տեսական գիտելիքների, ընդհանրական հայացքների և համոզմունքների, կյանքի երևույթի և իմաստի, իրականության օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ կողմերի ընկալման փոխկապակցված և միահյուսված ամբողջական համակարգ է: Ըստ իր խաղացած հասարակական դերի՝ աշխարհայացքը լինում է առաջադիմական, պահպանողական և հետադիմական [5]: Նշված բոլոր ձևերում կա մի ընդհանուր բան՝ աշխարհընկալումը:

Կենսաբանությունը գիտական աշխարհայացքի ձևավորման անբաժանելի բաղադրիչն է:

Կենսաբանության առջև դրված են աշխարհայացքային նշանակության փիլիսոփայական մի շարք հարցեր՝ ի՞նչ է կյանքը, ի՞նչ է կյանքի ամբողջականությունն ու անընդհատությունը՝ որպես բաց դինամիկ համակարգ, որո՞նք են կյանքի հիմնական հատկությունները, ինչո՞վ է կենդանը տարբերվում անկենդան բնությունից, ինչպե՞ս է արտահայտվում մարդու փոխհարաբերությունը միջավայրի հետ, ինչպե՞ս է զարգանում աշխարհը, և դրանում ի՞նչ դեր ունի մարդը: Ահա հարցերի այն մի մասը, որն առանցքային նշանակություն ունի աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում:

Աշխարհայացքի ձևավորումը սկսվում է շատ վաղ՝ դեռևս աշակերտական շրջանից. այն իրականացվում է ուսուցումն ու դաստիարակությունը պլանավորված, նպատակասլաց գործունեությամբ զուգակցելու պայմաններում ինչպես նաև ուսումնադաստիարակչական գործընթացի կազմակերպման բոլոր ձևերի ընթացքում. աշակերտների՝ միմյանց հետ շփման և փոխազդեցության ընթացքում, արտադասարանական, արտադպրոցական և ուսումնադաստիարակչական աշխատանքներում, հասարակական հանրօգուտ աշխատանքի իրականացման ընթացքում, հաղորդակցական միջոցների ազդեցությամբ, ինքնակրթության և ինքնադաստիարակության ընթացքում: Այդ գործընթացում անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև մեթոդաբանական մի շարք սկզբունքներ՝ սովորողների տարիքային առանձնահատկությունները, ուսուցման համակարգվածությունն ու գիտականությունը, ինչի հիմքում բնական երևույթների բացատրությունն է, կրթության, դաստիարակության և անհատական զարգացման միասնականությունը:

Անառարկելի է, որ բնության ամբողջականության ճանաչողության ամենակարևոր ուղիներից մեկը երևույթների կապի և ներքին կառուցվածքների բացահայտման համակարգված բնույթն է: Այդ պատճառով ուսուցման գործընթացում անհրաժեշտ է ինտեգրված կենսաբանական համակարգերը, դրանց կիրառման ձևերը և մեթոդները նպատակաուղղել աշակերտների մտածողության զարգացմանը, արժեքային մակարդակի և աշխարհայացքային նշանակության բարձրացմանը այն, ինչը դեռևս դիդակտիկական մշակման, ուսումնասիրության և վերլուծության կարիք ունի [1]:

«Կենսաբանություն» առարկայի թեմաների մեծ մասի համար կարելի է ստեղծել միջառարկայական կապերն արտահայտող ինտեգրված համակարգեր: Դրանք են. կյանքի ծագումը, ֆոտոսինթեզը, օրգանիզմն ու միջավայրը, էկոհամակարգերը, էվոլյուցիոն ուսմունքը, օրգանական աշխարհի դասակարգումը և այլն: Նմանատիպ թեմաների ամենօրյա ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է կիրառել աշխարհայացքի ձևավորմանը նպաստող մեթոդներ և

տեխնոլոգիաներ. հիմք ընդունելով թեմայի բովանդակային առանձնահատկությունը՝ անդրադառնալ ընդհանրական բնույթի գաղափարներին:

Մեր ուսումնասիրության նպատակի իրականացման հիմքը համարում ենք կենսաբանությունից ինտեգրատիվ համակարգերի ներդրումը, որն ապահովվել է համակարգային մոտեցման համատեքստում [3]:

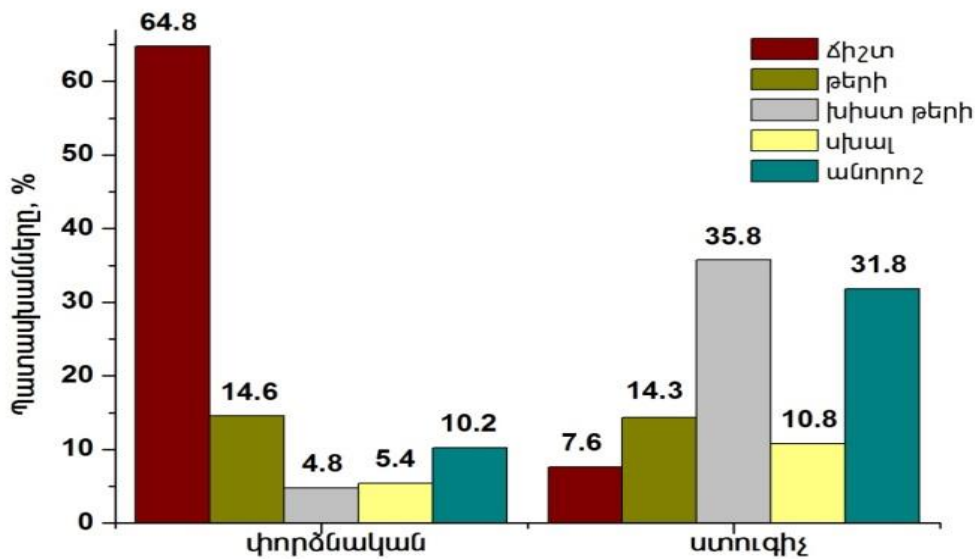
Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորումն արդյունավետ է բարձր դասարաններում: Այդ շրջանում նրանք կարող են վերացարկել, հասարակության մեջ իրենց տեսնել որպես անհատ. նրանք արդեն տիրապետում են համոզմունքների և ունեն իրենց գնահատողական վերաբերմունքը բնական երևույթների նկատմամբ, ինքնատիրապետող են և ինքնագնահատող:

Վերը քննարկված հիմնախնդրի առկա վիճակը բացահայտելու նպատակով փորձարարություն ենք կատարել Արցախի ավագ դպրոցներում: Այդ նպատակով առաջարկվել են ուսուցման գործընթացում գործնական աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված կենսաբանական համակարգեր, որոնցում արտահայտված են կենսաբանական երևույթների կապը միմյանց և միջավայրի պայմանների հետ [2]:

Մեր կողմից առաջարկվող մեթոդական համակարգը մշակված է ընդհանուր կենսաբանության դասընթացի համար: Սակայն դա կարող է համընդհանուր համարվել կենսաբանության բոլոր բաժինների և բնագիտական այլ առարկաների համար: Ուսումնասիրությունները կատարվել են երեք փուլով՝ ելակետային (ախտորոշիչ), ձևավորող և արժևորող (ուղղման-ճշտման): Ախտորոշիչ փուլում թեստավորման և անհատական գրույցների միջոցով կատարվել են հատուկ հարցումներ, որոշվել է աշակերտների աշխարհայացքի ձևավորվածության ելակետային վիճակը: Երեք տարիների ընթացքում հետազոտությանը մասնակցել են տարբեր տարիների 10-12-րդ դասարանների ԼՂՀ ավագ դպրոցի 317 աշակերտ: Ախտորոշման հիման վրա կատարվել է ուսումնասիրության մեթոդների, միջոցների, ձևերի ընտրություն և անցում ձևավորող փուլին: Ձևավորման փուլում, ուսուցման գործընթացում, օգտագործել ենք մեր կողմից մշակված աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված կենսաբանական համակարգերը: Կենսաբանության դպրոցական ծրագրի սահմաններում կազմվել և փորձարկվել են գրեթե բոլոր թեմաներին վերաբերող աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված բազմաթիվ համակարգեր:

Փորձի համար ընտրվել են համեմատաբար հավասար առաջադիմություն ունեցող աշակերտներ: Ստուգիչ դասարաններում ուսուցումը կազմակերպվել է ավանդական եղանակով, իսկ փորձնական դասարաններում՝ թեմատիկ ինտեգրված համակարգերով: Հաշվի է առնվել նաև փորձնական և ստուգիչ դասարաններում դասավանդող ուսուցիչների մեթոդական պատրաստվածությունը և փորձին մասնակցելու ցանկությունը: Ստացված տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական մշակման:

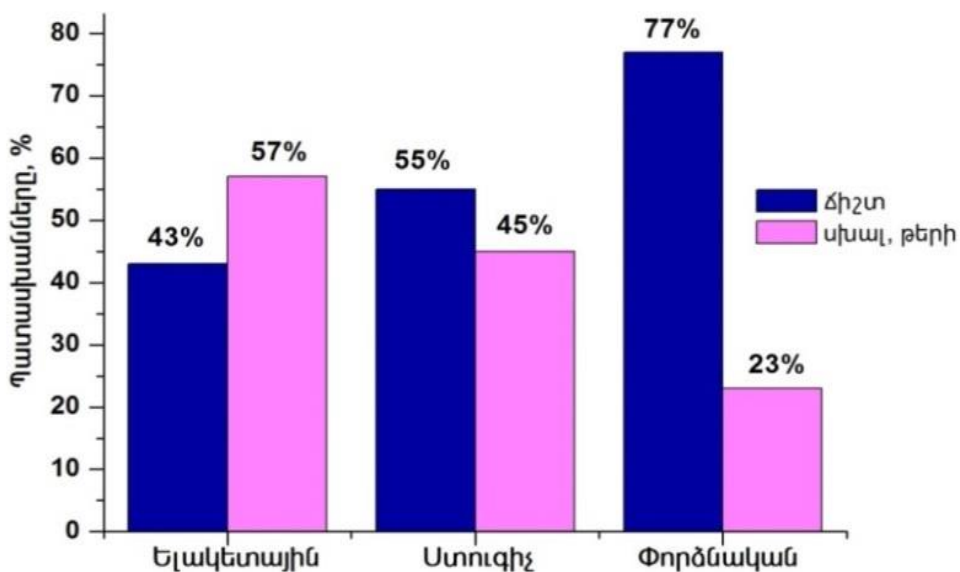
Ուսումնասիրությունների ավարտին անցկացվել է եզրափակիչ ստուգում: Այդ նպատակով առաջադրանքներում ընդգրկվել են նաև առավել ընդհանուր և աշխարհայացքային նշանակության նոր հարցեր, որոնց պատասխանները գնահատվել են ըստ Վ.Պ.Բեսպալկոյի կողմից սահմանված աստիճանների՝ ճիշտ, թերի, խիստ թերի և սխալ պատասխաններ [4]: Անդրադառնալ աշխարհայացքային նշանակության թեմաների գրավոր աշխատանքների արդյունքներին: Տրամագիր 1-ում բերվում են «Կենսաբանության և բնության համակարգերի», «Օրգանական աշխարհի դասակարգման», «Կյանքի ծագման», «Նյութափոխանակության և էներգետիկ փոխանակության», «Ֆոտոսինթեզի և շնչառության», «Մպիտակուցների կենսասինթեզի» հարցերի պատասխանների արդյունքները ստուգիչ և փորձնական դասարաններում:



Տրամագիր 1: Աշխարհայացքային նշանակության թեմաների պատասխանների ամփոփ արդյունքները ստուգիչ և փորձնական դասարաններում (11-րդ դասարան):

Փորձնական դասարանի աշակերտների ճիշտ պատասխանները կազմել են 64,8%, իսկ ստուգիչում՝ 7,6%: Ստուգիչ դասարաններում բարձր են եղել խիստ թերի և անորոշ պատասխանները՝ համապատասխանաբար՝ 35,8% և 31,8%:

Տրամագիր 2-ում բերվում են ամփոփ տվյալներ «Ի՞նչ է աշխարհայացքը» հարցի պատասխանների վերաբերյալ: Ելակետային և ստուգիչ դասարաններում արդյունքները գրեթե չեն տարբերվում, իսկ փորձնական դասարանում ճիշտ պատասխանները երեք անգամ գերազանցում են սխալ և թերի պատասխաններին: Տրամագրում ներկայացված տվյալները հավաստում են երեք տարվա ընթացքում փորձնական դասարանների աշակերտների ձեռք բերած գիտելիքների և աշխարհայացքի ձևավորման մասին:



Տրամագիր 2: «Ի՞նչ է աշխարհայացքը» հարցման արդյունքները:

Հետևաբար, ինտեգրված կենսաբանական համակարգերը նպաստում են աշակերտների ստեղծագործական մտածողության զարգացմանը, բացահայտում են բնական երևույթների պատճառահետևանքային կապերը, նպաստում երևույթները զարգացման մեջ տեսնելուն, դրանով իսկ բարձրացնում ուսուցման արդյունավետությունը և ձևավորում գիտական աշխարհայացք:

Այսպիսով, աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորումն անհրաժեշտ է դիտել ուսուցման, դաստիարակության և անհատի զարգացման միասնության համատեքստում:

Փորձարարական հետազոտությամբ բացահայտվել է, որ հանրակրթական ավագ դպրոցում կենսաբանության ուսուցման մեթոդական համակարգը բավարար չափով չի ապահովում աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորում: Արդյունքները վկայում են, որ ուսուցման գործընթացում աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման նպատակով անհրաժեշտ է կիրառել ներառարկայական և միջառարկայական կապերն արտահայտող ինտեգրված կենսաբանական համակարգեր, ինչը կնպաստի աշակերտի ստեղծագործական ակտիվության և ինքնուրույնության բարձրացմանը, որը զարգացնող ուսուցման կազմակերպման ուղիներից մեկն է:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Դավթյան Ն.Ն. Ուսուցիչների և աշակերտների հարցման արդյունքները կենսաբանության ուսուցման գործընթացում գիտական աշխարհայացքի և համակարգերի դերի մասին, ԱրՊՀ տեղեկագիր, Ստեփանակերտ, 2010, էջ 261-267:
2. Թանգամյան Տ.Վ., Դավթյան Ն.Ն., Ուզունյան Ք.Ն. Կենսաբանական համակարգեր (ուսումնասովորական ձևերով ավագ դպրոցի ուսուցիչների և աշակերտների համար), Էդիթ Պրինտ, 2011, 96 էջ:
3. Афанасьев В.Г. Мир живого: системность, эволюция и управление. М., Политиздат, 1986, 334 с.
4. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М., Педагогика, 1989, 190 с.
5. Морозова М.И. Формирование научного мировоззрения у учащихся при обучении общей биологии. Автореф. канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 2004, 20 с.

Տեղեկություններ հեղինակի մասին՝

Ն. Ն. Դավթյան, մանկավարժական գիտությունների թեկնածու,
Արցախի պետական համալսարանի դասախոս
e-mail: nellydavtian@mail.ru

Նոդվածը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեկտիվի անդամ, կ.գ.դ., Վ. Տ . Հայրապետյանը:

ՀՏԴ 582.734
582.284

Բուսաբանություն
Մեկաբանություն

**ԱՆԱՆՈՒԽԻ և ԱՎԵԼՈՒԿԻ ՎՐԱ ՉԱՐԳԱՑՈՂ ՄԵԿԱՅԻՆ
ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՑԱԽՈՒՄ
Լինա ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Գայանն ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ**

Բանալի բառեր – Դեղաբույս, անանուխ, ավելուկ, մակաբույժ սնկեր, ալրացող, ժանգատունկ, պերոնոսպորիոզ, օվուլարիոզ:

Ключевые слова: лекарственные травы, мята, щавель, грибы-паразиты, „мучнистая роса, ржавчинные грибы, пероноспороз, овуляриоз.

Keywords: Herbs, mint, sorrel, parasitic fungi, powdery mildew, fungi, downy mildew, Ovularia

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИВАЮЩИХСЯ ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ
МЯТЫ И ЩАВЕЛЯ В АРЦАХЕ
Л. МАРГАРЯН, Г. МАРГАРЯН**

Определение видовой структуры грибов- паразитов имеет главное и определяющее значение в вопросе ведения эффективной борьбы против них.

В результате исследований, проведенных в Арцахе в 2014-2017 гг., было выявлено и идентифицировано 6 видов грибковых поражений мяты и щавеля/мучнистая роса, ржавчинные грибы, пероноспороз, овуляриоз/.

Были выявлены биологические особенности развития грибов, польза растений-хозяев, восприимчивость к поражающим грибам и приспособленность к биоклимату Арцаха.

**THE STUDY OF DEVELOPING MINT AND SORREL FUNGAL DISEASE IN ARTSAKH
L. MARGARYAN, G. MARGARYAN**

The determination of the specific structure of fungal parasites has an important and decisive role in conducting effective control against them.

As a result of the research conducted in Artsakh in 2014-2017, 6 species of fungal infections of mint and sorrel /powdery mildew, rust fungi, peronosporosis, ovulariasis/ have been revealed and identified.

Biological features of fungal development, the use of host plants, susceptibility to fungal infections and the ability to adapt to the bioclimatic conditions of Artsakh have been revealed.

Մակաբույժ սնկերի տեսակային կազմի բացահայտումը կարևոր և որոշիչ նշանակություն ունի դրանց դեմ արդյունավետ պայքար իրականացնելու հարցում: 2014-2017թթ. Արցախում իրականացված հետազոտական աշխատանքների արդյունքում հայտնաբերվել ու իդենտիֆիկացվել են անանուխը և ավելուկն ախտահարող 6 տեսակի սնկային հիվանդություն /ալրացող, ժանգատունկ, պերոնոսպորիոզ, օվուլարիոզ/:

Պարզաբանվել է նշված սնկերի զարգացման կենսաբանական առանձնահատկությունները, տերբույսերի օգտակարությունը, ընկալունակությունը հիվանդածին սնկերի նկատմամբ և հարմարվածությունն Արցախի բնակլիմայական պայմաններին:

Արցախի հարուստ բուսական աշխարհը, բարեխառն բնակլիմայական պայմանները բարենպաստ միջավայր են մակաբույժ սնկերի զարգացման համար: Տարատեսակ մակաբույժների ախտահարության արդյունքում հիվանդ դեղաբույսերի մոտ նկատվում է ֆիզիոլոգիական պրոցեսների խախտում, վարակի ինտենսիվ արտահայտվածության դեպքում բույսի ձևափոխում, երբեմն չորացում մինչև ծաղկման շրջանին հասնելը, սերմերի չհասունացում և նպատակային նշանակության կորուստ: Կարող է դիտվել նաև արմատների փտում (1; 3):

Արցախում բնակչության կողմից լայնորեն օգտագործվում են, որպես սննդի բաղադրիչ մաս, դեղագործական նշանակություն ունեցող մի շարք բույսեր՝ այդ թվում անանուխի և ավելուկի որոշ տեսակներ: Դրանց կիրառմամբ կարելի է ոչ միայն կանխարգելել, այլ նաև բուժել մի շարք հիվանդություններ, այդ թվում՝ լյարդի և լեղապարկի գործունեության խանգարում, հաստ և բարակ աղիների լորձաթաղանթների բորբոքումներ, սրտխփոց, ստամոքսի գերթթվայնություն, մաշկային ցան, մակերիկամային հիվանդություն, նյութափոխանակության խանգարում, ստամոքսաաղիքային տրակտի սպազմներ, աղեփքանք, լուծ և փսխում, լեղաբարային հիվանդություն, լեղուղիների խիթեր, գլխացավեր, ականջների խշշոց, բերանի լորձաթաղանթի բորբոքում և այլն (2): Անանուխն ավելացնում են նաև կարկանդակին, աղցաններին, պանիրին, բանջարեղենին և ճաշերին: Նրանով

համեմունք են թելը, կվարը, լիկորը, հրուշակեղենը, ծխախոտը, օգտագործում են նաև գեղահարդարման նպատակներով:

Աշխատանքի նպատակն է հայտնաբերել Արցախի տարածքում աճող անանուխի և ավելուկի վրա մակաբուծող սնկերի տեսակային կազմը: Կարևորվել է նաև ախտահարվածության ծավալային և որակական չափանիշների որոշումը, ազդեցիկության գնահատումը, հանդիպման հաճախության վերաբերյալ տեղեկություններ արձանագրելը և ախտանիշների նկարագրությունը: Նշված խնդիրները պարզաբանելու համար հիմք են ընդունվել Գ.Գ. Մարգարյանի ղեկավարությամբ 2013-2014թթ. իրականացված գիտական ծրագրի արդյունքները և 2015-2017թթ. Ասկերանի շրջանի որոշ համայնքներում մեր կողմից կազմակերպված հետազոտական աշխատանքները, որոնք անց են կացվել վաղ գարունից մինչև ուշ աշուն:

Մակային հիվանդությունները դրսևորվում են նախանշանների ի հայտ գալով: Դրանք հայտնաբերվում և իդենտիֆիկացվում են սպորակրության օջախների և սպորների առաջացման պահից: Հասունացած սպորները տարածվում և վարակում են նոր բույսեր: Հիվանդության առաջացումը պայմանավորված է հարուցիչի վարակելու ունակությամբ՝ մասնագիտացումով, իսկ հետագա զարգացումը կախված է պաթոգենի հարձակողականությունից՝ ազդեցիկությունից:

Վարակի տարածման պրոցեսն անվանում են պաթոգենի ինֆեկցիոն շղթա, որի մասին ստացված տեղեկությունները կիրառվում են տվյալ հիվանդության դեմ պայքարի միջոցներ մշակելու համար (1):

Հիվանդությունների ախտանիշներն արտահայտվում են տարբեր կերպ՝ բժավորություն, փառակալում, բարձիկների կուտակում, խոցառաջացում, փտում, մումիֆիկացիա կամ գմշում, ձևախախտում, ուռուցքների կամ նորագոյացությունների առաջացում, թառամում, քայքայում, գունափոխում և այլն /4/: **Հիմնականում մակաբույծ սնկերի ախտահարումների ձևերով էլ բնորոշվում է համապատասխան հիվանդությունը:**

Հոդվածում հանգամանալից ներկայացվում է անանուխը և ավելուկն ախտահարող սնկային հիվանդությունների տեսակային կազմը, կառուցվածքային առանձնահատկություններն ու հիվանդության արտաքին դրսևորման ախտանիշները:

Նյութի քննությունը կատարվել է մակրոսկոպիկ ու միկրոսկոպիկ հետազոտման սկզբունքներով և մի շարք որոշիչների զուգակցմամբ /3-7/:

Շրթնածաղկավորների /Lamiaceae/ ընտանիքին պատկանող անանուխի վրա իդենտիֆիկացվել է մակաբույծ սնկերի 2 տեսակ, որոնց վերաբերյալ տրվում է ընդգրկուն նկարագիր:

1. Տեր-բույս՝ անանուխ-Mentha officinale L. Mentha sp.

1.1 **Ժանգատունկ** - Puccinia menthae Pers., նկ.1, Pucciniaceae: Նկարագրվող տունկը զարգանում է անանուխի և շրթնածաղկավորների ընտանիքին պատկանող որոշ այլ բույսերի վրա:

Մակի զարգացման ընթացքում ձևավորվում են սպերմազոնիումներ, էցիդիումներ, ուրեդինիոսպորներ և տելիոսպորներ: Սպերմազոնիումները տեղակայված են էցիդիումների միջև: Տերևների ստորին մակերեսներին առաջացնում են մեղրադեղնագույն կետեր: Էցիդիումները երբեմն տեղակայվում են ցողունների վրա և առաջացնում հյուսվածքային ձևափոխություններ, ինչի հետևանքով բույսը ենթարկվում է ձևախախտման: Էցիդիոսպորները գունատ դեղնավուն են, երկարավուն և մանր փշիկապատ: Ուրեդինիումները տերևների ստորին մակերեսներին են՝ դարչնագույն գունավորության, կլոր են կամ օվալաձև, միախառնվում են և փոշիանում: Տերևների ստորին հատվածում տեղակայված ուրեդինիումներին զուգահեռ տերևների վերին մակերեսին դիտվում է մանուշակագույն կետեր: Ուրեդինիոսպորները կլորավուն են կամ էլիպտոիդալ, բաց դարչնագույն և փշիկապատ թաղանթով: Տելիումները նման են ուրեդինիումներին, սակայն սև գունավորության են: Տելիոսպորները երկարավուն են, էլիպտոիդալ: Չույզ բջիջները միանման են, գազաթուր բթացած են, միջնորում ձգվածքը բացակայում է:

Արցախում հաճախ է հանդիպում ուրեդինիոսպորալությունը և տելիոսպորալությունը: Ինտենսիվ ախտահարության արդյունքում կտրուկ նվազում է բույսի դեղագործական և սննդային նշանակությունը, քանի որ ախտահարված տեր բույսերի տերևներն ամբողջությամբ պատվում են սնկի սպորակրությամբ և կորցնում պիտանելիությունը: Անանուխի ժանգատունկն ազդեցիկ մակաբույծ է, և նրա տարածման համար բավական է մի քանի սպոր:

Puccinia menthae Pers. տունկն Արցախում հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին Ասկերանի և Մարտունու շրջանների մի շարք համայնքներում:

1.2 **Ալրացող** - Golovinomyces cichoracearum (DC.) V.P. Heluta, նկ.2, Erysiphaceae: Անանուխի ալրացողի ախտանշաններն ի հայտ են գալիս տեր-բույսի վեգետացիայի երկրորդ փուլում: Ախտահարված անանուխի տերևների վերին մակերեսներին և ցողունների վրա առաջանում է սպիտակ ցանցանման փառ: Վարակված տերևները գորշանում են, դառնում փխրուն և չորանում:

Հիվանդ օջախներում առաջացած արանման փառն իրենից ներկայացնում է սնկի կոնիդիալ սպորակրություն: Կոնիդիակիրները պարզ են և կարճ, անգույն, շղթաներով: Վեգետացիայի վերջում ախտահարված տերևների վրա ձևավորվում են բազմաթիվ գնդաձև կլեյստոտեցիումներ, որոնք ունեն պարզ և կարճ հավելումներ: Յուրաքանչյուր կլեյստոտեցիումի մեջ առկա է կարճ ոտիկով մինչև 10 պարկ /ասկ/, որտեղ առաջանում են 2 էլիպսոձև ասկոսպոր: Հիվանդությունը զարգանում է խոնավ բնակլիմայական պայմանների առկայության դեպքում, և տարեցտարի կրկնվելով՝ կարող է հանգեցնել բույսի մասնակի ոչնչացման: Այրացողով հիվանդ տեր-բույսերը կորցնում են իրենց նպատակային նշանակությունը, քանի որ սնկի սպորակրությունը կուտակվում է բույսի վերգետնյա զանգվածի վրա: Նկարագրվող սունկն Արցախում տարածված տեսակ է, հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին Ասկերանի, Մարտունու և Մարտակերտի շրջանների որոշ համայնքներում: Անանուխի վրա զարգացող այրացող սնկային հիվանդության ազդեցիվությունը դրսևորվում է տևական անձրևների ժամանակ:

Հետազոտման նմուշ է հանդիսացել նաև մատիտեղազգիների /Polygonaceae/ ընտանիքին պատկանող ավելուկը, որի վրա իդենտիֆիկացվել է մակաբույժ սնկերի 4 տեսակ:

2.Տեր-բույս՝ *Rumex acetosa* L., *R. acetosella* L., *R. acetoselloides*:

2.1 **Այրացող** - *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell, նկ. 3, Erysiphaceae: Հիվանդ տեր-բույսի տերևների վրա առաջանում է սպիտակ արանման փառ՝ մուգ սնկամարմիններով: Ավելուկն ախտահարող *Erysiphe cruciferarum* Opiz ex L. Junell, սնկի հարուցիչի սնկամարմինները պարզ են, պայուսակները շատ, սպորները միաբջիջ են և անգույն: Ինտենսիվ ախտահարության արդյունքում բույսն ամբողջությամբ ծածկվում է սնկի միցելիումով և դառնում օգտագործման համար ոչ պիտանի: Ամռան երկրորդ կեսին տերևների և ցողունների վրա առաջանում է արանման փառ՝

սնկամարմին, որը կազմված է հիֆերից և սպորակրությունից: Որոշ ժամանակ անց ախտահարված օջախներում ի հայտ են գալիս սկզբում դեղին, այնուհետև սև կետիկներ՝ կլեյստոտեցիումներ: Ամռան և աշնան ընթացքում ձևավորվում են բազմաթիվ կոնիդիումներ, որոնք շղթաների ձևով են՝ պարզ կոնիդիակիրների վրա: Կոնիդիումները միաբջիջ են, անգույն, էլիպսոձև: Վերջիններիս շնորհիվ սունկը տարածվում է բույսի ողջ վեգետացիայի ժամանակ: Կլեյստոտեցիումները գնդաձև են: Յուրաքանչյուր կլեյստոտեցիումում առկա է 4-8 պարկ: Ասկոսպորներն յուրաքանչյուր պարկում 4-6 հատ են՝ էլիպսոձև:

Նկարագրվող սունկն իդենտիֆիկացվել է հետազոտման բոլոր տարիներին Ասկերանի շրջանի մի շարք համայնքներում:

2.2 **Ժանգասունկ**- *Uromyces acetosae* J. Schröt. նկ. 4, Pucciniaceae: Տեր-բույսի ախտահարված օջախներում ձևավորվում են ուրեդինիոսպորներ և տելիոսպորներ: Ուրեդինիումները տեղակայված են տերևների գույգ մակերեսներին, կլորավուն են, ցրված և ժանգադարչնագույն: Երբեմն ունենում են շրջակենտրոն դասավորություն: Ուրեդինիոսպորները կլորավուն են կամ կարճ էլիպսոձև, բաց դարչնագույն են, թաղանթը գորտնուկապատ է:

Տելիոսպորները նման են ուրեդինիոսպորներին, բայց սև գունավորության: Տելիոսպորները կլորավուն են, թաղանթը հարթ է, գազաթուղ ծծակի տեսքով է և գորտնուկավոր: Ունի անգույն կարճ ոտիկ, որը հեշտությամբ կտրվում է:

Ավելուկը /մատղաշ/ սննդային նպատակով օգտագործում են զարնանը և աշնանը, հետևաբար ժանգասունկի բացասական ազդեցությունն արտահայտվում է անուղղակի: Ժանգասունկով ախտահարության արդյունքում խանգարվում է բույսի կենսագործունեությունը, նվազում է իմունիտետը, և ձևավորվում են թույլ ծրույնակություն ունեցող սերմեր:

Սունկն Արցախում տարածված տեսակ է: Հիմնականում հայտնաբերվել է ամռան և աշնան ամիսներին հետազոտման բոլոր տարիներին Մարտակերտի, Մարտունու, Տաղթութի և Ասկերանի շրջանների մի շարք համայնքներում:

2.3 **Օվուլարիոզ** - *Ovularia monosporia* (Westend.) Pound & Clem, նկ. 5, Mycosphaerellaceae:

Ախտահարումները մուգ կարմրավուն են, փոքր, կլորավուն կետիկներով, կամ հաճախ մինչև 1սմ տրամագծով կլորավուն, գորշ և կենտրոնում առավել բաց գունավորություն ունեցող և մուգ կարմրավուն եզրագծով: Տերևի ստորին մակերեսին առաջանում է սպիտակ փառ, որտեղ տեղակայված հիֆերում ձևավորվում են թույլ տարբերակված կոնիդիակիրներ՝ լամբերով հավաքված կոնիդիումներով: Կոնիդիումները 2-4 շղթաներով են: Կոնիդիոսպորները ձվաձև են, երկարավուն, ոչ հավասարակյուն: Ինտենսիվ ախտահարության արդյունքում տեր-բույսն ամբողջությամբ պատվում է կարմրավուն բծերով, որի հետևանքով կորցնում է դեղագործական և սննդային արժեքը: Սունկն

Արցախում տարածված տեսակ է և դրսևորում է ազրեսիվություն: Հայտնաբերվել է հետազոտության բոլոր տարիներին:

2.4 Կնիժ ալրացող-Peronospora rumicis Corda, Peronosporaceae: Կնիժ ալրացողի վարակն առանձին օջախներով բնութագրվում է ինտենսիվ ախտահարությամբ: Հիվանդությունը դրսևորվում է հազիվ նկատելի, թույլ շերտավոր բծերի առաջացմամբ: Հիվանդ տերևների ստորին մակերևույթները ծածկվում են մոխրագույն փառով, և աճը կտրուկ դանդաղում է, ինչի հետևանքով տերևները ենթարկվում են ձևափոխությունների: Սունկը տարածվում է անգույն, օվալաձև կոնիդիումներով, որոնք ունեն բարակ մանուշակագույն թաղանթ: Հարուցիչը ձմեռում է բուսական մնացորդներում օսպորներով: Արցախում հաճախ հանդիպող երևույթ է:

Կատարված հետազոտությունների ընթացքում հայտնաբերվել և պարզաբանվել են անանուխի ու ավելուկի վրա իդենտիֆիկացված մակաբույծ սնկերի /6 տեսակ/ զարգացման կենսաբանական առանձնահատկությունները, արտաքին գործոնների ազդեցությունը դրանց վրա, տեր-բույսերի ընկալունակությունը հիվանդածին սնկերի նկատմամբ և տարածվածությունն Արցախի տարածքում: Միկրոմիցետների բնութագրիչ առանձնահատկությունների պարզաբանմանը և տեսակային կազմի բացահայտմանն ուղղված շարունակական հետազոտություններն Արցախում հնարավորություն կտան բացահայտելու սնկային հիվանդությունների տարածվածությունը և վնասաբերությունը:



Նկ.1 տեր-բույս՝ *Mentha officinale* L.,
Mentha sp. սունկ՝ *Puccinia menthae* Pers.

Նկ.2 տեր-բույս՝ *Mentha officinale* L., *Mentha* sp.
սունկ՝ *Golovinomyces cichoracearum* (DC.)
V.P. Heluta



Նկ. 3 տեր-բույս՝ *Rumex acetosa* L.,-
ավելուկ սունկ՝ *Erysiphe cruciferarum*
Opiz ex L. Junell

Նկ. 4 տեր-բույս՝ *Rumex acetosa* L.
սունկ՝ *Uromyces acetosae* J. Schröt.



Նկ. 5 տեր-բույս՝ *Rumex* sp., ավելուկ
սուսկ՝ *Ovularia monosporia* (Westend.) Pound & Clem

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Աբրահամյան Ջ.Ն., Նանագյուլյան Ս.Գ., Ամիրյան Ա.Ա. Ֆիտոպաթոլոգիա, Երևան. - 2004. - 58 էջ:
 2. Ջուլիետտա Հովհաննիսյան, Կանաչ դեղատուփ, -2006,- 328 էջ:
 3. Азбукина З.М. Ржавчинные грибы (Низшие растения, грибы и мохообразные). - Владивосток: Дальнаука. - 2005. - 615 с.
 4. Гарибова Л.В., Лекомцева С.Н. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. - М: Товарищество научных изданий КМК. - 2005. - 220 с.
 5. Методы экспериментальной микологии: Справочник / Н.А. Дудка, С.П. Вассер, И.А. Элланская и др.: Под ред. В.И. Билай. - Киев: Наук. Думка. - 1982. - 550 с.
 6. Рахимова Е.В., Нам Г.А., Ермекова Б.Д. Краткий иллюстрированный определитель мучнисторосяных грибов Казахстана и приграничных территорий, -2014г, -Новосибирск, -129с.
 7. Сидорова И.И. Макросистема грибов: методология и изменения последнего десятилетия // Сб. Новое в систематике и номенклатуре грибов. Под ред. Дьякова Ю.Т., Сергеева Ю.В. - М.: Медицина для всех. - 2003. - С. 7 - 70.
- <http://www.indexfungorum.org/names/Names.asp>

Տեղեկություններ հեղինակների մասին՝

1. Լենա Իշխանի Մարգարյան՝ Ակնադրայրի միջնակարգ դպրոցի ուսուցչուհի,
2. Գայանն Գեորգիի Մարգարյան կ.գ.թ., դոցենտ ԱրՊՀ գիտքարտուղար, կենսաբանության ամբիոնի դասախոս
1. gayanegeorgevna1981@mail.ru
2. mexak05@mail.ru

Հոդվածը տպագրվում է ԱՀ կառավարության կողմից նրաշխարհում «SCS 15.10-003-Մշակովի բույսերի սնկային հիվանդությունների ուսումնասիրությունը Լեռնային Ղարաբաղի տարածքում» գիտական թեմայի շրջանակներում:

ՆՏԴ 521.51

Բույսերի պաշտպանություն

ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՎՆԱՍԱՏՈՒՆԵՐԻ ԵՎ ՀԻՎԱՆՊՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԵՍ ՏԱՐՎՈՂ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐՆ ԱՐՅԱԽՈՒՄ

Արդա ԹՈՐՈՍՅԱՆ

Բանալի բառեր. կարտոֆիլ, վնասատու, հիվանդության հարուցիչներ, ֆունգիցիդ, ֆունգիցիդ, ինսեկտիցիդ, ախտահարում, կարանտին, ցանքաշրջանառություն, ազրոտեխնիկա

Ключевые слова: картофель, вредитель, возбудители болезней, фунгицид, инсектицид, дезинфекция, карантин, севооборот, агротехника

Keywords: potato, pest, pathogens, fungicide, insecticide, disinfection, quarantine, crop rotation, agrotechnics.

МЕРЫ БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ КАРТОФЕЛЯ В АРЦАХЕ

А. Торосян

Климатические условия Республики Арцах благоприятны для выращивания картофеля как ценной культуры. Однако для получения высокого и качественного урожая препятствуют как вредители, так и грибковые, бактериальные и вирусные заболевания.

Изучив передовой опыт меры борьбы с болезнями и вредителями картофеля в Республике Армения, рекомендуется применять его также в Республике Арцах, обеспечив этим самым высокий и качественный урожай.

CONTROL MEASURES TAKEN AGAINST POTATO DISEASES AND PESTS IN ARTSAKH

A.A.Torosyan

Climatic conditions of the Republic of Artsakh are favourable for the cultivation of potatoes. Pests as well as fungus, bacterial and virus diseases prevent from getting high and qualitative gather.

Having studied the best practices of control measures taken against potato diseases and pests in the Republic of Armenia, it is recommended to apply it also in the Republic of Artsakh, thus ensuring the highest and qualitative yield.

Արցախի Հանրապետության հողակլիմայական պայմանները բարենպաստ են կարտոֆիլի, որպես արժեքավոր մշակաբույսի, աճեցման համար: Սակայն բարձր և որակյալ բերք ստանալուն խանգարում են ինչպես վնասատուներն, այնպես էլ սնկային, բակտերիալ և վիրուսային հիվանդությունները:

Ուսումնասիրելով Հայաստանի Հանրապետությունում կարտոֆիլի վնասատուների և հիվանդությունների դեմ կիրառվող պայքարի միջոցառումների առաջավոր փորձը առաջարկվում է այն կիրառել Արցախի Հանրապետությունում, որը կապահովի կարտոֆիլի բարձր և որակով բերք:

Կարտոֆիլը ԱՀ-ն գյուղատնտեսության մեջ հանդիսանում է առաջատար մշակաբույսերից մեկը: Այն իրավամբ համարվում է «երկրորդ հաց»:

Հանրապետության հողակլիմայական պայմանները բարենպաստ են կարտոֆիլի աճեցման համար: Սակայն այս արժեքավոր մշակաբույսի բարձր և որակյալ բերքի ստացմանը խանգարում են մի շարք գործոններ, որոնցիցլիստ վտանգավոր են վնասակար օրգանիզմները (վնասատուներ, սնկային, բակտերիալ և վիրուսային հիվանդություններ): Դրանց կողմից հասցրած վնասի հետևանքով ախտահարվում են բույսի վեգետատիվ և գեներատիվ օրգանները: Պալարների ախտահարումը տեղի է ունենում նաև բերքահավաքի ժամանակ հողում առկա հարուցիչների միջոցով: Ախտահարված պալարների վրա կարևոր են ձևավորվել գորշ, թաց և չոր փտումներ, հյուսվածքների կնճռոտում: Այս դեպքում պարալապտոդները կարող են կորցնել պարենային, կերային և տեխնիկական արժեքները [3]:



Խիստ վտանգավոր են կարտոֆիլի քաղցկեղ, ֆիտոֆտորոզ և ալտերնարիոզ, քոս և այլն հիվանդությունները [4]: Նշված հիվանդությունների վնասակարության հետ կապված նպատակահարմար ենք գտնում ներկայացնել հետևյալ պայքարի միջոցառումները:

Կարտոֆիլի քաղցկեղ

Կարանտին սահմանափակումներ - անհրաժեշտ է բուսասանիտարական խիստ պահանջներ ներկայացնել ներկրվող կարտոֆիլի խմբաքանակների նկատմամբ, որտեղ քաղցկեղն առկա է: Բոլորտնտեսությունները, սերմնաբուծական և հետազոտական կայանները և տնամերձ հողատարածքները (թթու ղեակցիայով հողերով) անհրաժեշտ է հետազոտել կարտոֆիլի ծաղկման շրջանում: Կասկածելի նմուշները պետք է ուղարկել կարանտին

տնտեսներին: Եթե վարակի առկայությունը հաստատվել է, ապա այդ տարածքի ամբողջ արտադրանքն անհրաժեշտ է օգտագործել որպես անասնակեր կամ խորը թաղել հողում: Վարակված տարածքները պետք է ցանկապատել՝ կարանտինային տարածք է կամ այլ համանման զգուշացումներ նշելով:

Պետք է կիրառել երկարատև ցանքաշրջանառություննվազագույնը 13 տարի: Վարակված տարածքներում մշակել կաղամբ, եգիպտացորեն կամ լյուպին: Կարտոֆիլ տնկել միայն պատշաճ դրենաժային համակարգով տարածքներում: Մշակել դիմացկուն սորտեր, կամ հիվանդության նկատմամբ համեմատաբար ցածր վարակընկալությամբ սորտեր: Տնկել առողջ (հավաստագրված) տնկանյութ: Տնկանյութն ընտրել ուշադիր և խուսափել քաղցկեղի նշաններով պալարների տնկումից: Բացառել չափից ավելի պարարտացումը: Ազոտի ավելցուկը բույսերն առավել ընկալունակ է դարձնում քաղցկեղի նկատմամբ: Խորհուրդ է տրվում պարարտացնել կալիումական և ֆոսֆորական պարարտանյութերով՝ բույսերի դիմացկունությունը բարձրացնելու համար: Բերքահավաքից հետո ոչնչացնել բուսական մնացորդները՝ հարուցիչի վարակի պաշարը նվազեցնելու նպատակով: Այս հիվանդության դեմ պայքարի քիմիական որևէ միջոց դեռևս հայտնի չէ:

Ֆիտոֆտորոզ և ալտերնարիոզ

Ֆիտոֆտորոզի և ալտերնարիոզի դեմ արդյունավետ պայքարի գործում կարևոր է մշակության ճիշտ ագրոտեխնիկայի պահպանումը: Հատկապես կարևոր են ֆունգիցիդներով սրսկումները, մասնավորապես խոնավ տարածքներում և/կամ սառը, անձրևային եղանակային պայմաններում հետևյալ պատրաստուկների կիրառումը. անտրակոլ, ռիդոմիլ գոլդ ՄՅ, մեխոդի դուո, ակրոբատ: Մոնիթորինգի տվյալների ու եղանակի կանխատեսման վրա հիմնված սրսկման ժամկետների որոշումը, համապատասխան ֆունգիցիդների օգտագործումն ու բույսերի սրսկման համաչափությունը արդյունավետ պայքարի հիմնական գործոններն են:

Կարտոֆիլի քոսեր

Պետք է տնկել կարտոֆիլի միայն առողջ (հավաստագրված) տնկանյութ: Վարակված պալարների օգտագործումն օգնում է կանխարգելել վարակի ներթափանցումը նոր տարածքներ: Պետք է կիրառել ցանքաշրջանառություն՝ հերթափոխելով չվարակվող բույսերով (ցորեն, գարի, հատիկալոբլոկներ, եգիպտացորեն, առվույտ, լյուպին, սոյա, սորգո և կորեկ): Ուժեղ վարակված դաշտերը պետք է հեռու գտնվեն վարակվող այլ բույսերից (կարտոֆիլ, բոդկ, շաղգամ, ճակնդեղ, գագար):

Քոսով վարակված տարածքներում դիմացկուն սորտերի մշակությունը պայքարի տնտեսապես արդյունավետ միջոցն է: Մշակվող հայտնի սորտերը դիմացկուն չեն: Վաղահաս սորտերն ավելի վարակընկալ են, քան միջահասները և ուշահասները: Փշոտ կեղևով սորտերն ավելի քիչ են վարակվում, քան հարթ կեղևով սորտերը:

Պահպանումից և տնկումից առաջ պետք է ոչնչացնել վարակված բոլոր պալարները, իսկ բերքահավաքից հետո հավաքել և ոչնչացնել բուսական բոլոր մնացորդները:

Տնկումից առաջ պալարները մշակել բորաթթվով (բորակ և բոր պարունակող աղեր (3%, 30 րոպե տևողությամբ, այնուհետև չորացնել սովորոտ վայրում: Նույն գործողությունը կրկնել պալարների պահեստավորումից առաջ: Տնկումից առաջ պալարներն ախտահանել օգտագործելով ստորև ներկայացված ախտահանիչներից որևէ մեկը. պրեստիժ 1.0 լ/տ, սելեստոպ 0.4 լ/տ, էմեստո քվանտում 0.3 լ/տ: Տնկումից առաջ նշված քանակի բուժանյութը խառնել 10 լ ջրի հետ և ախտահանել 1 տոննա տնկանյութ: Կարտոֆիլի վնասատուների (կոլորադյան բզեզ, լվիճներ) և հիվանդությունների դեմ որպես պայքարի միջոցներ օգտագործում են նաև ժամանակակից բարձր արդյունավետ ինսեկտիցիդներ և ֆունգիցիդներ: Պատրաստուկների օգտագործման կարգը ներկայացվում են աղյուսակների տեսքով:

Ինսեկտիցիդների օգտագործման կարգը

Աղյուսակ 1

Ինսեկտիցիդ	Ծախսի նորման (կգ/հա, լ/հա)	Ազդեցության ոլորտը	Սպասման ժամկետը (սրսկումների քանակը)
Ակտարա 25% (ջրադիսպերսիոն հատիկներ)	0,3	Կոլորադյան բզեզ, լվիճներ, մլուկներ	14 (1)

Էֆորիա 24,7% (խտացված կախույթ)	0,1-0,2		25(1)
Կալիպտո 48% (խտացված կախույթ)	0,1		20 (1)

Ֆունգիցիդների օգտագործման կարգը

Աղյուսակ 2

Ֆունգիցիդ	Ծախսի նորման (կգ/ՀԱ) (L/ՀԱ)	Ազդեցության ոլորտը	Սպասման ժամկետը (սրսկումների քանակը)
Ռիդոմիլ գոլդ ՄՅ 68 (ջրադիսպերսիոն հատիկներ)	2,5	Ֆիտոֆտորոզ, ալտերնարիոզ, մակրոսպորիոզ	30 (3)
Մելոդի դոտ 66,7% (թրջվող փոշի)	2.0-2.5		10 (3)
Անտրակոլ 70 % (թրջվող փոշի)	2,0		7 (4)
Ակրոբատ 69% (թրջվող փոշի)	2,0		20 (3)

Ռիդոմիլ գոլդ ՄՅ 68, Մելոդի դոտ և Ակրոբատ պատրաստուկները ունեն մեծ առավելություններ: Դրանք երկու ազդողնյութերի յուրահատուկ համադրություն են, որոնց շնորհիվ կիրառման ընթացքում ցուցաբերում են ոչ միայն իրենց պաշտպանական և բուժից ազդեցությունը, այլև գերազանց հակասպորագոյացման հատկություն՝ ապահովվելով երկարատև հետազդեցություն: Անփոխարինելի սնկասպաններ են հակադիմադրողական ծրագրի կիրառման ժամանակ: Դրանք միանգամայն անվտանգ է մեղունների և օգտակար միջատների համար:

Անտրակոլն ունի մեկ ազդող նյութ (պրոպիներ), սակայն այն նույնպես կոնտակտ ազդեցության բարձրարդյունավետ պատրաստուկ է:

Ակտարա, Էֆորիա և կալիպտո միջատասպանները բարձրարդյունավետ են վնասատուների ճնշող մեծամասնության նկատմամբ: Դրանք արդյունավետ են միջատների զարգացման բոլոր փուլերում և ֆիտոտրսիկ չեն առաջարկված չափաբաժններով կիրառելու դեպքում:

Վերը նկարագրված միջոցառումների իրականացման արդյունքում կապահովվի բարձր և մրցունակ բերքի ստացումը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- Գրիգորյան Ե.Գ., Թերլեմեզյան Հ.Լ. – Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի վնասատուների, հիվանդությունների դեմ օգտագործվող ժամանակակից քիմիական միջոցները: Երևան, 1998, էջ 19;
- Դանիելյան Մ.Ե. – Պայքարի համալիր միջոցառումներ վնասատուների և հիվանդությունների դեմ, Երևան 1998, էջ 12;
- Մարգարյան Գ.Գ. – Կարտոֆիլի սնկային հիվանդությունները, Ստեփանակերտ, 2017, էջ 3;
- Г.Л.Терлемезян, А.А.Торосян – Особенности пищевой и вредоносной специализации колорадского жука в Нагорном Карабахе, Вестник, Санкт-Петербург, 2002, с.107;
- Б.А.Герасимов, Е.А. Осницкая – Вредители и болезни овощных культур, Москва, 1995, с. 160:

Տեղեկություններ հեղինակի մասին՝

Ա.Հ. Թորոսյան –կ.գ.թ., դոցենտ , ԱրՊՀ

Հոդվածը տպագրության է ներառվել խմբագրական կոլեկիայի անդամ, գ.գ.դ. Գ.Ա.Հակոբյանը:

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА РОДА ПОЛЁВКИ (MICROTUS) В НЕКОТОРЫХ РЕГИОНАХ АРМЕНИИ МЕТОДОМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Էդուարդ ЯВРУЯН, Левон ПАПЯН

Ключевые слова – Полевки, *Microtus*, синантропы, генетический анализ, антропогенные факторы.

Բանալի բառեր – Դաշտամկներ, *Microtus*, սինանտրոպներ, գենետիկական անալիզ, մարդածին գործոններ.

Keywords – Voles, *Microtus*, synanthropes, genetic analysis, anthropogenic factors.

ՀՀ ՈՐՈՇ ԵՐԶԱՆՆԵՐՈՒԲ ՂԱՇՏԱՄԿՆԵՐԻ (MICROTUS) ՏԵՍԱԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶԻ ՄԻՋՈՑՈՎ Է. ՅԱՎՐՈՒՅԱՆ, Լ. ՊԱՊՅԱՆ

Սույն հոդվածում ներկայացված են դաշտամկների (*Microtus*) տեսակային կազմի բացահայտմանն ուղղված աշխատանքների արդյունքները: Մեր աշխատանքներում մենք ուսումնասիրում ենք Հայաստանի և Արցախի սինանտրոպ կաթնասունների էկոլոգիային, վարքագծին, տեսակային կազմին և տարածվածությանը վերաբերող մի շարք հարցեր: Մարդածին գործոնների ազդեցության պատճառով դաշտամկների որոշ տեսակներ ևս ձևավորել են սինանտրոպ պոպուլյացիաներ: Ցանկալի արդյունք ստանալու նպատակով 2010-2015 թթ. ընթացքում հավաքագրված նյութը ենթարկվել է գենետիկական մշակման: Ստացված տվյալներն ու դրանցից բխող եզրակացությունները ներկայացված են այս աշխատանքում:

DETERMINATION OF THE SPECIES OF VOLES (MICROTUS) BY GENETICAL ANALYSIS IN SOME REGIONS OF ARMENIA

E. Yavruyan, L. Papyan

The results of researches of the voles are presented in this article. We study the ecology, ethology and other problems of the synanthropic mammals in Armenia and the NKR. Some voles also formed synanthropic populations under the influence of various anthropogenic factors. To achieve the desired result, we have done genetic testing of the material collected by us between 2010 and 2015. The obtained data, results and conclusions are presented in this work.

В данной статье представлены результаты проведенных нами работ по определению видового состава рода полевок (*Microtus*). В наших работах мы изучаем экологию, этологию, видовой состав и распространение синантропных млекопитающих Армении и НКР. Некоторые представители полевок под воздействием различных антропогенных факторов также формировали синантропные популяции. Для достижения желаемого результата мы провели генетический анализ собранного нами материала за период с 2010 по 2015гг. Полученные результаты и выводы изложены в данной работе.

Видовой состав полевок (*Microtus*) на территории Армении остаётся малоизученным. Многие имеющиеся литературные данные устарели и требуют серьезного дополнения. В работе С.К. Даля “Животный мир Армянской ССР” (1954) на территории Армении подробно описаны 6 видов полевок: обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*), общественная полевка (*Microtus socialis*), кустарниковая полевка (*Microtus majori*), дагестанская полевка (*Microtus daghestanicus*), полевка Шидловского (*Microtus schidlovski*) снежная полевка (*Microtus nivalis*) [1]. С тех пор многое изменилось как в научной систематике рода *Microtus*, так и в их экологии и распространенности. Надо отметить, что с тех пор сильно изменились и природные ландшафты с ареалами обитания этих зверьков [3]. Почти все описанные ранее виды сформировали синантропные популяции.

Материал и методика. Материал для изучения был собран нами в течении нескольких лет, начиная с 2010 г. в марзах Тавуш, Лори, Гегаркуник, Котайк и Сюник. С целью проведения генетического анализа было собрано 150 экземпляров представителей рода *Microtus*. Для определения видовой принадлежности был выбран метод генетического анализа, так-как чаще всего морфометрические измерения давали не очень точный результат и невозможно было отличать виды друг от друга. Наши исследования по генетике состояли из двух этапов, а именно из лабораторной части и компьютерной обработки полученных данных. Первую часть работы, которая состояла из выделения ДНК, ПЦР анализа и секвенирования, была проведена в лаборатории по молекулярной биологии института и музея зоологии ПАН в Варшаве. Компьютерная обработка была проведена в лаборатории по общей биологии РАУ при поддержке местных и польских специалистов по биоинформатике.

Наша научная группа под руководством д.б.н., профессора Э. Явруяна, провела сбор материала по грызунам с 2010г. в вышеупомянутых регионах Армении, 152 из которых были полевки. Сбор был проведен согласно разрешению Министерства охраны природы по отлову животных. Материал был зарегистрирован, обнумерован и зафиксирован в полевых условиях согласно принятым стандартам. В рамках совместного гранта собранный нами материал был отправлен в институт зоологии ПАН, где совместно был обработан нашими и местными сотрудниками. ДНК было выделено из пальцев задних лап зверьков согласно протоколу “Genomic DNA from tissue NucleoSpin® Tissue kit” по выделению ДНК из ткани животного [4]. Наличие или отсутствие полученного ДНК было проверено спектрофотометром для микрообъемов NanoDrop Thermo 2000. Если ДНК было выделено успешно, мы переходили к проведению ПЦР. В качестве маркера для определения видовой принадлежности экземпляра был выбран ген первой субъединицы цитохром С-оксидазы (COI). После ПЦР был проведен электрофорез на агарозном геле. Он является достаточно общим методом для определения качества препарата ДНК и позволяет оценить целостность ДНК, наличие РНК или примесей хромосомной ДНК. После очистки ДНК (Clean Up) был проведен секвенсинг ПЦР-продуктов. Полученные нуклеотидные последовательности обработали с помощью компьютерных программ, а именно Bioedit и BLAST.

Результаты и обсуждение. В результате очистки ДНК и дальнейшего ПЦР-анализа из всех экземпляров удачными оказались 130, а после повторного анализа получили множественные копии гена COI еще для 7 экземпляров. Для остальных экземпляров результаты оказались отрицательными, и их дальнейшая обработка стала невозможно. Причины тому разные, но в основном это результат неправильного хранения материала в спирте. Также 3 экземпляра не подверглись секвенсингу. Причинами этому могут быть недостаточное или полное отсутствие ДНК/примера, контаминация ингибиторами, потеря продукта в процессе очистки, контаминация солями или же высокая концентрация ДНК. В целом для компьютерной обработки было доступно 134 экземпляра, что составляет примерно 88% всего материала, что довольно высокий показатель.

Компьютерная обработка данных сводилась к определению вида с помощью сравнения наших экземпляров с базой данных. Для этого использовалась программа BLAST. Так же с помощью Bioedit было проведено межвидовое и внутривидовое сравнения маркерного гена.

Таблица 1. Результаты генетических анализов по определению вида полевок по отдельным регионам

Животные \ Марзы	Котайк	Тавуш	Гегаркуник	Лори	Сюник
<i>Microtus arvalis</i>	79	6	11	6	0
<i>Microtus daghestanicus</i>	8	3	2	7	0
<i>Microtus levis</i>	0	0	0	0	5
<i>Microtus nivalis</i>	2	0	0	0	0
<i>Microtus socialis</i>	3	0	1	0	1

Никакие межпопуляционные отличия не были найдены в пределах одного вида, что, в общем является логичным, так-как маркерный ген нечасто мутирует, а для выявления таких отличий требуются более глубокие исследования по митохондриальной ДНК и генома в целом. Согласно результатам работ по программе BLAST были зарегистрированы 5 видов - *microtus arvalis*, *microtus daghestanicus*, *microtus levis*, *microtus nivalis* и *microtus socialis*. Результаты по отдельным регионам представлены в Таблице 1.

Как видно из приведенных результатов, самым многочисленным среди нашего материала оказалась обыкновенная полевка (*microtus arvalis*) – 102 экземпляра. Чаще всего она встречалась в Котайкском регионе в окрестностях Анкавана, Агавнадзора и Меградзора. Именно у представителей этого вида были замечены признаки полной или частичной синантропности. Были обнаружены большие синантропные популяции вокруг Агавнадзорского пансионата ЕГПУ, в поселках Анкаван и Меградзор, а также Гегаркуникском регионе в деревне Джил. Интересно, что только в Мегри (марз Сюник) была зафиксирована восточноевропейская полёвка (*Microtus levis*), которая является видо-двойником обыкновенной полевки (*Microtus arvalis*) и по внешним признакам ничем от нее не

отличается. В настоящее время основным признаком отличия является их диплоидный набор хромосом: у восточноевропейской полевки — 54, у обыкновенной — 46. Снежная полевка (*Microtus nivalis*) была зарегистрирована нами только в деревне Пюник (марз Котайк), Дагестанская полевка (*Microtus daghestanicus*) зафиксирована во 4-х регионах из 5. Вопреки ожиданиям в малом количестве оказалась Социальная полевка (*Microtus socialis*), хотя тоже была зарегистрирована повсеместно.

Что касается систематики, то тут есть серьезные изменения. Например, Снежную полевку (*Microtus nivalis*) сейчас относят к роду снеговых полёвок (*Chionomys*). Хотя согласно Павлинову (2006), род серые полёвки (*Microtus*, Schrank, 1798) вероятно, является сборной группой и в широкой трактовке сюда включают *Lasiopodomys*, *Chionomys*, *Blanfordimys*, *Volemys* [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Даль С.К. 1954. Животный мир Армянской ССР. Т. 1. Позвоночные животные. Ереван, Изд-во АН СССР, 414 с.
2. Павлинов И. Я. 2006. Систематика современных млекопитающих. 2-е изд. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 297 с.
3. Саакян М.С. Фауна грызунов северо-восточной Армении//Труды Арм. противочумной станции. 1964, Вып. 3. СС. 329–346.
4. A. Fontdevila. 2011. The dynamic genome: a Darwinian approach. Oxford University Press, USA, 248 p.
5. Папян Л.Г., Гамбарян Г.Г. - Исследование поведения и активности мелких млекопитающих методом использования фотоловушек. Ломоносов-2015.
6. Л.Г. Папян - Формирование синантропизма в некоторых северных районах Армении на примере представителей отряда хищных млекопитающих. Вестник Российско-Армянского Университета, Серия: Физико-Математические и Естественные Науки, № 2. 2015. с. 91-94.
7. Л.Г. Папян, А.М. Саргсян - Исследование синантропизма у некоторых представителей млекопитающих методом использования фотоловушек. Вестник Российско-Армянского Университета, Серия: Физико-Математические и Естественные Науки, № 2016. с. 94-97.

Сведения об авторах:

Э.Г. ЯВРУЯН - Российско-Армянский университет

Исследование выполнено в рамках совместного гранта Научного Центра Зоологии и Гидроэкологии НАН РА и Института Зоологии ПАН.

Հոդվածը տպագրույթյան է նրաշխարհում խմբագրական կոլեկիայի անդամ, կ.գ.դ. Վ. Տ.Հայրապետյանը:

ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ЛЕСНЫХ МЫШЕЙ (MURIDAE: APODEMUS) В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИЯ

В.Б. АЗАРЯН, Э.Г. ЯВРУЯН

Ключевые слова: Лесные мыши, *Apodemus*, распределение, видовое разнообразие, метод ловушко-линий, Закавказье, Армения

Keywords: Wood mice, *Apodemus*, distribution, species diversity, trap line method, Transcaucasus, Armenia
Բանալի բառեր՝ Անտառային մկներ, գծային թափարդի մեթոդ, *Apodemus*, տարածվածություն, տեսակային բազմազանություն, Անդրկովկաս, Հայաստան

ESTIMATION OF DISTRIBUTION OF WOOD MICE SPECIES (MURIDAE: APODEMUS) IN THE REPUBLIC OF ARMENIA

V. Azaryan, E. Yavruyan

Representatives of a group of West-Palaearctic mice of the genus *Apodemus sensu lato* are widespread in Armenia. In this paper we present an estimate of the distribution of species of forest mice in all regions of the country. The results were refined using genetic methods of analysis.

ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ՄԿՆԵՐԻ (MURIDAE: APODEMUS) ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԲԱՇԽՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Վ.Բ. Ազարյան, Է. Գ. Յավրույան

Հայաստանում լայն տարածված են Արևմտյան պալեարկտիկ խմբի *Apodemus sensu lato* սևի մկների ներկայացուցիչներ: Այս հոդվածում ներկայացնում ենք երկրի բոլոր մարզերում անտառային մկների տեսակների բաշխման գնահատականը: Ստացված արդյունքները հստակեցվել էին գենետիկական վերլուծության մեթոդների կիրառմամբ:

Представители группы западно-палеарктических мышей рода *Apodemus sensu lato* широко распространены в Армении. В данной работе представлена оценка распределения видов лесных мышей по всем регионам страны. Полученные результаты были уточнены с помощью генетических методов анализа.

Введение. Лесные мыши рода *Apodemus* Каур, 1829 были объектом многих систематических и эволюционных исследований в последние несколько десятилетий [1-5]. Несмотря на эти многочисленные работы, таксономический статус, в особенности, биогеография рода *Apodemus* до сих пор не уточнена в Закавказье, в частности, на территории Республики Армения. Доступная информация по таксономии и области распространения видов лесных мышей в Армении является достаточно скудной [8-9]. До настоящего времени на соседних с Арменией территориях сообщалось о пяти действительных видах рода *Apodemus* [10-17]: *A. uralensis* (Pallas, 1811), *A. witherbyi* (Thomas, 1902), *A. flavicollis* [18], *A. hyrcanicus* [14] и *A. mystacinus* [19]. В ходе данного исследования было четко описано и определено три вида лесных мышей, населяющих территорию республики: *A. uralensis* (Pallas, 1811), *A. witherbyi* (Thomas, 1902) и *A. ponticus* (Sviridenko, 1936), из ранее заявленных 5 видов, включающих также *A. sylvaticus* (Linnaeus, 1758) и *A. flavicollis* (Melchior, 1834) [20, 21].

В данной статье приводится обзор распределения и видовое разнообразие лесных мышей по всем областям территории республики. Цель исследования – сбор и обобщение существующих и вновь собранных данных о распределении представителей лесных мышей рода *Apodemus*.

Материалы и методы. Предметом исследования было выявление распределения и частоты встречаемости видов лесных мышей. Полевые работы велись в ходе экспедиций, направленных по всем областям Армении. В ходе полевых работ были задокументированы данные о распределении и частота встречаемости зверьков, была получена необходимая информация и собран материал для дальнейших морфометрических и генетических анализов. Сбор и анализ данных включает соответствующие этапы, описанные в стандартном протоколе полевых работ [22].

Для выяснения видового разнообразия и количества лесных мышей были использованы некоторые модели ловушек – живоловки и давилки. В качестве приманки применялись корочки

хлеба, смоченные в подсолнечном масле и семена злаков. Ловушки размещались следующим способом.

Метод ловушко-линий. Является достаточно универсальным методом, широко применяемым в разнообразных биотопах [23, 24]. Используется стандартная приманка, ловушки расставляются в линии. Численность зверьков определяется из расчета процента попадания в ловушки, также появляется возможность взять пробу из популяции. В нашем случае, ловушки были расставлены в количестве от 20-40 штук по одной линии. Каждая ловушка была заполнена приманкой и расставлена в ареале изучаемого биотопа. Ловушки были расставлены в вечернее время и расставлялись в дистанции 5 метров друг от друга по линии. Места для ловушек были выбраны в соответствии с наиболее возможными местами отлова животных. Ловушки проверялись несколько раз за ночь. Обычно, данный метод был использован в течение 2-3 дней по каждому исследуемому биотопу.

Результаты и обсуждение.

В результате обширных работ по всем областям Армении была получена более или менее уточненная картина видового разнообразия представителей рода лесных мышей (рис. 1). Морфологические и генетические исследования материала внесли ясность в подтверждение видов, населяющих те или иные регионы республики. Достаточно спорным был вопрос наличия или отсутствия ранее заявленных и повсеместно описанных следующих двух видов: европейской лесной мыши – *A. sylvaticus* и желтогорлой лесной мыши – *A. flavicollis*.



Рис.1 Графическое представление распределения видов рода *Apodemus* на территории Армении.

Кавказская лесная мышь – *Apodemus ponticus* (Sviridenko, 1936) является одним из наиболее неопределенных видов рода лесных мышей. Впервые был описан вблизи с. Ольгинка, северо-западный Кавказ, и был предположен как эндемик южных регионов Кавказа. Изначально вид был определен как гибрид *A. sylvaticus* и *A. flavicollis*, в других источниках был внесен в подвид *A. flavicollis*. Верещагин (1959) ошибочно классифицировал *A. ponticus* как форму *A. fulvipectus*. (Ognev, 1924) [25]. Однако дальнейшие исследования уточнили статус кавказской мыши как отдельного вида. По данным зарубежных авторов весьма вероятно, что *A. flavicollis* и *A. ponticus* являются конспецифическими и, что их признание как разных видов возникло из-за того, что холодная война предотвращала сравнение популяций по обе стороны от железного занавеса [26]. Но всё же, различия между *A. ponticus* и *A. uralensis* (as *A. ciscaucasicus* Ognev 1924), *A. flavicollis*, *A. witherbyi* были описаны по аллозимно-электрофоретическим образцам, кариологическими инструментами и мультивариативному анализу. Дарвиш (2014) впервые объявил в своей работе о находке представителей *A. ponticus* на территории северо-западного Ирана [19]. Последнее поможет лучше понять «биполярное» распределение данного вида на территории нашей республики т.к. особи кавказской мыши были нами пойманы и описаны исключительно с южной – Сюникской области и с северных областей республики.

Степная мышь *Apodemus witherbyi* (Thomas, 1902) изначально был описан как подвид *Mus sylvaticus* и впоследствии приписан к подвиду *A. sylvaticus* [27]. Затем было предположение его синонима *A. sylvaticus arainus* или же просто *A. sylvaticus*. Значительно позднее вид был описан в Израеле как *A. hermonensis* [5]. В последующем Filipucci et al, (1996) [28] предложили более вероятную конспецифичность *A. hermonensis* с видом, ранее заявленным как *A. falzfeini* (Mezhzherin & Zagorodnyuk, 1989) или *A. fulvipectus* (Ognev, 1924) из Туркменистана, Закавказья, Кавказа и соседних степей к Крыму [29]. *A. hermonensis* в Армении впервые упоминается в работе Suzuki et al, (2008) [12]. В настоящее время, западные исследователи склонны считать *A. hermonensis* малым синонимом к *Apodemus witherbyi* [7, 12, 30]. Степная мышь имеет довольно повсеместное распространение на всей территории республики за исключением нескольких областей, что, однако, не дает повода говорить и строгой очерченности ареала распространения вида, как в случае с представителями кавказской мыши.

Малая лесная мышь – *Apodemus uralensis* впервые была описана на территории Словакии под названием *Sylvaemus microps* Kratochvil, Rosicky, 1953. Затем авторы предположили возможность идентичности вида с представителями вида лесных мышей описанных из Татарстана (подрод *uralensis*) и Западного Казахстана (подрод *microtis*). В конце 1970-х годов, данная гипотеза была подтверждена находкой и описанием зверьков на территории Малой Азии и Закавказья. Однако, долгое время название *A. microps* не было принято русскими таксономистами. Биохимические генные маркерные исследования географических форм лесной мыши *A. sylvaticus*, выполненные в конце 1980, начале 1990 [6, 31], показали, что большинство подвидов лесной мыши, описанные в России, Крыме, Кавказе и Центральной Азии, принадлежат *A. microps*. В соответствии с правилами приоритета, название *A. microps* было заменено на *A. uralensis*. На основании исследования отдельных генетических маркеров некоторые ученые считают возможным самостоятельность южно-европейской хромосомной формы как вида *A. ciscaucasicus*, однако, таксономический статус этого «вида» является спорным и неопределенным. Распространение малой лесной мыши также не носит фрагментарный характер, а, наоборот, позволяет твердо утверждать о его довольно широком ареале мест обитания.

В целом следует отметить почти повсеместное распространение представителей рода лесных мышей *Apodemus* на территории Республики Армения. Результаты наших работ дают возможность предположить, что вид *A. ponticus* является симпатричным видом к степной мыши, *A. witherbyi* преимущественно в степях и скалистых местностях выше линии роста деревьев, а *A. uralensis* обитает в лесистых местностях и может образовывать смежную-симпатрическую популяцию с популяциями степной мыши. Оценивая распределения видов лесных мышей, можно говорить и о наличии некоторой парапатрии популяций видов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Межжерин С.В. Ревизия мышей рода *Apodemus* (Rodentia, Muridae) Северной Евразии // Вестник зоологии. 1997. Т. 31. № 4. С. 29–41.
2. Mezhzherin, S.V., Zagorodnyuk, I.V., A new species of mice of genus *Apodemus* (Rodentia, Muridae), Vestnik Zoologii, 4, 55–59. 1989.
3. Межжерин, С. В., Лашкова, Е. И. Диагностика, географическая изменчивость и распространение двух близких видов мышей *Sylvaemus sylvaticus* и *S. flavicollis* (Rodentia, Muridae) в области их совместного обитания. Вестник зоологии, 26(3), 33-45. 1992.
4. Filippucci M.G., Macholan M., Michaux J.R. Genetic variation and evolution in the genus *Apodemus* (Muridae: Rodentia) // Biol. J. Linnean Society. 2002. V. 75. № 3. P. 395–419.
5. Filippucci, M. G., Simson, S., & Nevo, E. Evolutionary biology of the genus *Apodemus* Kaup, 1829 in Israel. Allozymic and biometric analyses with description of a new species: *Apodemus hermonensis* (Rodentia, Muridae). Italian Journal of Zoology, 56(4), 361-376. 1989.
6. Воронцов Н.Н., Боескоров Г.Г., Межжерин С.В. и др. Систематика лесных мышей подрода *Sylvaemus* Кавказа (Mammalia, Rodentia, *Apodemus*) // Зоол. журн. 1992. Т. 71. Вып. 3. С. 119–131.
7. Musser, G.G., Carleton, M.D., Family Muridae. In: Wilson DE, Reeder DM. Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, The John Hopkins University Press, Baltimore, 894–1531. 2005.
8. Даль С.К. Животный мир Армянской ССР. Т.1. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР.1954. 401с.

9. Frynta, D., Mikulov, P., Suchomelov, E. and Sdlova, J. Discriminant analysis of morphometric characters in four species of *Apodemus* (Rodentia: Muridae) from eastern Turkey and Iran. *Israel Journal of Zoology* 47: 243-258. 2001.
10. Macholán, M., Filippucci, M.G., Benda, P., Frynta, D., Sádlová, J., Allozyme variation and systematics of the genus *Apodemus* (Rodentia: Muridae) in Asia Minor and Iran, *Journal of Mammalogy*, 2001, vol. 82, no. 3, pp. 799–813.
11. Frynta, D., Mikulová, P., Vohralík, V., Skull shape in the genus *Apodemus*: phylogenetic conservatism and/or adaptation to local conditions, *Acta Theriologica Warszawa*, 2006, vol. 51, no. 2, pp. 139–153.
12. Suzuki, H., Filippucci, M.G., Chelomina, G.N., Sato, J.J., Serizawa, K., Nevo, E., A biogeographic view of *Apodemus* in Asia and Europe inferred from nuclear and mitochondrial gene sequences, *Biochemical Genetics*, 2008, vol. 46, no. 5–6, pp. 329–346.
13. Bellinva, E., A phylogenetic study of the genus *Apodemus* by sequencing the mitochondrial DNA control region, *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 2004, vol. 42, no. 4, pp. 289–297.
14. Vorontsov, N.N., Boyeskorov, G.G., Mezhzherin, S.V., Lyapunova, E.A., Kandaurov, A.S., Systematics of the Caucasian wood mice of the subgenus *Sylvaemus* (Mammalia, Rodentia, *Apodemus*), *Russian Journal of Herpetology*, 1992, vol. 71, no.2, pp. 119–131.
15. Kryštufek, B., Identity of four *Apodemus* (*Sylvaemus*) types from the eastern Mediterranean and the Middle East, *Mammalia*, 2002, vol. 66, no. 1, pp. 43–52.
16. Chelomina, G.N., Suzuki, H., Molecular evolution and phylogeography of west-Palaeartic wood mice of the genus *Sylvaemus* based on the data on variation of nuclear (IRBP) and mitochondrial (cyt b) DNA genes, *Russian Journal of Herpetology*, 2006, vol. 85, pp. 219–234.
17. Balakirev, A.E., Baskevich, M.I., Gmyl', A.P., Okulova, N.M., Andreeva, T.A., Sokolenko, O.V., Malygin, V.M., Khlyap, L.A., Oparin, M.L., Orlov, V.N., On the taxonomic rank of *ciscaucasicus* and its relationships with the pygmy wood mouse *Sylvaemus uralensis* inferred from the mtDNA cytochrome b gene sequence, *Russian Journal of Genetics*, 2007, vol. 43, no. 12, pp. 1386–1399.
18. Michaux, J.R., Libois, R., Filippucci, M.G., Phylogeographic history of the yellow-necked fieldmouse (*Apodemus flavicollis*) in Europe and in the Near and Middle East, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2004b, vol. 32, no. 3, pp. 788–798.
19. Darvish, J., Mohammadi, Z., Ghorbani, F., Mahmoudi, A., Dubey, S., Phylogenetic Relationships of *Apodemus Kaup, 1829* (Rodentia: Muridae) Species in the Eastern Mediterranean Inferred from Mitochondrial DNA, with Emphasis on Iranian Species, *Journal of Mammalian Evolution*, 2015, vol. 22, no. 4, pp. 1–13.
20. Hayrapetyan T.A., Aslanyan A.V., Papov G.Yu., Ghazaryan A.S. New data on small mammals (Insectivora, Chiroptera, Rodents) in southern part of Armenia. *Proceedings of the Yerevan State University. Chemistry & Biology*. 2014, № 2, p. 43–47
21. Balasanyan V., Yavruyan E., Somerová B., Abramjan A., Landová E., Munclinger P., Frynta D. (in press). High diversity of mtDNA haplotypes confirms syntopic occurrence of two field mouse species *Apodemus uralensis* and *A. witherbyi* (Muridae: *Apodemus*) in Armenia. *Russian Journal of Genetics*.
22. Heyer W.R., Donnelly M.A., Dairmid R.W., Foster M.S. *Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods (Biological Diversity Handbook)*. M., 2003, 380 p.
23. Шнитников В. Н. Постановка работ по изучению экологии млекопитающих // Краеведение. 1929. Т. 6, вып. 4. С. 193-220.
24. Калабухов Н. И., Раевский В. В. Методика изучения некоторых вопросов экологии мышевидных грызунов // Вести, микробиологии, эпидемиологии и паразитологии. 1933. Т. 12, вып. 1.
25. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа. – М-Л.: Изд. АН СССР. 1959– 701 с.
26. Kryštufek, B., Vohralík, V., Spitzenberger, F., Janžekovič, F., *Mammals of Turkey and Cyprus: Rodentia II: Cricetinae, Muridae, Spalacidae, Calomyscidae, Capromyidae, Hystricidae, Castoridae*. Univerza na Primorskem, Znanstveno-raziskovalno središče, Založba Annales, 2009.
27. Ellerman J. R. Morrison-Scott T. C. S. *Checklist Of Palaeartic And Indian Mammals 1758 TO 1946*. London. British Museum (Natural History), 810 pp., 1 map, 19 November 1951.
28. Filippucci, M.G., Storch, G., Macholán, M., Taxonomy of the genus *Sylvaemus* in western Anatolia-morphological and electrophoretic evidence (Mammalia: Rodentia: Muridae), *Senckenbergiana biologic*, 75, 1–14. 1996.
29. Mezhzherin, S.V., Zagorodnyuk, I.V., A new species of mice of genus *Apodemus* (Rodentia, Muridae), *Vestnik Zoologii*, 4, 55–59. 1989.

30. Musser, G. G., Brothers, E. M., Carleton, M. D., & Hutterer, R. Taxonomy and distributional records of Oriental and European Apodemus, with a review of the Apodemus-Sylvaemus problem. Bonner Zoologische Beiträge, 46(1-4), 143-190. 1996.
31. Воронцов, Н. Н., Межжерин, С. В., Ляпунова, Е. А., Ахвердян, М. Р., Боескоров, Г. Г. К систематике лесных мышей Кавказа. Грызуны. VII Всес. совещ. Тез. докл. 1. Свердловск. 65-67. 1988.

Сведения об авторах:

В.Б. АЗАРЯН, соискатель кафедры Медицинской биохимии и биотехнологии РАУ
e-mail: valentina.azaryan@rau.am

Э.Г. ЯВРУЯН д.б.н., профессор кафедры Медицинской био- химии и биотехнологии РАУ

Статья рекомендована к печати членом редакционной коллегии, д.б.н. В.Т. Айрапетяном.

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՔՆԱՄԿՆԵՐԻ ՖԱՈՒՆԱՆ, ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՄԻՆԱՆԹՐՈՊ ԱՌԱՆՁՆՅԱԿՆԵՐԸ

Հայկ ՍԱՐԳՍՅԱՆ, Լևոն ՊԱՊՅԱՆ, Էդուարդ ՅԱՎՐՈՒՅԱՆ

Բանալի բառեր – քնամկներ, կաթնասուններ, ֆաունա, սինանտրոպիզմ, մեծ քնամուկ, անտառային քնամուկ, զիշատիչներ, հյուսիսային շրջաններ.

Ключевые слова – сони, млекопитающие, фауна, синантропизм, соя-полчок, лесная соя, хищники, северные районы.

Keywords – dormouse, mammals, fauna, synanthropism, edible dormouse, forest dormouse, predators, northern regions.

ՓԱՄՆԱ. ՐԱՏՔՐՈՍՏՐԱՆԵՆՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՏԻՆԱՆՏՐՈՊԻԶՄ ՏՈՆԻՆ ԲԱՐՄԵՆԻԻ

А. Саргсян, Л. Папян, Э. Явруян

Работа посвящена исследованиям по синантропным млекопитающим Армении. В предыдущих работах мы подробно описали некоторых синантропных представителей северных, центральных и южных регионов Армении. Однако результаты наблюдений за соневыми впервые представлены в данной работе. Фауна этих зверьков недостаточно изучена, а синантропность среди них и вовсе новое явление.

FAUNA, PREVALENCE AND SINANTHROPISM OF DORMICE OF ARMENIA

H. Sargsyan, L. Papryan, E. Yavruyan

This is another message about our researches of the synanthropic mammals in Armenia. We described in detail some synanthropic mammals in the northern, central and southern regions of Armenia in previous papers. However, the results of dormice observations are presented in this article for the first time. The fauna of these animals is not studied enough and the synanthropism among them is a new phenomenon.

Այս աշխատանքը Հայաստանի սինանտրոպ կաթնասունների վերաբերյալ մեր հետազոտությունների շրջանակներում հերթական հոդվածն է: Նախորդ աշխատանքներում մանրամասն նկարագրվել են հանրապետության հյուսիսային, կենտրոնական եւ հարավային շրջանների կաթնասունների որոշ սինանտրոպ ներկայացուցիչներ: Այնուամենայնիվ, քնամկների ուսումնասիրությունների արդյունքները առաջին անգամ են ներկայացվում: Այս կենդանիների ֆաունան բավարար ուսումնասիրված չէ. իսկ սինանտրոպիզմի երևույթը դրանց մոտ ի հայտ է եկել ոչ վաղ անցյալում:

Հայաստանի հանրապետությունում սինանտրոպ կաթնասունների ֆաունան ուսումնասիրվում է նախորդ դարի 90-ական թվականներից [1]: Կատարվող հետազոտությունների բազմազանությունով, ինչպես նաև սեփական տներում և մարդկային այլ բնակավայրերում կատարվող աշխատանքների բարդությամբ պայմանավորված մեր ուսումնասիրությունները տարբեր բնակլիմայական պայմաններում, գոտիներում և լանդշաֆտներում անց են կացվում ոչ միաժամանակ: Առհասարակ, սինանտրոպներին ուսումնասիրելիս մենք առանձնացնում եք մարզերի առավել բնակեցված տեղանքները, սակայն քնամկների դեպքում, հաշվի առնելով այդ կենդանիների կենսակերպի առանձնահատկությունները, նախապատվությունը տվեցինք համեմատաբար փոքր քաղաքներին և գյուղերին:

Քնամկների կյանքի համար առավել բարենպաստ վայրերը, ինչպիսին, օրինակ, բարձրադիր շրջաններն են, օգտագործվում են մարդու կողմից որպես ընտանի կենդանիների արտավայրեր, նրանց ժամանակավոր կամ հիմնական կացարաններ: Բոլոր ողնաշարավորների, այդ թվում մեզ հետաքրքրող կրծողների տեսակների սինանտրոպ պոպուլյացիաների կազմավորումը, կախված է մի շարք գործոններից, որոնքն էլ իրենց ներթափանցում են կապված են մարդու կառուցած տարատեսակ շինությունների և դրանց հարակից լանդշաֆտների դասավորվածությունից [2, 3]:

Միևնույն ժամանակ հարկ է նշել, որ որքան ավելի երիտասարդ ու փոքր է բնակավայրը, այդքան ավելի շատ են հանդիպում շրջակա միջավայրի ցենոզներին բնորոշ ողնաշարավոր կենդանիների տեսակները: Ուրբանիզացված բնակավայրերի հետագա զարգացումն ու ընդլայնումը նպաստում է այդ տեսակների քանակի կրճատմանը և տեսակային կազմի աղքատացմանը:

Քնամկները (Glis) սովորաբար բնակություն են հաստատում մինչև 2000 մ բարձրություններում, հիմնականում հանրապետության հյուսիսարևելյան, մասամբ՝ նաև Սյունիքի մարզի անտառներում: Մարմնի երկարությունը մինչև 185մմ է, պոչինը՝ 160 մմ : Մորթին միազույն է, որոշ տեսակների մոտ

նախշերով՝ հիմնականում աչքերի շուրջ, մոխրագույն է, երբեմն՝ գորշ երանգով: Բնակվում են ծառերի փչակներում, արմատների տակ՝ ստորգետնյա բներում, երբեմն՝ անձավներում և ժայռածեղքերում: Սինանտրոպ առանձնյակները հայտնաբերվում են տների ձեղնահարկերում կամ նկուղներում: Մնվում են մրզերով, սերմերով, հատապտուղներով, տերևներով: Ակտիվ է օրվա մութ ժամերին: Ձմեռային քուն է մտնում սեպտեմբեր-հոկտեմբերից մինչև ապրիլ: Տարվա ընթացքում բազմանում է 1 անգամ, ունենում 3-8 ձագ [4]:

Ինչպես մեծ քնամկան, այնպես էլ քնամկների այլ տեսակների պարագայում, կախված քնապահպանական իրավիճակի վատթարացումից և, առաջին հերթին ծառահատումների հետևանքով, կենդանիների մոտ ի հայտ են եկել սինանտրոպության հատկանիշներ և, որպես հետևանք, երևույթներ, որոնք խախտում են քնական հավասարակշռությունը՝ մարդու կացարան բերելով էկոտ և էնդոպարազիտների նոր տեսակներ: Մարդու քնակավայրերում մեծ քնամկան հայտնվելու պես, այստեղ են գալիս նաև նրան հետևող մանր գիշատիչներ (աքիս, քարակգաքիս, հազվադեպ նաև խայտաքիս), որոնք մեծ քնամկանից բացի հետապնդում և ոչնչացնում են նաև տնային թռչունների, ճագարների, վնասում են ինչպես նաև պարենի պաշարները:

Հայաստանում նկարագրվել է հիմնականում երկու տեսակ՝ անտառային քնամուկը և մեծ քնամուկը: 3-րդ տեսակի՝ այգու քնամկան ներկայությունը դեռևս հստակ չէ և որոշակի կասկածներ է հարուցում, չնայած մեկ առանձնյակ Դիլիջանի շրջակայքում, այնուամենայնիվ, հաջողվել է որսալ:

Անտառային քնամուկ – այս կենդանիների մոտորոշ շրջաններում սինանտրոպության ի հայտ գալը ստիպել է ամենակեր, սակայն բուսականություն գերադասող անտառային քնամկանը սնվել այն ամենով, ինչը հնարավոր է գտնել մարդկային բնակավայրերում, սկսած գրքերից, մինչև անգամ մանր ընտանի կենդանիները:

Այգու քնամուկ – ի տարբերություն նախորդ երկու տեսակների, այս մեկը մեր ուսումնասիրությունների ընթացքում հանդիպել է ընդամենը մեկ անգամ՝ Դիլիջանի շրջանի Բլդանչայ գետի ափին գտնվող փայտե տնակի ձեղնահարկում:

Մեր հետազոտությունների արդյունքում պարզվեց, որ սինանտրոպ պոպուլյացիաների ի հայտ գալն, ամենայն հավանականությամբ, մարդու՝ բնության հանդեպ կործանարար վերաբերմունքի, այդ թվում անկանոն անտառահատումների, մասնավորապես խոշոր փչակավոր ծառերի վերացման, քնամկների բնակեցման համար աննպաստ պանելային շենքերի կառուցման հետևանքն է: Բացի այդ, պետք է նշել, որ մարդուն ուղեկցում են ընտանի կենդանիները, որոնք ևս չեն նպաստում, այլ հաճախ նաև խանգարում են քնամկների բազմացմանը: Հարկ է նշել նաև, որ մարդու գործունեությունը միջտուղեկվում է որոշակի աղմուկով, ինչը քնամկների համար հատկապես կործանարար է ձմռանը, երբ նրանք երկարատև հանգստի՝ ձմեռային քնի կարիք ունեն:

Իմի բերելով կատարված աշխատանքները, հանգում ենք այն եզրակացությանը, որ սինանտրոպիզմի երևույթը քնամկների մոտ գրանցվում է Հայաստանի գրեթե բոլոր հյուսիսային շրջաններում, առավել հաճախ մեծ քնամկան (*Glis glis*) և անտառային քնամկան (*Dryomys nitedula*) [4] մոտ: Սինանտրոպիզմի ձգտման պատճառը բացատրվում է մարդու գործունեությամբ, ինչն արտացոլվում է զանգվածային անտառահատումներով և քնամկների կենսական տարածքի յուրացմամբ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Даль С.К. 1954. Животный мир Армянской ССР. Т. 1. Позвоночные животные. Ереван, Изд-во АН СССР, 414 с.
2. Попов Г.Ю. — Эколого-фаунистическое исследование и распространение некоторых мелких млекопитающих Армении. Ереван, 2003. Кандидатская диссертация
3. Явруян Э.Г., Попов Г.Ю., Арутюнян М.К., Казарян А.С., Авагян А.А. — Распространение насекомыхных, рукокрылых и грызунов по вертикальным поясам. Москва, 2006.
4. Павлинов И. Я. 2006. Систематика современных млекопитающих. 2-е изд. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 297 с.
5. Папян Л.Г. - Формирование синантропизма в некоторых северных районах Армении на примере представителей отряда хищных млекопитающих. Вестник Российско-Армянского Университета, Серия: Физико-Математические и Естественные Науки, № 2. 2015. с. 91-94.

Հոդվածը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական կոլեգիայի անդամ, կ.գ.դ. Վ. Տ. Հայրապետյանը:

УДК 59.002

Կենդանաբանություն

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՐԱՎԱՅԻՆ ՇՐՋԱՆՆԵՐՈՒՄ ԿՐԾՈՂՆԵՐԻ ՄԻՆԱՆԹՐՈՊ ՏԵՄԱԿՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԸՆԴ ԱՊՊՅԱՆ

Բանալի բառեր – հարավային շրջաններ, էկոլոգիա, սինանտրոպիզմ, սեզոնային սինանտրոպիզմ, մանր կրծողներ, գիշատիչներ, լուսորսիչ, անտառամկներ, մոխրագույն դաշտամկներ.
Ключевые слова – южные регионы, экология, синантропизм, сезонный синантропизм, фотоловушка, мелкие грызуны, хищники, лесные мыши, серые полевки.
Keywords – southern regions, ecology, synanthropism, seasonal synanthropism, trail camera, small rodents, predators, Apodemus, Microtus.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СИНАНТРОПНЫХ ГРЫЗУНОВ В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ АРМЕНИИ

Л.Папян

Процесс формирования синантропизма у грызунов (Rodentia) в южных частях Армении недостаточно изучен. Целью данной работы является изучение их видового состава, экологии и сравнительный анализ с сородичами из северных и центральных частей страны. В нашей работе представлены материалы наблюдений за животными с помощью фотоловушек. Исследования в этой области практически отсутствуют, что в основном определяет актуальность данной работы.

THE RESULTS OF RESEARCH OF SYNANTHROPIC RODENTS IN SOUTHERN REGIONS OF ARMENIA

L. Papyan

The formation of synanthropism for rodents is not studied enough in the southern parts of Armenia. The aim of this research is studying synanthropic species of rodents and their ecology and comparing it with the results from central and northern Armenia. Here are materials, which gained during the observations of animals using trail cameras. There were no enough studies in this area, which determines the relevance of this work.

Կրծողներին ու սինանթրոպիզմի ձևավորման գործընթացը Հայաստանի հարավում բավարար ուսումնասիրված չէ: Մույն աշխատանքի նպատակը Հայաստանի հարավային շրջաններում սինանտրոպ կրծողների, դրանց էկոլոգիայի ուսումնասիրումն ու համեմատական անալիզ անցկացնելն է ՀՀ հյուսիսային և կենտրոնական շրջանների հետ: Մեր աշխատանքում ներկայացված են լուսորսիչների միջոցով ստացված որոշ կադրեր: Այս ոլորտում ուսումնասիրություններ գրեթե չկան, ինչով և պայմանավորված է այս հոդվածի արդիականությունը:

Կրծողները վաղուց արդեն հարմարվել են մարդուն և հաջողությամբ ապրում են նրա հետ կողք-կողքի, երբեմն նույնիսկ մեկ հարկի տակ: Ժամանակի ընթացքում նրանք շատ լավ են հարմարվել նոր պայմաններին: Բազմահարկ շենքերը, օրինակ, որոնցում գործում են աղբատարներ և կան հարմարություններ կրծողների ապրելու համար, կրծողների մի մեծ քանակի համար բնակության հրաշալի վայր են հանդիսանում: Հարկ է նշել, որ սա իրենտևից մարդկային բնակավայրերին է մոտեցնում կրծողներով սնվող կենդանիների, այդ թվում և գիշատիչների:

Այս երևույթի ուսումնասիրման համար պետք է լուծել հետևյալ խնդիրները. պարզել սինանտրոպ կենդանիների տեսակային կազմը, նրանց տարածվածությունը հանրապետության տարածքում, ուսումնասիրել նրանց էկոլոգիան, վարքագծային և սեզոնային ակտիվության առանձնահատկությունները և գենետիկան: Մեր աշխատանքում ներկայացված են Հայաստանի հարավային շրջաններում (Արարատի, Վայոց Ձորի և Սյունիքի մարզեր) սինանտրոպ կրծողների էկոլոգիայի և տարածվածության ուսումնասիրությունների արդյունքները: Նաև համեմատական է անցկացվել հյուսիսային շրջաններից նախկինում ստացված արդյունքների հետ: Մեր հետազոտությունները հիմնված են դաշտային աշխատանքների ընթացքում կատարված դիտարկումների և լուսանկարահանող սարքերի, այդ թվում լուսորսիչների միջոցով ստացված կադրերի վրա: Վերջիններիս կիրառումը դաշտային աշխատանքներում հաճախակի երևույթ է և վերջին տարիներին լայն ճանաչում է ստացել կենդանաբանների շրջանում:

Նյութը և մեթոդները: 2015-ից մինչև 2017թթ մայիս ամիսը կատարվել են մի շարք գիտարշավներ դեպի Հայաստանի հարավային մարզեր: Ուսումնասիրությունների նյութ են ծառայել լուսորսիչներով ստացված կադրերը (720 HD բարձր որակի տեսանյութեր և լուսանկարներ): Հաջողվել է ֆիքսել կաթնասունների (Mammalia) դասի երկու կարգերի ներկայացուցիչների՝ կրծողների և

գիշատիչների [1, 3] կրծողներից լուսորսիչների և լուսանկարչական սարքերի օգնությամբ ստացվել են անտառաակների (Apodemus) և մոխրագույն դաշտամկների (Microtus), իսկ գիշատիչներից՝ կզաքիսների (Martes) լուսանկարներ: Լուսորսիչներից մենքընտրել էինք 940NM HD մոդելը, որը համեմատաբար ավելի կոմպակտ և մատչելի է: Այն հագեցած է օրվա մութ ժամերին նկարահանման հնարավորություն տվող 6 ԻԿ լուսադիոդներով, բավարար հիշողությամբ և զգայուն սենսորով, որը արձագանքում է կենդանիների շարժումներին և ֆիքսում է նրանց ներկայությունը սարքերի տեղադրման վայրերում [2, 5, 6]:

Առհասարակ, սինանթրոպների էկոլոգիան և ակտիվությունը ուսումնասիրելիս հաճախ անհրաժեշտություն է առաջանում ֆիքսելի և հաստատել կենդանու առկայությունը որևէ վայրում: Հենց այս նպատակով են մեր աշխատանքներում օգտագործվել 5 լուսորսիչները, որոնք տեղադրվել են նախապես ընտրված տներում, դրանց նկուղներում և հարակից այգիներում: Սարքերը հիմնականում աշխատել են շուրջօրյա ռեժիմով: Կրծողների փոքր չափսերից ելնելով՝ սարքերը տեղադրվել են գետնին կամ կախվել են ծառերից՝ ցածր բարձրության վրա:

Այս մեթոդն ունի մի շարք առավելություններ: տեսանյութերը, որոնք ստացվում են անմիջականորեն բնրիմուտքերի և տարատեսակ շինությունների տարածքում, թույլ են տալիս նկարագրել սինանտրոպ կենդանիների վարքագծային որոշ առանձնահատկությունները: Հարկ է նշել, որ չնայած թվացյալ պարզությանը, լուսորսիչի տեղադրման ժամանակ պետք է հաշվի առնել մի շարք նրբություններ, որոնք կապված են կոնկրետ կենդանու չափերի և տեղաշարժման առանձնահատկությունների, տվյալ տեղանքում մարդու և ընտանի կենդանիների մշտական ներկայության հետ:

Արդյունքների ամփոփում: Դաշտային աշխատանքների, թվային սարքերից ստացված կադրերի և դրանց համակարգչային մշակման արդյունքում ստացվել են գոհացուցիչ արդյունքներ: Ստացվել են բազմաթիվ լուսանկարներ, մի քանի տեսանյութ, ինչպես նաև ֆիքսվել են կենդանիների մի քանի օրինակներ՝ սինանտրոպների տեսակային կազմը ճշգրտելու նպատակով: Մոխրագույն առնետից (RattusNorvegicus) և տնային մկնիկից (Mus Musculus) գատ նկարագրվել են անտառաակների (Apodemus) և մոխրագույն դաշտամկների (Microtus) ներկայացուցիչներ: Դրանցից ամենամեծաքանակը, ամենատարածվածն ու ամենահաճախ հանդիպող տեսակներն են անտառային մուկը (ApodemusUralensis) և սովորական դաշտամուկը (Microtus Arvalis): Գիշատիչներից (Carnivora) բնակավայրերում հիմնականում նկատվել են քարակզաքիսը (Martesfoina) և արիսը (Mustelanivalis) [4]:

Վայոց Ձորի մարզում (նկ. 1, նկ. 2) հաջողվել է նկարահանել քարակզաքիսի (նկ. 3, նկ 4)՝ տան պարսպից ներսմտնելու պահը: Նույն գիշերը տանը նկատվել են նաև կրծողներ: Արարատի մարզում (նկ. 5) սարքերը ֆիքսել են մոխրագույն առնետի (նկ. 6) առկայությունը տներից մեկի նկուղում: Այս փաստը գիտական արժեք չէր ունենա, եթե չլիներ առնետի արտասովոր պահվածքը: Կենդանին չափազանց լավ էր հարմարված մարդու հետ համատեղ կյանքին: Մերկողմից կատարված փորձի արդյունքները որոշակի անհանգստության առիթ են հանդիսանում: Առնետին տրվել էր երկու տարբեր ձկան կտորներ, որոնցից մեկը թունավորված էր: Ինչպես երևում էր ստացված տեսանյութում, կենդանին սկզբից մոտենում է թունավորված խայծին, մի քանի վարկյան ուսումնասիրում է այն, ապա մոտենում է մյուս խայծին և, համոզվելով, որ այն թունավորված չէ, վերցնում է խայծը: Մյուսիքի մարզում ստացված տվյալները փոքրաքանակ են և համարժեք են Վայոց Ձորից ստացված տվյալների հետ:



Նկ.1.2. – Տուն Վայոց Ձորում, որի այգում հաջողվել է ֆիքսել քարակզաքիսին



Նկ. 3.4. - քարակզաքիսը (*Martes foina*)՝ տան բակ մտնելիս



Նկ.5. – Տնամերձ այգի Արարատի մարզում Նկ. 6. – Մոխ. առնետը (*Rattus norvegicus*) տան նկուղում

Մեր աշխատանքների ընթացքում ստացված արդյունքները զարմանալի չեն: Հայաստանի հարավային շրջաններն ավելի քիչ են բնակեցված, քան նրա կենտրոնական և հյուսիսային հատվածները: Բնությունն այստեղ առայժմ շատ չիտուժել մարդածին գործոններից, ինչի արդյունքում սինանտրոպ կրծողների և դրանց հետանդող գիշատիչների տեսակային կազմը ոչ այնքան մեծաքանակ ստացվեց: Մենք նաև եկանք այն եզրահանգման, որ դրանում իր ազդեցությունն ունեն նաև կլիմայական պայմանները:

Մոխրագույն առնետն ու տնային մուկը սպասելիորեն, ինչպես և մնացած բոլոր շրջաններում, տարածված են ամենուր: Ընդ որում, առնետները զբաղեցնում են քաղաքների բազմահարկ շենքերի աղբատարերն ու հարակից աղբամանները, իսկ մկները հիմնականում հանդիպում են տների նկուղներում և պահուստարաններում: Այգիներում բոլորից շատ հանդիպում են անտառային մկները (*Apodemus uralensis*): Հենց այս կրծողներին են ամենահաճախը հետապնդում գիշատիչ կենդանիները: Եւս մի հետաքրքիր երևույթ արձանագրվեց դաշտամկների մոտ: Սրանց հիմնական մասը, ինչպես պարզվեց, սեզոնային սինանտրոպներ են: Սրանք հաջողությամբ տարվա մեջ մի քանի անգամ փոխում են իրենց բնակության վայրերը և, օրինակ, ցորենի և այլ հացահատիկների հավաքի շրջանում բնակություն են հաստատում ամբարներում և դրանց հարող տարածքներում [7]:

Ստացված տվյալների հիման վրա կարելի է պնդել, որ մանր կաթնասունների սինանտրոպ պոպուլյացիաները հետզհետե ավելանում են և դառնում են ավելի մեծաքանակ: Դա օգնում է նրանց զոյատևել չափազանց արագ փոփոխվող շրջակա միջավայրում և հարմարվել նոր պայմաններին: Ճիշտ է, ավելի տաք, չոր և քիչ բնակեցված հարավային մարզերում այս երևույթը դեռ այնքան վառ արտահայտված չէ, ինչքան Հայաստանի հյուսիսային և կենտրոնական մարզերում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Сидорчук Н.В. и др. – Опыт использования фотоловушек при изучении поведенческой экологии барсука *Melesmeles*//Териофауна России и сопредельных территорий: матер. VIII съезда Териологич. об-ва. М., 2007. – с. 455.
2. Эрнандес-Бланко и др. - Опыт применения цифровых фотоловушек для идентификации Амурских тигров, оценки их активности и использования основных маршрутов перемещений животными. // В кн.: «Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке». 2010. Отв. Ред. Журавлев Ю.Н. Владивосток, Дальнаука: с. 100-103.
3. Н.В. Сидорчук, В.В. Рожнов - Дистанционные методы изучения барсуков: некоторые особенности использования фотоловушек//Дистанционные методы изучения в зоологии: матер. научн. конф. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2011. с. 87.
4. Павлинов И. Я. 2006. Систематика современных млекопитающих. 2-е изд. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 297 с.
5. Папян Л.Г., Гамбарян Г.Г. - Исследование поведения и активности мелких млекопитающих методом использования фотоловушек. Ломоносов-2015.
6. Папян Л.Г. - Формирование синантропизма в некоторых северных районах Армении на примере представителей отряда хищных млекопитающих. Вестник Российско-Армянского Университета, Серия: Физико-Математические и Естественные Науки, № 2. 2015. с. 91-94.
7. Папян Л.Г., А.М. Саргсян - Исследование синантропизма у некоторых представителей млекопитающих методом использования фотоловушек. Вестник Российско-Армянского Университета, Серия: Физико-Математические и Естественные Науки, № 2. 2016. с. 94-97.

Հոդվածը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեկիայի անդամ, կ.գ.դ. Վ. Տ. Հայրապետյանը:

ՆՏԴ.911.33

Տնտեսական աշխարհագրություն

**ՇՈՒԿԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ
ՉԱՐԳԱՑՄԱՆԸ ԽՈՉԸՆԴՈՏՈՂ ՄԻ ՔԱՆԻ ՊԱՏԿԵՐԱՑՈՒՄՆԵՐ
ԼՂՀ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՉ**

Անահիտ ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Բանալի բառեր՝ Շուկայական ենթակառուցվածք, կոլեկտիվ տնտեսություն, սեփականաշնորհում, ագրարային, պարենային, ներքին շուկա, արտարին շուկա, ցածր մրցունակություն, փոքր արտադրողներ, ներդրումներ:

Ключевые слова - Рыночная инфраструктура, коллективное хозяйство, приватизация, аграрный, пищевой, внутренний рынок, внешний рынок, низкая конкурентоспособность, малые производители, вложения.

Keywords - Market infrastructure, collective farm, privatization, agrarian, food, domestic market, foreign market, low competitiveness, small producers, investments.

**НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НКР
В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ**

Анаит Григорян

В статье представлены факторы, препятствующие развитию сельского хозяйства Республики Арцах, анализ существующих недостатков и упущений. В сфере сельского хозяйства явной проблемой является небольшой размер и разрозненность хозяйств. Это мешает процессу использования новых технологий и навыков, что, в свою очередь, влияет на качество продукта, становится причиной низкой конкурентоспособности на рынке. Для решения этих проблем предлагается использовать международный опыт.

SOME IDEAS OF OBSTACLES IN DEVELOPMENT OF AGRICULTURE OF NKR IN MARKET CONDITIONS

Anahit Grigoryan

The factors interfering development of agriculture of the Artsakh Republic, the analysis of the existing shortcomings and omissions are presented in the article. The small size and separation of farms appears to be an obvious problem in the sphere of the rural economy. It interferes with the process of use of new technologies and skills that, in its turn, influences the quality of a product, becomes the reason of low competitiveness in the market. It is offered to make use of the international experience for the solution of these problems.

Նորվածում ներկայացված է Արցախի հանրապետության գյուղատնտեսության զարգացմանը խոչընդոտող գործոնների, առկա թերությունների և բացթողումների վերլուծությունը: Գյուղատնտեսական բնագավառում ակնհայտ խնդիրներից են համարվում տնտեսությունների փոքրությունն ու կտրտվածությունը: Այս հանգամանքը դժվարացնում է ագրոհամակարգում նոր տեխնոլոգիաների և հմտությունների օգտագործման գործընթացը, որն ազդում է ապրանքի որակին, պատճառ դառնում շուկայում գյուղատնտեսական արտադրանքի ցածր մրցունակությանը: Այս խնդիրների լուծման համար առաջարկվում է օգտագործել միջազգային փորձը:

Գյուղատնտեսության զարգացմանը խոչընդոտող և արգելափակող որոշ պատկերացումների մասին վերլուծության նպատակն է երևան հանել այն թերություններն ու բացթողումները, որոնք կնպաստեն առավել ճիշտ և արդյունավետ ուղիներ փնտրել շուկայական ենթակառուցվածքները զարգացնելու ու գյուղատնտեսական մթերքներ արտադրողների համար ավելի նպաստավոր պայմաններ ստեղծելու համար:

1991թ. «Գյուղացիական և գյուղատնտեսական կոլեկտիվ տնտեսությունների մասին» օրենքն ընդունելուց և հապճեպ սեփականաշնորհում իրականացնելուց հետո Արցախի իշխանավորների մոտ ձևավորվեց այն համոզմունքը, որ նոր բարեփոխումների ալիք կբարձրանա ագրարային ոլորտի կարգավորման գործընթացում: Սակայն քաղաքականություն մշակողները կամ չգիտեին ինչպես պետք է անել, կամ միամտաբար կարծում էին, որ շուկան կկարգավորի ամեն ինչ:

2016թ. տվյալներով Արցախում զբաղվածների մոտ 28.1%-ն ընդգրկված է գյուղատնտեսական արտադրության ոլորտում՝ ապահովվելով համախառն ներքին արդյունքի 13.2%-ը [7]:

Ագրարային ոլորտի զարգացման ռազմավարության հիմնական նպատակն է նպաստել հանրապետության գյուղատնտեսության կայուն զարգացմանը, պարենային ապահովության մակարդակի բարձրացմանը և գյուղական բնակչության եկամուտների ավելացմանը՝ գյուղատնտեսությունում տնտեսվարողների համար գործունեության բարենպաստ պայմանների ստեղծման միջոցով: Հիմնական նպատակից բխող ենթանպատակներից են գյուղմթերքի արտադրության ծավալների ավելացում և արտադրության եկամտաբերության բարձրացում, գյուղատնտեսական ներուժի արդյունավետ օգտագործում, սննդամթերքի անվտանգության հիմնախնդիրների լուծում, գյուղական բնակչության կենսամակարդակի բարձրացում, գյուղատնտեսության հարկային և վարկային համակարգի բարելավում:

Հարկ է նշել, որ վերջին տարիներին բավականին աճ է գրանցվել առաջին անհրաժեշտության մի շարք պարենամթերքների արտադրության բնագավառում: Այսպես՝ Արցախի հանրապետության ազգային վիճակագրական ծառայության տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս հետևյալը՝ 2016թ. տվյալներով հանրապետությունում արտադրվող վերը նշված ապրանքների արտադրությունը բավարարում է բնակչության ներքին պահանջարկի մեծ մասը (կաթ՝ 95,5%-ը, ձու՝ 84.6%-ը, թռչնամիս՝ 78,3%-ը, տավարի միս՝ 82,5 %-ը, խոզի միս՝ 73,3 %-ը, ոչխարի միս՝ 100 %-ը, ձուկ՝ 3 %-ը): [6]: Վերջիններս վկայում են առաջին անհրաժեշտության պարենամթերքի ներմուծումը որոշակի հիմնավորված սահմաններում տեղական արտադրությամբ փոխարինելու կարևորության մասին: Դրան հնարավոր է հասնել տեղական արտադրության մթերքի որակի ու մրցունակության բարձրացման և արտադրության ծավալների ավելացման միջոցով: Այդ նպատակով նախատեսվում է՝ գյուղացիական տնտեսություններին և գյուղատնտեսության բնագավառում տնտեսվարողներին աջակցության ցուցաբերում՝ անասնապահության, բուսաբուծության, գյուղմթերքի վերամշակման բնագավառում առաջադիմական և արդյունավետ տեխնոլոգիաների ներդրմանն ուղղված խորհրդատվության, մատչելի պայմաններով արտոնյալ և նպատակային վարկերի ծավալների ընդլայնման և ներդրումների համար բարենպաստ պայմաններ ստեղծելու միջոցով: Կարևոր է նաև ագրարային ոլորտի տեխնոլոգիաների գնահատման ծրագրերի իրականացումը կարևորագույն համարվող բնագավառներում, մասնավորապես մշակաբույսերի նոր սորտերի մշակության արդյունավետ տեխնոլոգիաների ներդրում, բարձր ավելացված արժեք ապահովող և շուկայական պահանջարկ ունեցող մշակաբույսերի ներդրում: Ոլորտում պետք է ներդրվեն նաև անասունների բուծման, խնամքի և կերակրման արդյունավետ տեխնոլոգիաներ:

Արցախի հանրապետությունը արտերկրից պարենամթերքի ներքին շուկա մուտք գործելու հնարավորության տեսանկյունից համարվում է ազատական շուկա ունեցող երկիր: Հանրապետություն ներմուծվող, թարմ և վերամշակված սնունդ արտադրող տնտեսվարող սուբյեկտների բազմազանությունը, դրանց կողմից տարբեր տեխնոլոգիաների կիրառումն ու սննդամթերքի անվտանգության վերահսկման ամբողջական համակարգի բացակայությունը լուրջ վտանգ են ստեղծում սպառողների առողջության համար: Սննդի անվտանգության անհրաժեշտ ստանդարտների համապատասխանության պարագայում կբարձրանա Արցախի հանրապետության գյուղատնտեսության արտադրանքի մրցակցությունը, որի համար գյուղատնտեսական և ագրոպարենային հատվածը պետք է կարողանա նաև արդյունավետ կերպով արձագանքել տեղական սպառողների սննդամթերքի անվտանգությանն առնչվող պահանջներին և մրցակցել ապրանքների, իսկ արտահանման դեպքում՝ արտասահմանյան ապրանքների որակական ստանդարտների հետ:

Միջազգային շուկա մուտք գործելու նախադեպ է նաև Արցախի հանրապետության սննդամթերքի անվտանգության համակարգի զարգացումը, ինչպես նաև սննդամթերքի որակի բարելավումը: Այս պարագայում անհրաժեշտ է ներկայացնել երաշխիքներ, որ սննդամթերքներն արտադրվել են այնպիսի վայրերում, որտեղ չկան որոշ տեսակի վնասատուներ և հիվանդություններ. գործում են սննդամթերքի արտադրության, փաթեթավորման և առաքման հիգիենայի տարրական կանոնները, կամ որ պնտիցիդների կամ անասնաբուժական դեղերի մնացորդները և շրջակա միջավայրի աղտոտիչները սննդամթերքում չեն գերազանցում իրենց թույլատրելի չափերը: Արտահանող երկիրը և արտադրական ամբողջ ճյուղը պետք է համապատասխանեն այս պահանջներին և, շատ դեպքերում, նաև ապացուցեն, որ համապատասխանությունն ապահովված է: Սննդամթերքի անվտանգության և բույսերի ու կենդանիների առողջության վերահսկման կարողությունը շատ կարևոր է ոչ միայն արտահանման համար սահմանված պահանջներին համապատասխանություն ապահովելու, այլ նաև ներկրվող

և տեղական արտադրության գյուղատնտեսական և պարենային ապրանքների նկատմամբ արդյունավետ հսկողություն իրականացնելու համար: Մենդի անվտանգության համակարգի զարգացման համար անհրաժեշտ է իրականացնել հետևյալ միջոցառումները՝ սննդամթերքի որակի և անվտանգության հսկողության գործընթացի կազմակերպման համար փորձաքննություն անցկացնող լաբորատորիաների ստեղծում և ուժեղացում՝ ապահովելով դրանց տեխնիկական հագեցվածությունը, համապատասխան կադրերի ուսուցումը և վերապատրաստումը: Մենդի անվտանգության համակարգի զարգացումը կնպաստի պարենամթերքի որակի բարելավմանը և արտահաման խթանմանը, արդյունքում կբարելավվի պարենամթերքի ապրանքաշրջանառության հաշվեկշիռը:

Ագրոպարենային հիմնախնդիրների լուծման գործում կարևոր է գոտիական մասնագիտացումը և արտադրության ռացիոնալ տեղաբաշխումը: Գյուղատնտեսության արտադրական գործոնների արդյունավետ օգտագործումը, տարածաշրջանների սոցիալ-տնտեսական զարգացման ուղղությամբ հիմնավորված քաղաքականության կիրառումը և գյուղական աղքատության հաղթահարումը պահանջում են բազմակողմանիորեն հիմնավորված գոտիական մասնագիտացում և արտադրության արդյունավետ տեղաբաշխում: Ազատական տնտեսության պայմաններում այս գործընթացները կարգավորվում են շուկայական գործոններով, բայց նկատի ունենալով հիմնախնդիրների ռազմավարական նշանակությունը, անհրաժեշտ է, որ պետությունը տարածքային զարգացման քաղաքականության շրջանակներում անուղղակիորեն նպաստի արտադրության մասնագիտացմանը և արդյունավետ տեղաբաշխմանը [2]:

Նոր տնտեսահարաբերություններով պայմանավորված՝ ագրարային ոլորտի վերափոխումների ընթացքում, պայմանավորված տարբեր սոցիալ-տնտեսական գործոններով, նկատելի կերպով խաթարվել է գյուղատնտեսական գոտիների մասնագիտացումը, ինչի հետևանքով ռեսուրսների օգտագործման արդյունավետությունը զգալիորեն նվազել է, կրճատվել են միավոր տարածությունից ստացվող համապատասխան արտադրանքը և աշխատանքի արտադրողականությանը: Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ Արցախի հանրապետությունում առանձնացված գյուղատնտեսական գոտիները չեն համընկնում ըստ շրջանների բաժանմանը՝ կառավարելիության տեսանկյունից գոտիական մասնագիտացումը և արտադրության տեղաբաշխումը նպատակահարմար է ներկայացնել ենթաշրջանների կտրվածքով:

Ըստ գյուղնախարարության ներկայացրած ռազմավարական ծրագրի՝ նախատեսվում է նաև գյուղատնտեսության ռացիոնալ տեղաբաշխման և մասնագիտացման քաղաքականության իրագործում, որի հիմնական ուղղություններն են՝ շրջանների սոցիալ-տնտեսական զարգացման ծրագրավորումը, նպատակային վարկավորման և մարքեթինգային աջակցության միջոցով փոքր և միջին ձեռնարկատիրության աշխարհագրության ընդլայնումը, միջշրջանային տնտեսական ինտեգրացման խթանումը և զարգացումը, շուկայական ու արտադրական և գյուղի սոցիալական ենթակառուցվածքների զարգացման ճանապարհով ներդրումային պայմանների բարելավումը և այլն: Նախարարության կարևոր հաջորդ ծրագիրը սահմանամերձ բնակավայրերի տնտեսական և սոցիալական զարգացման համալիր աջակցությունն է, ինչի նպատակով էլ փորձում են իրականացնել մի շարք միջոցառումներ: Դրանցից առաջնայինն ու գլխավորը սակավաբնակ բնակավայրերի ամրապնդումն է, որի միջոցով կավելանա գյուղըլորտում աշխատողների թիվը, ինչն էլ իր հերթին կբերի պարենամթերքի արտադրության ծավալների ընդլայնման և ինչու չէ նաև որակի բարձրացման՝ միաժամանակ լուծելով բնակչության աշխատունակ զանգվածի զբաղվածության խնդիրը: Հաջորդ կարևոր քայլն է տրանսպորտային և ինժեներական ենթակառուցվածքների ցանցի, տեղական նշանակության ճանապարհների ցանցի ընդլայնումը:

Ագրոպարենային հիմնախնդիրների լուծման գործընթացում կարևոր նշանակություն ունի նաև հողաբարելավումն ու շրջակա միջավայրի վրա բացասական ներգործության մեղմացումը: Հանրապետության համար մեծ նշանակություն ունի հողաբարելավման համալիր միջոցառումների իրականացումը, որոնց կարևոր բաղադրիչներից են ոռոգման համակարգերի և հողերի բարելավման միջոցառումները: Վերջիններիս կուղղվեն վարկային և ԱՀ պետական բյուջեյից ֆինանսավորվող մի շարք ծրագրեր: Նմանատիպ ծրագրերի իրագործումը կնպաստի ոռոգման համակարգերի մեխանիկական եղանակից ինքնահոսի անցմանը, նոր և ավելի մեծ տարողությամբ ջրամբարների կառուցմանը, ոռոգման համակարգերի կառավարման կառուցվածքի կատարելագործմանն ու տեխնիկական վիճակի բարելավմանը: Այս գործընթացների հիմնական և կարևորագույն նպատակն է ԱՀ ագրոարդյունաբերության ճյուղում ոռոգման նոր համակարգերի և նոր տեխնոլոգիաների ներդրումը, որը կնպաստի ջրի արդյունավետ օգտագործմանը: Բացի հողաբարելավման գործընթացներից, ագրոարդյունաբերության մեջ մեծ է օրգանական

գյուղատնտեսության զարգացումը, որի համար պետք է ստեղծվեն նախապայմաններ և իրավական հիմքեր, իսկ դրա համար հարկավոր է ուսումնասիրել միջազգային փորձն ու ձեռքբերումները: Օրինակ՝ միջազգային շուկայում, հատկապես զարգացած երկրներում, տարեցտարի աճում է պահանջարկը ինչպես թարմ, այնպես էլ վերամշակված օրգանական պարենամթերքի նկատմամբ: Օրգանական գյուղատնտեսական արտադրությունը հիմնված է կայուն և հավասարակշռված ագրոէկոհամակարգերի ստեղծման, պահպանման, ադոտոտող տեխնոլոգիաների օգտագործման բացառման, քիմիական նյութերի կիրառման խիստ սահմանափակման, բույսերի տնասկների, ինչպես նաև կենդանիների ցեղերի կենսաբազմազանության ավելացման և հողի բնական բերրիության բարձրացման և այլն: Այս բնագավառում արգելվում է գենետիկական վերափոխված օրգանիզմների և դրանց ածանցյալների, ինչպես նաև ժամանակակից որևէ կենսատեխնոլոգիական մեթոդների կիրառումը:

Անասնաբուժական ծագման մթերքի և դրա վերամշակումից ստացվող օրգանական սննդամթերքի արտադրության համար կարևոր նախադրյալ է երկրի ալպյան և ենթալպյան գոտու արտավայրերի առկայությունը: Հանրապետությունում օրգանական գյուղատնտեսության ձևավորման ու զարգացման համար անհրաժեշտ է մշակել և գործողության մեջ դնել «Օրգանական գյուղատնտեսության մասին» ԼՂՀ-ի օրենքը, որը սահմանելու և կարգավորելու է օրգանական գյուղատնտեսության հիմնական սկզբունքները, տնտեսվարողների պարտականությունները և այլն: Օրենքի կիրառումն ապահովելու համար անհրաժեշտ է մշակել համապատասխան ենթաօրենսդրական ակտեր, մասնավորապես՝ սահմանել տնտեսական գործունեության և պետական վերահսկողության կարգը, օրգանական արտադրանքին ներկայացվող պարտադիր պահանջները, ոչ օրգանական ծագման նյութերի ցանկը, որոնք կարող են օգտագործվել որպես բաղադրամասեր, բուսական և կենդանական ծագման գյուղատնտեսական հումքից վերամշակված սննդամթերքի փաթեթավորման կարգը: Օրգանական գյուղատնտեսության զարգացման համար մեծ նշանակություն ունի մասնավոր հատվածում համապատասխանությունը հավաստող մարմինների ձևավորմանն ուղղված աջակցությունը: Այդ մարմինները պետք է ունենան վերահսկողության համապատասխան փորձ, ռեսուրսներ, որակավորված աշխատակազմ, աշխատանքները իրականացնեն թափանցիկ և համապատասխանության գնահատման գործառնությունների իրականացման ընթացքում ապահովեն տնտեսվարողների առևտրային գաղտնիությունը: Օրգանական արտադրությանը ԱՀ-ում նպաստելու համար անհրաժեշտ է դրա արտադրության ազգային ստանդարտների մշակում և դրանց ներդաշնակեցում ընդունված չափորոշիչներին: ԱՀ-ում օրգանական արտադրության խթանման համար անհրաժեշտ է ապահովել աջակցությունը խորհրդատվության և տեղեկատվության տրամադրման ուղղությամբ:

Արցախի հանրապետությունում բուսաբուծության զարգացումը պահանջում է ագրոտեխնիկական առաջադիմական տեխնոլոգիաների ներդրում, բարձր ավելացված արժեք ապահովող մշակաբույսերի մշակության ընդլայնում, սելեկցիայի և սերմնաբուծության համակարգի զարգացում, սերմերի որակի հսկողության գործուն մեխանիզմների կիրառում, բույսերի գենետիկական բազմազանության, ներառյալ՝ մշակաբույսերի վայրի ցեղակիցների պահպանության ապահովում: Գյուղատնտեսության ռազմավարության շրջանակներում բուսաբուծության զարգացման գերակայություններից են՝

1. ագրոտեխնիկայի առաջադիմական համակարգերի ներդրման միջոցով գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բերքատվության բարձրացումը և միավոր արտադրանքի հաշվով արտադրական ծախսերի կրճատումը,
2. ցանքատարածությունների կառուցվածքի բարելավումը և միավոր տարածությունից ստացվող եկամտի ավելացումը,
3. բարձր ավելացված արժեք ապահովող մշակաբույսերի ներդրումը, մշակության ագրոտեխնիկայի յուրացումը,
4. դաշտային կերարտադրության արդյունավետության բարձրացումը և կերային մշակաբույսերի ցանքատարածությունների զգալի ավելացումը,
5. 118.3 հազ. հա վարելահողերի լիարժեք օգտագործումը, դրանից առնվազն 80.6 հազ. հա ինտենսիվ մշակությունը [2]:
6. բազմամյա տնկարկների հիմնադրում մինչև 6.9 հազ. հա, որից պտղատու այգիներ՝ 3.9, իսկ խաղողիներ՝ 3 հազ. հա:

Ոլորտում կանխատեսվող մակարդակի ռազմավարության ուղղություններից են հանրապետության գոտիական առանձնահատկություններին համապատասխան մշակության և բերքահավաքի առաջադիմական տեխնոլոգիաների արմատավորումը, որի համար նոր

տեխնոլոգիաների ներդրման ծրագրի իրականացումը, բուսաբուծության ճյուղում բարձր ավելացված արժեքով արտադրության անցման ուղղությամբ հանրապետության տարբեր շրջաններում տեխնոլոգիաների գնահատման ծրագրերի իրականացումը, սելեկցիայի և առաջնային սերմնաբուծության գիտական ապահովում, երկրորդային սերմնաբուծության ոլորտում մասնավոր ձեռներեցության խթանում և սերմնարտադրության հավաստագրումը: Պետք է առանձնակի ուշադրություն դարձնել ֆիլոքսերադիմացկուն տնկանյութի արտադրության և հիվանդությունների ու վնասատուների դեմ պայքարի առաջավոր տեխնոլոգիաների ներդրմանը: Նախատեսվում է պետքյուջեից և այլ աղբյուրներից կատարվող հատկացումների հաշվին արդյունավետ մեխանիզմների կիրառման միջոցով ավելացնել բույսերի առավել վտանգավոր և մասսայական վարակիչ հիվանդությունների դեմ պայքարի աշխատանքների ծավալները: Բուսասանիտարական առավել կայուն վիճակ ստեղծելու նպատակով բույսերի պաշտպանության միջոցառումների իրականացում նաև ընդհանուր օգտագործման տարածքներում: Բուսաբուծության զարգացման համար կարևոր է բույսերի պաշտպանության միջոցների և պարարտանյութերի ներկրման, պահպանության ու վաճառքի գործընթացների իրավական կարգավորում և տեսչական հսկողության ուժեղացում, ինչի արդյունքում տարվող աշխատանքները կլինեն առավել նպատակային և արդյունավետ: Բուսաբուծության զարգացմանն ու առավել ևս բերքատվությանը մեծ վնաս են հասցնում տարբեր տեսակի բազմաթիվ միջատներ և կրծողներ [3]:

Դրանց դեմ պայքարելու համար նույնպես անհրաժեշտ է արդյունավետ միջոցառումների կիրառումը: Բերքատվության բարձրացմանն նպատակով նախատեսվում է գյուղտնտեսական մշակաբույսերին պատճառված վնասի չափը հասցնել նվազագույնի և կրծողների դեմ պայքար իրականացված տարածքներում դրանց տարածվածությունը կրճատել առնվազն 80 %-ով: Հողերի ագրոքիմիական հետազոտության և բերրիության բարձրացմանն նպատակով 2008-2015 թթ. ծրագրի իրականացման շնորհիվ գյուղատնտեսությունում պարարտացման արդյունավետ սխեմաների կիրառել: ԱՏ ագրարային հատվածում մշակվող և իրականացվող քաղաքականությունն աջակցելու է կենսաբազմազանության պահպանությանը, ինչպես նաև լանդշտաֆների արդյունավետ կառավարման և ծրագրավորմանը: Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի վայրի ցեղակիցների պահպանության աջակցությունն իրականացվելու է հետևյալ ուղղություններով՝ մշակաբույսերի և դրանց վայրի նախնիների գենետիկ բանկի ստեղծում, բնական հանդակների բարելավում, բնական աղետների կանխատեսում և հետևանքների մեղմմանն ուղղված համալիր միջոցառումների իրականացում [4]:

Ագրոպարենային հիմնախնդիրների լուծման գործում կարևոր է նաև երկրում անասնապահության և անասնաբուծության զարգացման դերը: Անասնաբուծության ճյուղերի արդյունավետ զուգակցման և ռացիոնալ տեղաբաշխման աջակցություն, տոհմային գործի զարգացման համալիր միջոցառումների իրականացում, անասնաբուծության համակարգի բարելավում և անասնաբուծական միջոցառումների արդյունավետության բարձրացում, անասնաբուծության կերի բազայի զարգացում, անասնաբուծական առևտրային կազմակերպությունների զարգացմանը աջակցություն, գյուղատնտեսական կենդանիների ցեղերի գենետիկական բազմազանության պահպանության ապահովում: Ռ-ազմավարության շրջանակներում անասնաբուծության զարգացման գերակայություններն են թարմ կաթի և կաթնամթերքի, թռչնի, մսի և ձվի նկատմամբ հանրապետության ներքին շուկայի պահանջարկի ամբողջական բավարարում, մթերքի արտադրության խթանում: Կարևոր է կերային մշակաբույսերի տարածքների ընդլայնման, արտոների արդյունավետ օգտագործման մեխանիզմների կիրառման միջոցով անասնակերների սեփական արտադրության հնարավորությունների լիարժեք օգտագործում, «Անասնակերի մասին» ԼՂՀ օրենքի մշակումը: Անասնապահներին պետք է ապահովել խորհրդատվությամբ և նպատակային վարկավորման միջոցով անասնապահական առևտրային կազմակերպությունների ձևավորման խթանման ծրագրերի ներկայացում: Ռ-ազմավարության շրջանակներում առաջնային է նաև անասնազվաքանակների հաշվառման բարելավման և համարակալման ու տեղեկատվական համակարգի ձևավորման հիման վրա տոհմային գործի ու անասնաբուծական համակարգի բարելավումը, ինչպես նաև՝ պետական ուղղակի աջակցության ծրագրերի իրականացումը: Անասնազվաքանակի կայունացման տնտեսական հիմքի համար անհրաժեշտ է սեփական կերարտադրության իրական հնարավորությունների ընդլայնումը՝ այդ թվում խտացրած կերի արտադրության ներդրում և խթանում: Դրանից ելնելով՝ մոտակա ժամանակահատվածում կարող է պահպանվել անասնազվաքանակի ավելացման միտումները: Եթե վերը նշված ռազմավարական գյուղատնտեսական ծրագրերը իրականացվեն ճիշտ այնպես,

ինչպես որ նախատեսվում են, ապա գյուղացիական տնտեսությունները կավելացնեն խոշոր եղջերավոր անասունների, ոչխարների, այծերի ու խոզերի գլխաքանակը, քանի որ անգամ եկամտաբերության ցածր մակարդակի պարագայում դրանք ապահովում են զբաղվածության կայուն մարդակ, դրամական հոսքերի սեզոնայնության մեղմացում, թարմ և վերամշակված անասնապահական մթերքների նկատմամբ ներտնտեսային կարիքների բավարարում և բարձր իրացվելիություն ունեցող ակտիվների առկայություն: Գյուղացիական տնտեսություններում անասնազվաքանակի ավելացմանը կնպաստեն նաև գյուղական համայնքներում ստեղծվելիք կաթի հավաքման և իրացման կառույցները, սպանդանոցները, արտավայրերի բարելավման ծրագրերը և դաշտային կերարտադրության զարգացումը: Անասնապահական մթերքների արտադրության ուղղվածություն ունեցող առևտրային կազմակերպությունները նույնպես կավելացնեն թռչունների, խոզերի և խոշոր եղջերավոր անասունների գլխաքանակը, որովհետև համեմատաբար խոշոր տնտեսություններն ունեն տոհմային ուղղվածություն, թարմ իրացումից բացի՝ նաև վերամշակման հնարավորություններ:

Արցախի հանրապետության պարենային ապահովության մակարդակի բարձրացմանը կնպաստի նաև մեղվաբուծության և ձկնաբուծության զարգացումը: Այդ նպատակի համար ավելի կընդլայնվի մեղվաբույծներին խորհրդատվական և տեխնիկական աջակցության ցուցաբերումը, մեղվաբույծների հասարակական կազմակերպությունների մասնակցությամբ ոլորտի օրենսդրական կարգավորման, մեղրի և նրա հետ առնչվող ապրանքների արտահանման գործընթացների սկիզբը: Ձկնաբուծության ոլորտի ընդլայնման ուղղությամբ աշխատանքներ կտարվեն ձկնաբուծական արտադրանքի ավելացման ներքին շուկան բավարարելու ուղղությամբ: Խորհրդատվությամբ և նպատակային վարկավորման միջոցով առևտրային կազմակերպությունների ձևավորմանն աջակցելը՝ անասնապահական ճյուղի նախընտրելի մասնագիտացմանը համապատասխան, ևս կարևոր նախապայման է: Հիմք ընդունելով վերոնշյալ գերակայությունները և զարգացման միտումները՝ կանխատեսվել են անասնաբուծության հիմնական ցուցանիշները: Կանխատեսվող մակարդակի ապահովման ռազմավարական ուղղություններն են. համալիր միջոցառումների իրականացում, որոնց նպատակն է տոհմային գործի զարգացումը: Գյուղատնտեսության բնագավառում իրականացված վերափոխումներին հաջորդող ժամանակահատվածում տոհմային գործի անտեսման և արհեստական սերմնավորման ծավալների զգալի կրճատման արդյունքում հանրապետության պայմաններին հարմարեցված անասունների ցեղերի գենոֆոնդի պահպանությունը վտանգվել է, տեղի է ունեցել հետադարձ տրամախաչում և, հատկապես, խոշոր եղջերավոր անասունների տոհմային հատկանիշները վատացել են: Տոհմային գործի զարգացման նպատակով նախատեսվում են տոհմային գործի զարգացմանը միտված՝ երկարաժամկետ նպատակային ծրագրի մշակում և իրացում, հանրապետության պայմաններին հարմարեցված անասունների ցեղերի գենոֆոնդի, գյուղատնտեսական կենդանիների ցեղերի գենետիկական բազմազանության պահպանության և սելեկցիոն նպատակներով դրանց օգտագործում, արհեստական սերմնավորման ենթակառուցված անասնազվաքանակի ավելացում և դրա արդյունքում սերնդատվության ցուցանիշների և մատողաչի տոհմային հատկանիշների բարելավում:

Ինչպես Հայաստանի Հանրապետության, այնպես էլ Արցախի գյուղատնտեսության հիմնական դիմագծերից ամենակարևորը գյուղացիական տնտեսությունների փոքրությունն ու կտրտվածությունն է: Ընդունված է ասել, որ Արցախյան գյուղատնտեսության մեջ առաջացած բոլոր խնդիրները կապված են հենց փոքրության, կտրտվածության հետ: Ակնհայտ է, որ տնտեսությունների փոքրությունը խոչընդոտում է տնտեսապես արդյունավետ ծավալների, կայուն որակի արտադրանքի ապահովմանը, նրանց վերահսկողության կազմակերպմանը, առանձնապես դժվարացնում է բերքահավաքի, փոխադրման և պահեստավորման արդյունավետ կազմակերպումը, որոնք ընդունված է անվանել լոգիստիկ դժվարություններ: Փոքր տնտեսությունները հաճախ մեծ վնասներ են կրում բերքահավաքի ժամանակ՝ պահեստավորման կամ վերամշակման կարողությունների բացակայության կամ անբավարար լինելու պատճառով: Արդյունքում ստեղծված է այն իրավիճակը, որ փոքր տնտեսությունների խոշոր բանակը կախվածության մեջ է ընկնում մի քանի խոշոր վերամշակողներից, թուլանում է բանակցային գործընթացը ներքին և արտաքին շուկայում և արտադրանքը վաճառվում է ոչ շահավետ գնով, իսկ որոշ դեպքերում իրենց ինքնարժեքով: Մեծաթիվ փոքր և անջատ տնտեսությունների առկայությունը լրջորեն դժվարացնում է նաև նոր տեխնոլոգիաների ու հմտությունների կիրառման և տարածման գործընթացը: Եվ այս ամենը չի կարող չազդել արտադրողականության, արտադրանքի որակի, հետևաբար նաև գյուղարտադրանքի ցածր մրցունակության վրա:

Նշված խնդիրները անկասկած կապ ունեն տնտեսությունների փոքրության հետ: Սակայն եթե հաշվի առնենք միջազգային փորձը և մի հայացք գցենք Արցախի գյուղատնտեսական շուկայի վրա, կարելի է նկատել, որ այդ խնդիրների մեծ մասի պատճառը ոչ թե տնտեսությունների փոքրությունն է, այլ դրանց միջև համագործակցության թուլությունը կամ բացակայությունը: Ստացվում է, որ փոքրության և թույլ համագործակցության համակցությունն է, որ դառնում է նշված խնդիրների պատճառ, կամ, ինչպես ասում են, գյուղատնտեսության զարգացումը զսպող սահմանափակում: Միջազգային փորձը ցույց է տալիս, որ գյուղատնտեսության մեջ փոքրության հետ կապված խնդիրների զգալի մասը կարելի է լուծել գյուղատնտեսության միջև արդյունավետ համագործակցության, կամ, ինչպես ընդունված է ասել, կոոպերացիայի միջոցով: Ի դեպ, համագործակցությունը չպետք է դիտել որպես ինքնանպատակ: Այն պետք է բխի կարիքից և ուղղված լինի որոշակի խնդիրների լուծմանը:

Հոլանդական կամ Շվեդական ֆերմերների փորձը ցույց է տվել, որ առողջ համագործակցությունը պահանջում է նաև ինքնուրույն մտածելակերպ և հույսն առաջին հերթին սեփական ուժերի վրա դնելու վարքագիծ [5]: Դա նշանակում է, որ առաջացած ցանկացած խնդրի դեպքում պետք է ոչ թե դիմել գյուղատնտեսության կամ շրջվարչակազմին, այլ տեսնել, թե նման իրավիճակում հայտնված հարևան ֆերմերն ինչպես է վարվում և փորձել համատեղ լուծել այն:

Մեր կարծիքով, ինչպես Հայաստանյան, այնպես էլ Արցախյան շուկաներում կան որոշ անկատարություններ, որոնք զգալիորեն զսպում կամ արգելակում են գյուղատնտեսության զարգացմանը: Դրանցից թերևս կարելի է նշել հետևյալը՝

1. Գյուղական համայնքներում չկան պահեստավորման և նախնական վերամշակման բավարար կարողություններ: Փոքր արտադրողները չունենալով բերքը և մթերքը (ցորեն, խաղող, կաթ և այլն) հավաքելու ու պահեստավորելու հնարավորություններ, ստիպված են լինում դրանք էժան գներով վաճառել:

2. Շուկայի աշխատանքի վրա ազդում է նաև սննդամթերքների անվտանգության և որակի ստանդարտների թերի ներդրումը, քիչ ուշադրություն է դարձվում արտադրանքի որակի որոշ կարևոր ցուցանիշներին: Օրինակ՝ կաթի շուկայում հիմնվում են կաթի յուղայնության վրա, անտեսելով ասեմբլ հակաբիոտիկների առկայությունը, որը ազդում է գնագոյացման վրա: Կամ խաղողի շուկայում հաշվի է առնվում բերքատվությունը և քաղցրությունը, անտեսելով գինի ստանալու համար նրա մեջ պարունակող այլ որակներ: Մեր կարծիքով անհրաժեշտ է ներդնել գնագոյացման նոր համակարգ, առանց որի այս ոլորտում անհնար կլինի հետագա որակական զարգացում ապահովելը:

3. Շուկայի գործունեությունը տուժում է փոքր թվով խոշոր վերամշակող գործարարների դիրքի չարաշահման պատճառով: Դա առավել նկատելի է հացահատիկի, եգիպտացորենի, խաղողի մթերման և վերամշակման ոլորտներում: Նրանք գներ են թելադրում և կիրառում արտադրողների համար ոչ ձեռնտու ընթացակարգեր:

Այսպիսով՝ հիմք ընդունելով մեր կողմից կատարված վերոհիշյալ նկատառումները, հատկանշվել են Արցախի գյուղատնտեսության զարգացումը զսպող հետևյալ սահմանափակումները.

1. փոքր տնտեսությունների գերակշռություն, որին համակցում է շատ թույլ համագործակցություն, իսկ որոշ դեպքերում անգամ այն բացակայում է:
2. նշված ոլորտում ընդգրկված մասնակիցների գիտելիքների և հմտությունների պակաս
3. շուկայական ենթակառուցվածքի աշխատանքի անկատարություններ
4. ներդրումների ցածր մակարդակ

Ամփոփելով վերոհիշյալները՝ նշենք, որ ՄԱԿ-ի տվյալներով ներկայումս աշխարհում կան գյուղվթերքներ արտադրող 570 մլն. փոքր տնտեսություններ, ընդ որում յուրաքանչյուր 10 տնտեսություններից 9-ը ընտանեկան է: Հետևաբար ընտանեկան տնտեսությունը դառնում է գյուղատնտեսության վարման գերիշխող ձև, դառնալով նաև վճարող գործակալ կայուն պարենային ապահովությունն ու սովի վերացմանն ուղղված բարեփոխումներում: Հենց ընտանեկան տնտեսություններում է արտադրվում աշխարհի պարենի 80%-ը, և դա կենսական դերակատարում ունի մոտ 800 մլն. սովից տառապող մարդկանց պարենային հիմնախնդրի լուծման գործում:

Մենք առաջարկում ենք, որպեսզի կառավարությունը կանոնակարգման և աջակցության նոր մեխանիզմներ մշակի ու ներդնի, որը կօգնի հաղթահարել և նվազագույնի հասցնել գյուղատնտեսության ոլորտում արտադրությանն ու մթերմանը խոչընդոտող սահմանափակումները:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Գասպարյան Է. Խ., Գյուղատնտեսության ոլորտն Արցախ-Ղարաբաղում, Երևան, 2010թ., էջ 316
2. Գրիգորյան Ա. Վ., Հողային ռեսուրսների օգտագործման խնդիրները ԼՂՀ-ում, Գյումրու Մ. Նալբանդյանի անվան պետական մանկավարժական ինստիտուտի հանրապետական գիտական նստաշրջանի նյութեր, Գյումրի, 2011թ., էջ 528
3. Հակոբյան Գ. Ա., Գյուղատնտեսական մշակաբույսերի վնասատուները և հիվանդությունները ու նրանց դեմ պայքարի միջոցները, Երևան, 2010թ., էջ 214
4. Մինասյան Մ.. Տնտեսական բարեփոխումների տրամաբանությունը և փուլերը ԼՂՀ-ում, Երևան, 2002թ., էջ 75-78
5. Коваленко Н. Я., Экономика сельского хозяйства, Москва, 1999г, ст. 198
6. www.minagro.nkr.am
7. www.stat-nkr.am

Տեղեկություններ հեղինակի մասին՝
Գրիգորյան Անահիտ Վլադիմիրի,
ա.գ.թ., դոցենտ, ԱրՊՀ
srbuhi.tovmassian@mail.ru

Հոդվածը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեկիայի անդամ, աշխ. գ. դ., Ա.Ռ. Ավագյանը:

ՆՏԴ.911.33

Տնտեսական աշխարհագրություն

ՌԵԿՐԵԱՑԻՈՆ ԵՎ ԵՎՈԼՈԳԻԿԵՍԻ ՍՊԵՑԻԱԼԻԶԱՑԻԱԿԱՆ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՀԱՄԱԼԻՐ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐՆ ԱՐՑԱԽԻՄ

Անահիտ ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Ակսել ՊՈՏՈՍՅԱՆ

Բանալի բառեր՝ Ռեկրեացիոն, էկոլոգիական հիմնախնդիրներ, նրկրագրություն, բնօգտագործման, տուրիստական, նրկրաբանագնորֆոլոգիական, լանդշաֆտաէկոլոգիական, բնատնտեսական, բուժկուրորտային, հնագիտական:

Ключевые слова- Рекреационный, экологические проблемы, туристический, страноведение, геолого-геоморфологический, ландшафтный, экологический, натуральное хозяйство, природопользование, здравница, археологический

Keywords - Recreational, environmental problems, tourist, countryology, geological and geomorphological, landscape, ecological, subsistence economy, environmental management, health resort, archaeological.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСА ТЕРРИТОРИЙ ВЫДЕЛЕННЫХ НА РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЦЕЛИ В АРЦАХЕ

А. Григорян, А. Погосян

В статье представлены возможности территорий, выделенных на рациональную организацию рекреационной экономики в республике Арцах, возникшие в этой сфере проблемы. Затронуты различные вопросы охраны природы и природопользования. Исследован потенциал природных ресурсов Арцаха, виды организации отдыха и выделенные территории. Разумное использование рекреационных ресурсов, комплексная эксплуатация выделенных территорий является важной частью стратегической программы социально-экономического развития Республики Арцах.

PROBLEMS OF USE OF A COMPLEX OF THE TERRITORIES ALLOCATED FOR THE RECREATIONAL PURPOSES IN ARTSAKH

A. Grigoryan, A. Poghosyan

The article deals with the possibilities of the territories allocated for the rational organization of recreational economy in the Artsakh Republic, the problems which have arisen in this sphere. Various questions of conservation and environmental management are raised. Potential of natural resources of Artsakh, types of the organization of rest and the allocated territories is investigated. Reasonable use of recreational resources, complex operation of the allocated territories is an important part of the strategic program of social and economic development of Artsakh Republic.

Նորվածում ներկայացված է Արցախի հանրապետությունում ռեկրեացիոն տնտեսության բացահայտ կազմակերպման նպատակով առանձնացված տարածքների օգտագործման հնարավորությունները, այս բնագավառում առաջ եկած խնդիրները: Շոշափված են բնօգտագործման և բնապահպանական ամենատարբեր խնդիրներ: Վերլուծված է Արցախի ռեկրեացիոն օգտագործման բնատնտեսային ներուժը ըստ տնտեսային պոտենցիալի հանգստի կազմակերպման ձևերը և առանձնացված տարածքները: Ռեկրեացիոն տնտեսության հաշվենկատ օգտագործումը, առանձնացված տարածքների համալիր օգտագործումը Արցախի հանրապետության սոցիալ-տնտեսական զարգացման ռազմավարական ծրագրերի կարևորագույն մասն է:

Արդի համաշխարհային տնտեսության առավել արագ զարգացող ոլորտներից մեկը համարվում է ռեկրեացիոն գործունեությունը (լատ. recreation՝ վերականգնում): Տնտեսության այս ճյուղի զարգացումն արդիական է այն իմաստով, որ այն մի կողմից պայմանավորված է բնակչության արտասաշխատանքային հանգիստը կազմակերպելու, նրա ֆիզիկական ուժերը վերականգնելու և հոգևոր պահանջմունքները բավարարելու, մյուս կողմից՝ ռեկրեացիոն նպատակներով առանձնացված տարածքների համալիր օգտագործման սոցիալ-տնտեսական և էկոլոգիական հիմնախնդիրները լուծելու անհրաժեշտությամբ:

Գիտական մի շարք հետազոտություններ ցույց տվեցին, որ Արցախում բնակչության զանգվածային հանգստի և զբոսաշրջության կազմակերպման ոլորտներում առաջ եկան բազում հիմնախնդիրներ՝ կապված պատերազմյան և հետպատերազմյան ժամանակաշրջաններում տեղի ունեցած օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ պատճառների հետ: Ռեկրեացիոն տնտեսության կազմակերպման աշխատանքներում ի հայտ եկան աշխարհագրական-էկոլոգիական հիմնախնդիրներ, որոնք ընդգրկվեցին աշխարհագրական գիտության համակարգի մի շարք ճյուղերի հետազոտությունների ոլորտում: Դա

վերաբերում է ֆիզիկական, սոցիալ-տնտեսական, բնակչության աշխարհագրությանը, ռեսուրսագիտությանը, երկրագրությանը, ինչպես նաև բժշկական աշխարհագրությանը: Արդյունքում ստացվեց այն, որ հիմնախնդիրների միջառարկայական ուսումնասիրությունները նպաստեցին աշխարհագրական նոր գիտության՝ ռեկրեացիոն աշխարհագրության ձևավորմանը, որը հակված է լուծելու արդյունավետ բնօգտագործման և բնապահպանական ամենատարբեր բնույթի մի շարք խնդիրներ: Դրանք հիմնականում վերաբերում են ռեկրեացիոն տարածքային համակարգերի կազմակերպման, տեղավայրերի ճիշտ ընտրության, դրանց արդյունավետ տեղաբաշխման, բնական ռեսուրսների ռեկրեացիոն գնահատման, ռեկրեացիոն նպատակներով առանձնացված տարածքների անթրոպոգեն ծանրաբեռնման սահմանային մակարդակների որոշման հետ: Ակնհայտ է, որ բնօգտագործումը միջոցառումների համակարգ է՝ ուղղված բնական միջավայրի տնտեսական յուրացմանը, վերափոխմանն ու պահպանմանը [3]: Սակայն պետք է նկատել, որ հետպատերազմյան տարիներին, շատ հաճախ ռեկրեացիոն գործունեությունը ուղեկցվում է բնական գեոհամակարգերի վրա թույլատրելի նորմերի խախտմամբ, որի հետևանքով դրանք կորցնում են իրենց ռեկրեացիոն արժեքն ու նշանակությունը և ենթարկվում դեգրադացիայի: Մեր կարծիքով նման խնդիր կպահանջի ոչ միայն գեոհամակարգերի բնօգտագործման ձևերի ճիշտ կազմակերպում, այլ նաև անթրոպոգեն ներգործության անցանկալի հետևանքների կանխատեսում և դրանց կանխարգելման միջոցառումների մշակում և կիրառում: Դրանք անգն աչքով դիտարկելի է Արցախի հյուսիսային տարածքներում՝ երկրի ընդերքի օգտագործման, անտառախախտման և ճանապարհաշինության ոլորտներում: Այս տեսակետից կարևոր նշանակություն կունենա լանդշաֆտային պլանավորումը: Դա կենթադրի ռեկրեացիոն համալիրների այնպիսի տարբերակների ստեղծում, որոնք կլինեն տնտեսապես արդյունավետ, սոցիալապես հարմարավետ, էկոլոգիապես բարեկարգ և գեոագիտական առումով ճաշակով:

Արցախի ռեկրեացիոն բնօգտագործման ռեսուրսային ներուժի մեջ կարելի է դասակարգել մակերևույթի ձևաբանությունը՝ հատկապես ներկայումս, երբ զարգացման առավել մեծ տեմպեր ունի էկոգրոսաշրջությունը, մեծանում է հետաքրքրությունը լեռնային ռելիեֆի նկատմամբ [2]: Այստեղ տարածվում են բնական գեոլեցիկ համայնապատկերներ: Լանջերի դիրքադրությունից ելնելով՝ կարելի իրականացնել հարմար վերելքներ, որը մարզի տարածքում կնպաստի էքստրենալ տուրիզմի մասնավորապես ալպինիզմի և էկոգրոսաշրջության զարգացմանը:

Ռելիեֆի դերը զբոսաշրջության զարգացման մեջ ունի հիմնականում երկու ուղղվածություն՝ առողջարարական և սպորտային: Առողջարարական զբոսաշրջության ժամանակ հաշվի են առնում մինչև առավելագույնը ծովի մակարդակից 3000 մետր լեռնային շրջանները: Արցախի տարածքը հիմնականում ներկայացվում է տարբեր թեքության և դիրքադրության լեռնալանջերով: Թեքությունների մեծությունները պատճառական կապի մեջ են գտնվում ուղղածիզ և հորիզոնական մասնատվածության հետ: Թեքությունների ազդեցությունը հասարակական կյանքի տարածքային կազմակերպման վրա ունի ընդհանուր մեկ ուղղվածություն. թեքության մեծացումը հանգեցնում է բնական և տեխնիկական պայմանների բարդացմանը, շինարարական աշխատանքների թանկացմանը, եկթակառուցվածքների շահագործման ծախսերի մեծացմանը:

Ռեկրեացիոն մեծ նշանակություն ունի Արցախի տարածքի մեղմ և բարենպաստ կլիման: Կլիմայական զբոսաշրջային ռեսուրսները կլիմայական այն պայմանների ամբողջությունն է, որոնք նպաստավոր են հանգստի տարբեր ձևերի կազմակերպման համար: Կլիմայական պայմանները բաժանվում են հետևյալ խմբերի՝ բարենպաստ, համեմատաբար բարենպաստ, որի դեպքում հանգստի որոշակի տեսակներում հնարավոր են սահմանափակումներ, անբարենպաստ, երբ հանգստի որոշակի տեսակներ արգելվում են:

Արցախի Հանրապետության կլիման աչքի է ընկնում մեծ բազմազանությամբ, որը հիմնականում պայմանավորված է վայրի աշխարհագրական դիրքով, մթնոլորտի ընդհանուր շրջանառությամբ, կապից ծովի մոտիկությամբ, մակերևույթի բարձրությամբ, լեռնաշղթաների կողմնադրությամբ և այլ գործոններով [4]:

Երկար ժամանակ հետազոտողներն իրենց ուշադրությունը սևեռում էին, թե եղանակային տարրերն ինչ ազդեցություն են թողնում մարդկանց վրա: Գործընթացի արդյունքում մշակվել է չափագրման նոր մեթոդներ, որոնցից ամենահայտնին ջերմաստիճանների էֆեկտիվությունն է: Դրանում առկա են՝ օդի ջերմաստիճանը, հարաբերական խոնավությունը, քամու արագությունը, արեգակնային ճառագայթումը և երկարալիքային ճառագայթումը: Ջերմաստիճանների և հարաբերական խոնավության միջև փոխազդեցությունը բնութագրվում են որպես էֆեկտիվ ջերմաստիճան (ԷՋ):

Ամենից առաջ կլիմայական գործոնի դերը կայանում է նրանում, որ երկրագնդի շրջանների մեծ մասում, եղանակային պայմանները զբոսաշրջության և հանգստի համար ամենուրեք նույն ամիսներին չեն հանդես գալիս, մարդիկ ձգտում են արձակուրդ վերցնել ավելի շատ տարվա հարմարավետ եղանակների ժամանակ: Սակայն երբեմն, հատկապես նրանց համար, ովքեր զբաղվում են ձմեռային

մարզաձևերով գերադասում են ընտրել ձմեռային հանգիստը: Ամառային ամիսները բայց և այնպես միշտ գերակշռել է զբոսաշրջային հոսքերի քանակով:

Տաքորդ ռեկրեացիոն նախադրյալը ջրառեկրեացիոն պայմաններն են: Զբոսաշրջության զարգացման համար շատ կարևոր նախապայման է ջրային ռեսուրսների առկայությունը: Հատկապես կարևորվում է ԼՂՏ գետերի նշանակությունը: Արաքսի ավազանին պատկանող խոշոր վտակներն են Հակարին (Աղավնո), Վարանդան և Իշխանագետը: Կուրի ավազանին են պատկանում Թարթառ, Ինջան, Խաչենագետը, Կարկառը: Մի քանի մշտական հոսք չունեցող փոքր գետեր (Չախմախ, Ճղպորագետ, Խոնաշեն, Կավարտ, Իննմասիջուր, Սուալջուր), ԼՂՏ սահմաններից դուրս չեն գալիս [4]:

ԼՂՏ գետերի ռեկրեացիոն արժեքը շատ մեծ է, սակայն դեռևս չնչին չափով է օգտագործվում, հատկապես պետք է ընդգծել գետերի ու դրանց հովիտների գեղագիտական նշանակությունը: Համեմատաբար խոշոր են Աղավնո և Թարթառ գետերը: Դրանք իրենց բնույթով լեռնային են, արագընթաց, հարուստ սահանքներով, որը և հնարավորություն է ստեղծում ջրային տուրիզմի զարգացման համար: Առանձնահատուկ դեր ունեն նաև Սարսանգի, Խաչենի, Արաքսի և մանր ջրամբարների առկայությունը, որտեղ բացի ձկնորսությունից կարելի է զբաղվել թիավարությամբ [1]:

Ջրային ռեսուրսների դերը խիստ բազմազան է: Ձուրը վճռական դեր է կատարում մարդու կենսագործունեության բոլոր բնագավառներում: Նրա դերը վճռական է նաև զբոսաշրջության և հանգստի ինդուստրիայի կազմակերպման գործում: Այս առումով մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում Արցախի տարածքի ինքնատիպ լեռնային արագահոս գետերն ու առվակները, խոր կիրճերն ու գահավիժող ջրվեժները, տարբեր ծագման լեռնային անգուգակա լճերը:

Ջրային ռեսուրսների՝ զբոսաշրջության և հանգստի ինդուստրիայի կազմակերպման նշանակությունը թերի կլիներ, եթե չնշվի հանրապետության հանրային ջրերի մասին: ԼՂՏ հանրային ջրերը պատկանում են ածխաթթվային հանրային ջրերի խմբին: Առավել հայտնի են Շոլանի հանրային ջրերի խումբը և Թթուջուր աղբյուրը (Լխագոր), ինչպես նաև Քարվաճառի հիդրոգեոքիմիական զոնայի հանրային ջրերի խումբը (Շահումյանի շրջան): Հիանալի գեղատեսիլ տեղանքը, սառնորակ կլիման, մաքուր ու առողջ օդը խթանում են, որ բարձրանա Թթուջուր և Շոլան տեղամասերի հանրային ջրերի արդյունավետությունը՝ հիվանդությունների բուժման նպատակով օգտագործելու առումով: Այստեղ կարելի է կառուցել առողջարաններ և զբաղվել կուրորտային տնտեսությամբ: գեղատեսիլ բնությունը, բուժիչ հանրային ջրերի աղբյուրների առկայությունը նպաստավոր պայմաններ կստեղծեն, որպեսզի տարածքը վերածվի առողջարանային կենտրոնների և կնպաստի զբոսաշրջության այդ ուղղության զարգացմանը:

Ռեկրեացիոն տնտեսության զարգացման համար ոչ պակաս կարևոր են կենսաբանական ռեսուրսները: Արցախի տարածքը բավականին հարուստ է կենսածին ռեսուրսներով: Այստեղ աճում է շուրջ 2000 բուսատեսակ՝ սկսած կիսաանապատային եթերայուղային տեսակներից, վերջացած մերձալպյան գոտու արժեքավոր տեսակներով: Այստեղ կարելի է հանդիպել բուժական նյութեր պարունակող բազմաթիվ դեղաբույսեր: Արցախի տարբեր լանդշաֆտային գոտիներում հանդիպող ուտելի, բուժիչ և զեղազարդային բույսերը, մրգերն ու հատապտուղները, որսակենդանիները, գիտաճանաչողական և զեղագիտական նշանակության հազվագյուտ և էնդեմիկ բույսերն ու կենդանիները, բնության հուշարձանները կազմում են հանրապետության կենսաբանական ռեկրեացիոն ռեսուրսները և հիմք են տալիս զարգացնելու էկոլոգիական զբոսաշրջությունը:

Զբոսաշրջության զարգացման համար վճարող նշանակություն ունեն պատմամշակութային և հնագիտական արժեքները: ԼՂՏ ռեկրեացիոն ռեսուրսների շարքում կարևոր են նաև եկեղեցիները (Գանձասար, Դաղիվանք, Ամարաս, Սբ. Ամենափրկիչ եկեղեցին, կամ Ղազանչեցոց, Գուչավանք և այլն), թանգարաններն ու պատկերասրահները: Արցախի պետական պատմաերկրագիտական թանգարանը ԼՂՏ պատմամշակութային այն եզակի օջախն է, որտեղ ներկայացվում է Արցախի պատմությունը հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերը: Արցախի պետական պատմաերկրագիտական թանգարանի ֆոնդապահոցներում և ցուցադրության մեջ ընդգրկված են ավելի քան 50 հազար պատմամշակութային արժեքներ [7]:

Արցախն ունի բացառիկ հնարավորություններ, որոնք մեր կարծիքով հեռանկարում թույլ կտան զարգացնել լեռնային պայմաններում ռեկրեացիոն զբաղմունքի բոլոր տիպերը՝ բուժկուրորտային, ռեկրեացիոն-առողջարանային, ռեկրեացիոն-սպորտային և ռեկրեացիոն իմացական: Զբոսաշրջային-մարզական ինդուստրիայի կազմակերպման համար շատ նպաստավոր պայմաններ ունեն Ղարաբաղի, Մռավի լեռնաշղթաների և դրանց բազմաթիվ լեռնաճյուղերի զագայթներն ու լանջերը, որոնք տարվա զգալի մասը ձյունածածկ են լինում և հարմար են նաև դահուկային մարզաձևերի զարգացման համար:

Այս տնասկեսից մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև Թարթառ, Կարկառ, Իշխանազնտ, Վարանդա գետերի անդնդախոր կիրճերը, ջրվեժները, բազմատեսակ քարանձավային համալիրները:

Ոչ պակաս կարևոր գործոն է լեռնային հանգստի գեղագիտական արժեքը, էկոլոգիական և ճանաչողական տուրիզմի նկատմամբ հատկապես Սփյուռքի անընդհատ աճող հետաքրքրությունը: Արցախում այդպիսի տարածքներ կարող են հանդիսանալ Ղարաբաղի, Մոսկվի լեռնաշղթաների և դրանց բազմաթիվ լեռնաճյուղերի գագաթներն ու լանջերը, որոնք տարվա զգալի մասը ձյունածածկ են լինում և հարմար են նաև դահուկային մարզաձևերի զարգացման համար: Այս տնասկեսից մեծ հետաքրքրություն են ներկայացնում նաև Թարթառ, Կարկառ, գետերի անդնդախոր կիրճերը, ջրվեժները, բազմատեսակ քարանձավային համալիրները, Կուսանաց բնապատմական զոնան, Հունոտի կիրճի գոտին, Իշխանազնտի գոտին, Մեծ Թաղերից մինչև Ջրաշխարհ ընկած տարածքը, Վարանդայի գոտին, Դիզափայտից Խծաբերդ-Առաքյալ ընկած գոտին, Խաչենի գոտին: Այս բնագավառում կան մշակված ծրագրեր: Այդ առումով արժե նշել նաև բացառիկ ռեկրեացիոն և բնապահպանական նպատակների համար հատուկ պահպանվող տարածքների ազգային և բնական պարկերի, բնապատմական արգելոցների կազմակերպումը: Այսպիսիք Արցախի հանրապետությունում չորսն են.

Հունոտի կիրճ՝ պետական պատմական արգելոցի գեղեցկությունը այցելուներին զարմանալի զգացողություն է ներշնչում: Կիրճի 250մ բարձրությամբ պատերը, վեր են խոյանում բերդաքարաբ Ծուշիի հարավարևմտյան մասում գտնվող Կարկառ գետի վրա: Ճանապարհորդները, որոնք նախընտրում են ոտքով զբոսնել կիրճով ականատես են լինում Հունոտ գյուղի ավերակներին, հնամենի կամուրջների, ջրվեժների՝ Մամռտ քար ջրվեժ-տրավերտինային քարայր,որը Հունոտի կիրճի զարդն է, խիտ անտառների, դեռևս քարի դարում բնակելի եղած քարանձավների, որոնցից նշանավոր են Ալեքսանա Ղուզե կարան, Էծին կարան, Ավան հարյուրապետի կարան: Պատմական, բնական և ճարտարապետական բազում հրաշքներ հավաքվել են շուրջ 400 հեկտար մակերես ունեցող այս արգելոցում:

Տիգրանակերտ՝ գտնվում է Մարտակերտ քաղաքից 18կմ հեռավորության վրա՝ Վանքասար բլրի լանջին: Արցախի Տիգրանակերտը մեկն է այն երեք նույնանուն քաղաքներից, որոնք կառուցվել են Տիգրան Մեծի հրահանգով Ք.ա. I դարում:

Ազոլի քարանձավ՝ Ազոլս գյուղի մոտ գտնվող քարանձավը հանդիսանում է աշխարհում նախամարդու հնագույն ու հայտնի կայանատեղիներից մեկը: Հնագույն մարդկանց այդ կացարանը ունի բազմաթիվ մուտքեր ու ելքեր, լաբիրինթոսի նմանվող վեց մեծ սրահներ, որոնցից ամենախոշորի մակերեսը կազմում է 3000 քառ. մ: Այստեղ առաջին անգամ հենաբանական մշակույթի այսպես կոչված աշելյան շերտում հայտնաբերվել են ավելի քան 300 հազ. տարի առաջ այստեղ բնակված նախամարդու աշխատանքի և որսորդության քարե գործիքներ, որմնանկարներ, որոնք վկայում են՝ աշխարհը մշակույթի միջոցով ճանաչելու, նրա առաջին փորձերի մասին և այն ժամանակաշրջանի բուսական ու կենդանական աշխարհի մնացորդների գտածոներ:

Տողի մելիքական ապարանքում հայտնաբերված արձանագրության համաձայն այն կառուցվել է 1737թ.-ին՝Դիզակի մելիք Մելիք Եզանի կողմից: 2009 թվականից ապարանքը գտնվում է վերականգնման փուլում, իսկ արդեն 2014 թվականի հուլիսի 1-ց ԼՂՀ կառավարության որոշմամբ սկսեց գործել. Տողի մելիքական ապարանքի պետական պատմամշակութային արգելոցը [7]:

Տուրիստական լավագույն վայրեր ունենալը դեռևս բավական չէ նման տեսակի խնդիրների լուծման համար: Ռեկրեացիոն նպատակներով առանձնացված տարածքների համալիր օգտագործման արդյունավետությունը բարձրացնելու համար չափազանց կարևոր է զբոսաշրջության և էքսկուրսիոն երթուղիների ճիշտ ընտրությունը (հաշվի առնելով մարդկանց հետաքրքրությունները, ֆինանսական կարողությունները, տարվա եղանակը և այլն), բարեկարգ տրանսպորտային ուղիների, հարմարավետ և ժամանակակից տրանսպորտային և կապի միջոցների առկայությունը, սպասարկող բարեկիրթ անձնակազմը, հուշանվերների առկայությունը, զուտ ազգային ճաշատնասկների առաջարկը և այլն:

Արցախի հանրապետության համար կարելի է նախագծել հետևյալ հնարավոր երթուղիները.

- 1.Ստեփանակերտ-Մլիխթարաշեն-Քարին տակ-Ստեփանակերտ (Հունոտի կիրճ, Մամռտ քար, Ավան հարյուրապետի կարան, Ալեքսանա Ղուզե կարան, Էծին կարան)
- 2.Ստեփանակերտ-Մարտակերտ-Ստեփանակերտ (Շահ աղբյուր, Ճգնավորի կացարան, Խաչենի ջրամբար, Կավարտի սոսու պուրակ, Սպանդատելայի բրածո մնացորդների տեղամաս, Մարտակերտի բրածո մնացորդների տեղամաս)
- 3.Ստեփանակերտ-Աստղաշեն-Պատարա-Քոլատակ-Վանք (ծովաշուշաններ, ջրվեժներ, Կուսանաց լեռներ, Մեյդան, Հաչա ժայռ, Կաչաղակաբերդ, Խոխանաբերդ)

4.Մարտակերտ-Նաթերք-Դադիվանք (Մաղավուզի քարածխի հանք, Մարսանգի ջրամբար, Նաթերքի բազալտային պոմներ, Թարթառի հովիտ, Լևոնաբերդ)

5.Դադիվանք- Չուարի տաք ջուր (Դոխտի կիրճ, անտիկլիինալ, հանքային աղբյուրների շարք, լիստվենիտի, հասպիսի, օնիքսի հանքավայրեր)

6.Քարվաճառ-Եղեգնուտ-Քարվաճառ (Լև գետի կիրճ, սինկլինալ, Քարվաճառի պոմնածև բազալտներ, հրաբխային քարանձավներ և թունելներ, սիֆոնային տաք աղբյուր, տաք ջրեր)

7.Քարվաճառ-Ծար-Ձերմաջուր (բազալտային պոմներ, տաք ջրեր, քարանձավներ)

8.Բերձոր-Նոչանց-Լեռնագոգ (ողջաբերդի հասակի հրաբխանստվածքային շերտում առաջացած քարե սնկեր, քարե բուրգեր, քարայրներ, Նոչանցի ջրվեժների շարք)

9.Ստեփանակերտ-Սյստորաշեն-Ագոլս-Մեծ Թաղեր (Ագոլսի քարանձավ, Ծմանելի քարանձավ, սոսի ծառ)

10.Մեծ Թաղեր-Տող-Սարինշեն- Արփագյաղուկ (Դիզափայտ, Լսծաբերդ)

11. Մեծ Թաղեր-Տումի (Դլեն քար-քարանձավ)

12.Ստեփանակերտ-Ներհերի-Սոս (սոսու պուրակներ, Մաճկալաշենի քյահրիզ, Նարնաղբյուրի ոկլյուզային աղբյուր)

13.Ստեփանակերտ-Քասանի-Նարավ-Մյուրիշեն (Քասանի ժայռտ քարափեր, ամոնիտների կուտակումներ, Ավրուռ (խլանդական սպաթի հանքավայր), սպիտակ մարմարի հանքավայր)

14.Ստեփանակերտ-Սարգսաշենի-Ստեփանակերտ (ջրվեժների շարք, իսլանդական շպաթի հանքավայր, Թաս գետ)

15.Ստեփանակերտ-Լիսագոր- Քիրս (Վիշապաքար, պառկած ծալքեր):

Ռեկրեացիոն ռեսուրսների հաշվենկատ օգտագործումը, առանձնացված տարածքների համալիր օգտագործումը Արցախի Նանրապետության սոցիալ-տնտեսական զարգացման ռազմավարական ծրագրերի կարևորագույն մասն է, որի համար անհրաժեշտ է ցուցաբերել պատշաճ ուշադրություն, հաշվի առնելով բնական միջավայրի լանդշաֆտաէկոլոգիական առանձնահատկությունները, այսինքն առանձնացված տարածքների օգտագործման բոլոր միջոցառումները պետք է հիմնվեն լանդշաֆտային պլանավորման սկզբունքների վրա և լանդշաֆտի հորինվածքային առանձնահատկությունների վրա:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Առաքելյան Յու. Ա., Ռեկրեացիոն ռեսուրսների գնահատումը և տուրիզմի զարգացման հեռանկարները ԼՂՏ-ում, Աշխարհագրություն-99, գիտական աշխատանքների ժողովածու, Երևան, 1999թ., էջ 140-143
2. Գրիգորյան Ա. Վ., Տուրիզմի և հանգստի ինդուստրիայի զարգացման հեռանկարները Լեռնային Ղարաբաղի հանրապետությունում, ԲԱՆԲԵՐ Երևանի համալսարանի, Երևան, 1999թ., էջ. 192-194
3. Մարդկային զարգացման հիմունքներ, ուսումնական ձեռնարկ մագիստրանտների համար, գլխ. խմբ. Սարգսյան Ն. Լ, Երևան, 2004թ., էջ 117-119
4. Մնացականյան Բ. Պ., Առաքելյան Յու. Ա., ԼՂՏ ու հարակից տարածքների ջրագրությունը և ջրային հաշվեկշիռը, Երևան, 2005թ., էջ 66-75
5. Косолапов А. Б., Теория и практика экологического туризма, Москва 2005г., ст. 75-88
6. Самвелян Н. И., Погосян В. Х., Ландшафтная структура территории как основа территориального планирования хозяйственной деятельности, Ереван, 2010г., ст. 42-56
7. www.karabakh.travel

Տեղեկություններ հեղինակների մասին՝
 Գրիգորյան Անահիտ Վլադիմիրի,
 ա.գ.թ., դոցենտ, ԱրՊՀ
srbuhi.tovmassian@mail.ru
 Պոստոյան Ակսել Հարությունի
 աշխ.գիտ.թեկ., դոցենտ, ԵՊՀ

Նողվածը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական կոլեգիայի անդամ, աշխ. գ. դ., Ա.Ռ. Ավագյանը:

ԺԳ.00.02

Աշխարհագրության դասավանդման մեթոդիկա

ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ, ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ, ՆՐԱՆՑ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ (ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՈՒՄ)

Անի ՄԿՐՏՈՒՄՅԱՆ

Բանալի բառեր. Ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաներ, մանկավարժական համակարգ, ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաների կառուցվածք, աշխարհագրության ուսուցման գործընթաց, դպրոցականների հետազոտական կարողությունների զարգացում

Keywords: modern educational technologies, pedagogical system, the structure of modern educational technologies, the teaching process of Geography, development of students' research skills

Ключевые слова: современные педагогические технологии, педагогическая система, структура современных педагогических технологий, процесс преподавания географии, развитие исследовательских умений школьников.

СТРУКТУРА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИХ ОСОБЕННОСТИ, АКТУАЛЬНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ (В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ)

Ани Мкртумян

Одной из современных проблем, стоящих перед образованием, является развитие исследовательских умений школьников, что также важно в преподавании географии. Одним из способов преодоления последнего является использование современных педагогических технологий. Педагогические технологии имеют сложную структуру. Им свойственны концептуальность и новизна, системность, целостность, тотальность, воспроизводимость, эффективность и оптимизация.

В случае эффективного использования педагогических технологий можно получить гарантированные результаты.

THE STRUCTURE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES, THEIR FEATURES, THE ACTUALITY OF THEIR IMPLEMENTATION IN THE PROCESS OF TEACHING GEOGRAPHY (IN THE SECONDARY SCHOOL)

Ani Mkrtumyan

One of the modern challenges facing education is the development of research skills of students of secondary schools, which is also important in the teaching process of Geography. The usage of modern educational technologies is a way to overcome the above-mentioned problem. Educational technologies have a complex structure. They are inherent in conceptuality and novelty, system, integrity, totality, reproducibility, efficiency and optimization.

The effective implementation of educational technology can provide guaranteed results.

Կրթության առջև ծագած ժամանակակից մարտահրավերներից է դպրոցականների հետազոտական կարողությունների զարգացումը, որը կարևորվում է նաև աշխարհագրության ուսուցման գործընթացում: Վերջինիս հաղթահարման ուղիներից է ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաների կիրառումը: Ուսուցման տեխնոլոգիաներն ունեն բարդ կառուցվածք: Նրանց բնորոշ են կոնցեպտուալությունն ու նորոյթը, համակարգային, ամբողջական և գումարային լինելը, վերարտադրողականությունը, արդյունավետությունը և լավարկումը:

Ուսուցման տեխնոլոգիաների արդյունավետ կիրառման դեպքում կարելի է ստանալ երաշխավորված արդյունքներ:

Գիտատեխնիկական առաջընթացը նպաստեց կրթության բնագավառում տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ոչ միայն կիրառմանը, այլև ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաների առաջացմանը և զարգացմանը: Նշված միտումները շարունակվում են նաև արդի ժամանակներում: Կատարվում են արմատական որակական փոփոխություններ՝ կապված կրթության մեջ դասավանդողի և դպրոցականի դերակատարության փոփոխությունների հետ: Կարևորվում է ուսուցման գործընթացի մասնակիցների հարաբերությունների ազատականացումը և մարդասիրականացումը, հարկադրված ուսուցման մերժումը, տարբերակված ուսուցումը,

դպրոցականի կողմից ինքնուրույն աշխատանքների իրականացումը, երաշխավորված արդյունքների ապահովումը: Ուսումնական գործընթացի կենտրոնական դեմքն է դարձել ուսումնառողը [1, էջ 16]:

Ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաները հնարավորություն են տալիս ուսուցման գործընթացում մեր ուշադրության կենտրոնում պահել դպրոցականին, նրա անձը, հետաքրքրությունները, հոգեբանական և տարիքային առանձնահատկությունները, նպաստել նրա ինքնուրույն ուսումնառությանը, կատարել հետազոտական աշխատանքներ, որոնք կիրառելի են գործնականում [4]: Նկատենք, որ հետազոտական աշխատանքների կիրառումն ուսուցման գործընթացում ժամանակակից կրթության պահանջներից մեկն է [3, էջ 4]:

Հարկ է նշել, որ ուսուցման տեխնոլոգիաները սկզբնական շրջանում ներդրվել են բարձրագույն և մասնագիտական ուսումնական հաստատություններում, իսկ հանրակրթական համակարգում վերջիններս ներմուծվել են ավելի ուշ: Աշխարհագրության ուսուցման գործընթացում ևս ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաների ներդրումը, արդյունավետ կիրառումը և լավարկումը արդիական հիմնախնդիրներից են, որոնց հաղթահարման գործին է միտված սույն աշխատանքը:

Նշենք, որ <<ուսուցման տեխնոլոգիա>> հասկացությունը տարբեր հեղինակների մոտ սահմանվում է տարբեր կերպ: Ստորև ներկայացված բնորոշումը մեր պատկերացմամբ առավել ընդունելի է:

<<Ուսուցման տեխնոլոգիան կոնկրետ ուսումնադաստիարակչական նպատակների իրականացումն ապահովող և կրթական գործընթացի փոփոխվող պայմաններում, տրված ժամանակում կանխորոշված արդյունքների հասնելու երաշխիքների, ուսուցման մոդելիների մշակման և իրականացման տեխնոլոգիական գործընթացն է, ինչպես նաև հենց ուսուցման մոդելների նկարագրություն (տեխնոլոգիական հերթագայություն, քարտ, քարտեզ)>> [1, էջ 14]:

Ուսուցան տեխնոլոգիան մանկավարժական համակարգի բաղադրիչ է և կրթական տեխնոլոգիայի տարր, նրա գործընթացային մասը (Հավելված նկ. 1) [1, էջ 21]:

Մանկավարժական համակարգը (ՄՀ) փոխկապակցված միջոցների, մեթոդների և գործընթացների որոշակի ամբողջություն է, որոնք անհրաժեշտ են տրված որակներով անձի ձևավորման վրա կազմակերպված, նպատակաուղղված և կանխամտածված մանկավարժական ազդեցության համար:

ՄՀ համարվում է դասավանդողի, դպրոցականի, կրթական նպատակների, արդյունքների, կրթության բովանդակության, ուսուցման տեխնոլոգիաների և գնահատման բաղադրիչների համախումբը և գործիքակազմը, որոնք փոխկապակցված են միմյանց հետ:

Ուսուցման տեխնոլոգիան ՄՀ-ի բաղադրիչն է, և նրա կառուցվածքը կարելի է ներկայացնել երկու տարբերակով (աղյուսակ 1) ` ըստ այն կազմող տարրերի (մեթոդներ, ձևեր, եղանակներ, հնարներ, միջոցներ և ուսուցման, տեղեկատվության, դեկավարման ձևեր) և ըստ գործառնությունների (նախագծում, իրականացում, վերլուծություն, արժևորում և գնահատում) (Հավելված, նկ.1, 2):

Ուսուցման տեխնոլոգիայի կառուցվածքը. Աղյուսակ 1

Ըստ այն կազմող տարրերի	Ըստ գործառնությունների
<ul style="list-style-type: none"> ❖ մեթոդներ ❖ միջոցներ ❖ հնարներ ❖ եղանակներ ❖ ձևեր՝ ուսուցման, տեղեկատվության, կառավարման 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ նախագծում ❖ իրականացում ❖ վերլուծություն ❖ արժևորում ❖ գնահատում

Ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաների վերնշաղ կառուցվածքն էլ պայմանավորում է նրանց բնորոշ առանձնահատկությունների առկայությունը, որոնք ներկայացված են ստորև.

1. **Կոնցեպտուալությունը և նորույթը**-ուսուցման տեխնոլոգիան պետք է հենվի գիտական հասկացությունների որոշակի շրջանակի, հայեցակարգի վրա (ներառյալ փիլիսոփայական, հոգեբանական կամ դիդակտիկ գաղափարախոսությունը), ունենա իրական առավելություններ ավանդական ուսուցման նկատմամբ: Այս առանձնահատկությունը կարևորվում է հատկապես նախագծման փուլում, երբ ընտրվում է ուսուցանվող նյութի բովանդակությունը, գիտական հասկացությունների շրջանակը, սահմանվում ուսուցման նպատակները, պլանավորվում արդյունքները:

2. **Համակարգային, ամբողջական և գումարային** (ինտեգրվողականություն) լինելը-ուսուցման տեխնոլոգիան պետք է օժտված լինի համակարգի բոլոր հայտանիշներով, այդ թվում՝ գործընթացի տրամաբանական հաջորդականությամբ, նրա բոլոր փուլերի փոխկապակցվածությամբ, միավորելով

նպատակը, միջոցները, մեթոդները, ուսուցման կազմակերպման պայմանները մեկ համակարգում, և ապահովվի այդ համակարգի ամբողջական գործառնությունը և իրականացումն ուսուցման գործընթացում: Այս առանձնահատկությունը դրսևորվում է ինչպես նախագծման, այնպես էլ՝ իրականացման փուլում, ապահովում է սահմանված նպատակների իրականացում և նախատեսված արդյունքների ստացում:

3. Վերարտադրողականությունը- ուսուցման տեխնոլոգիայի կիրառումն երաշխավորում է ուսուցման նպատակների իրականացում միատեսակ կրթական հաստատություններում ուսուցման գործընթացի այլ մասնակիցների հետ ևս, եթե անգամ կան տարբեր նախադրյալներ (ուսումնառողների պատրաստվածության աստիճան, դասավանդման որակավորում, նյութատեխնիկական բազա և այլն): Այս պարագայում ենթադրվում է, որ պետք է հետևել տվյալ ուսուցման տեխնոլոգիային համապատասխան ընթացակարգերին, տեխնոլոգիական գործողություններին:

4. Արդյունավետությունը և լավարկումը- ենթադրում է, որ նոր տեխնոլոգիայի վերարտադրության ժամանակ պետք է ձեռք բերվի որոշակի ցուցանիշներ, պետական կրթական չափորոշիչների իրականացման երաշխիքներ, մարդկային, տեխնիկական, ֆինանսական հնարավորությունների լավարկված իրականացում: Արդյունավետությունը գնահատվում է ստացված արդյունքների վերլուծության և արժևորման արդյունքում՝ նպաստելով ուսուցման գործընթացի ամբողջական անդրադարձին, իրականացված նպատակների գնահատմանը, ուսուցման տեխնոլոգիայի կատարելագործմանը:

Ուսուցման տեխնոլոգիայի արդյունավետ իրականացման գրավականն է հստակ նպատակների սահմանումը՝ խուսափելով երկիմաստություններից: Նպատակները պետք է լինեն իրատեսական և կոնկրետ, որոնց հասնելու համար պետք է առաջնորդվել տեխնոլոգիական համապատասխան գործողություններով: Պետք է պլանավորել ուսումնական և դաստիարակչական այնպիսի գործընթացներ, որոնք կապահովեն տրված պայմաններում սահմանված նպատակների իրագործում: Կարևոր է նաև նշված գործընթացների վերահսկողությունը և գնահատումը: Գնահատման արդյունքները տեսանելի և չափելի դարձնելու նպատակով կիրառվում են թվանշային (միավորային կամ քանակական) գնահատման առաջադրանքներ և անել միանշանակ եզրակացություններ նպատակի իրականացման աստիճանի վերաբերյալ: Հետևաբար, նպատակահարմար է կրթական նպատակները ձևակերպել դպրոցականի ուսումնական (կրթական) արդյունքների միջոցով:

Աշխարհագրության ուսուցման գործընթացում ևս կիրառելի են ժամանակակից ուսուցման տեխնոլոգիաները, որոնք հնարավորություն են տալիս դպրոցականին զինել քսանմեկերորդ դարին համարժեք գիտելիքներով, կարողություններով ու հմտություններով, որոնց շարքում են քննադատական և ստեղծագործական մտածողության, հետազոտական կարողությունները և հմտությունները [3, 5]: Հաշվի առնելով այս հանգամանքը՝ստորև կներկայացնենք վերջիններիս զարգացմանն ուղղված ուսուցման նպատակները (աղյուսակ 3):

Աղյուսակ 2-ի վերլուծությունից պարզ է դառնում, որ այստեղ առանձնահատուկ ուշադրության են արժանանում ուսումնառողների ինքնուրույն, ստեղծագործական հետազոտական գործունեությունը, անձանոթ իրավիճակներում կողմնորոշվելու և լուծումներ գտնելու կարողությունները: Հետևաբար՝հետազոտական կարողությունների զարգացումը առավել բարդ կրթական նպատակներից է, որը ենթադրում է ուսումնառողների հետազոտական աշխատանքների իրականացում, յուրացրած գիտելիքների փոխակերպում:

Ուսումնառողների կողմից կրթության բովանդակության յուրացման չորրորդ մակարդակը.

Աղյուսակ 3

Ուսուցման նպատակները	
<ul style="list-style-type: none"> Մովորեցնել ինքնուրույն առանձնացնել և լուծել հիմնախնդիրները, ձևակերպել/ընտրել հետազոտական հարցը և մշակել հետազոտության պլանը, իրականացնել հետազոտական գործունեությանը, Նախապատրաստել անձանոթ իրավիճակներում գործունեության: 	Դասավանդողը կառավարում է ուսումնառողների ինքնուրույն ուսումնական գործունեությունը:
Արդյունքները	
<p>Ուսումնառողները</p> <ul style="list-style-type: none"> Կարողանում են ինքնուրույն առանձնացնել հիմնախնդիրները, Կարողանում են գտնել հակասությունների հաղթահարման 	Ուսումնառողները <ul style="list-style-type: none"> Իրականացնում են հետազոտական արգասաբեր

<p>ճանապարհներ հետազոտական խնդիրների լուծման համար,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Գտնում և օգտագործում են նոր տեղեկատվություն, • Հետազոտում են, հայտնաբերում, • Գիտելիքները և կարողությունները հմտորեն օգտագործում են անձանոթ իրավիճակներում: 	<p>գործունեություն</p> <ul style="list-style-type: none"> • Փոխակերպում են ունեցած գիտելիքները:
---	--

Աղբյուրը [1, էջ 29-31]:

Ինչպես հայտնի է, ուսուցման տեխնոլոգիան կրթական գործընթացի մասնակցիների փոխազդեցության միջոցներն ու եղանակներն են (գործիքակազմ և տեխնիկա): Մեթոդները, միջոցները, ձևերը, եղանակները, հնարներն ուսուցման տեխնիկայի բաղադրիչներն են, որոնք ընտրվում և օգտագործվում են

- ✓ կրթական նպատակներին
- ✓ ուսումնական տեղեկատվության բովանդակությանը և բարդությանը,
- ✓ ուսումնառողների տարիքային և ֆիզիոլոգիական առանձնահատկություններին,
- ✓ դասավանդողի մանկավարժական վարպետությանն ու անհատական առանձնահատկություններին,
- ✓ ուսումնական հաստատությունների նյութական հագեցվածությանը համապատասխան:

Ուսուցման տեխնոլոգիայի կարևոր բաղադրիչ են նաև տեղեկատվական և ղեկավարման միջոցներն ու եղանակները (դիագնոստիկական և վերահսկողությունը), որոնք հնարավորություն են տալիս ստանալ օպերատիվ տեղեկատվություն, ընդունել անհրաժեշտ որոշումներ ճիշտ ժամանակին, կատարել շտկումներ վերջնական արդյունքների հասնելու գործընթացում, որոշել ստացած արդյունքների և դրված նպատակների համապատասխանության աստիճանը:

Կրթության, դաստիարակության ելակետային և ընթացիկ դիագնոստիկական կրթական գործընթացի նախագծման բոլոր հանգամանքների պարզաբանումն է, դրա ճշգրիտ որոշումը ստացված արդյունքներով ադեցությունը ժամանակին, դրա արգասավորության (սահմանված նպատակների իրականացման աստիճանը) հետ կապված ընթացքի նկարագրությունը և վերլուծություն:

Ըստ Հ. Պետրոսյանի՝ դիագնոստիկական իր մեջ ընդգրկում է

- ❖ վերահսկողություն – ազդեցություն
 - _ չափանշում
 - _ գնահատում
- } ստուգում

- ❖ վիճակագրական տվյալների կուտակումը
- ❖ դրանց վերլուծությունը
- ❖ դինամիկայի, միտումների բացահայտումը
- ❖ իրադարձությունների հետագա արգացման կանխատեսումը:

Ուսուցման տեխնոլոգիան նախագծելիս ընտրվում են չափանիշները, որոնք անհրաժեշտ են վերահսկման համար, հայտանիշները՝ դիագնոստիկայի իրականացման համար, որոշվում են դիագնոստիկայի ենթարկվող որակի ինտենսիվության չափման և արժևորման մեթոդիկաների հավաքածուն է:

Վերահսկողությունն ենթադրում է ուսումնառողների գիտելիքների, կարողությունների, հմտությունների, իրազեկությունների վրա ազդեցություն, դրանց չափանշում, արժևորում և գնահատում:

Ստուգումն ապահովում է դասավանդողի հետադարձ կապն ուսումնառողների հետ և ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանի մասին օբյեկտիվ տեղեկատվության ստացումը:

Ուսուցման տեխնոլոգիայի նախագծման ժամանակ մենք որոշում ենք

1. Վերահսկողության տեսակները

- ❖ անհատական և ճակատային հարցում, նախագծի սահմանում կատարված աշխատանքի մասին հաշվետվություն, քննարկում, գրույց,
- ❖ ստուգողական և ստեղծագործական աշխատանքներ,
- ❖ գրաֆիկական աշխատանք, լաբորատոր և փորձնական աշխատանք, պահանջվող փորձարարական խնդիրների լուծում,
- ❖ լատենտողական վերահսկողություն,
- ❖ թեստերի և թեստային առաջադրանքների կատարում,
- ❖ անհատական աշխատանքների և նախագծերի կատարում,
- ❖ գիտական գրականության և սկզբնաղբյուրների հետ աշխատանք,

- ❖ հետազոտական և վերլուծական աշխատանքներ,
- ❖ ինքնավերահսկում
- ❖ ավարտական քննություններ

2. Վերահսկողության ձևերը

- նախնական
- ընթացիկ
- թեմատիկ
- միջանյալ
- ամփոփիչ
- դասավանդման և ուսումնառության գործընթացների վիճակի արդիական վերահսկողություն

Հիմնական դպրոցում աշխարհագրության ուսուցման գործընթացում կիրառվող վերահսկողության տեսակներին կարելի է ավելացնել հետևյալը.

1. խմբային հարցում,
2. զեկուցում,
3. սահիկաշարի բանավոր ներկայացում,
4. քարտեզով աշխատանք (նաև ուրվագծային քարտեզով),
5. անհատական աշխատանքների կատարում,
6. նախագծերի ստեղծում և ներկայացում,
7. հետազոտական աշխատանքներ

Վերահսկողության ձևերի մեջ կարելի է ընդգրկել ուսուցանող (ձևավորող) գնահատումը [2, էջ 67]:
Ուսուցման տեխնոլոգիայի գործընթացն ընդգրկում է հետևյալ փուլերը (տեխնոլոգիական գործողությունները) [1, էջ 35].

1. նախագծում (նախագծային կառուցահատված),
2. կատարում կամ իրականացում (կատարողական կառուցահատված),
3. վերլուծություն, արժևորում և գնահատում (գնահատման վերլուծական կառուցահատված) (Հավելված նկար 4):

Նախապատրաստման փուլում լուծվում են այնպիսի կարևոր խնդիրներ, ինչպիսիք են

- նպատակադրումը,
- պայմանների դիագնոստիկական (սկզբնական և ելակետային պայմաններ),
- արդյունքների կանխատեսում,
- վերջնական արդյունքների ձևակերպումը:

Նախագծային կառուցահատվածում

1. կատարվում է ուսուցման տեխնոլոգիայի ժամանակային պլանավորում,
2. ուսումնական գործընթացի յուրաքանչյուր միավորի համար ձևակերպվում են մասնավոր նպատակներ և արդյունքներ,
3. կառուցվում և/կամ լավարկվում է ուսուցման տեխնոլոգիան՝ ընտրելով համապատասխան մեթոդներ, մանկավարժական հնարներ, ուսուցման կազմակերպման ձևեր և միջոցներ,
4. կառուցվում է տեղեկատվական և դեկլարման համակարգը,
5. իրականացվում է պլանավորում, կազմվում են ուսումնական պարապմունքների տեխնոլոգիական հերթագայության քարտեզը (դասի պլանները),
6. մշակվում է մանկավարժական մշտադիտարկում:

Ուսուցման **տեխնոլոգիայի կատարարողական** կառուցահատվածը նախագծային փուլում սահմանված նպատակների իրականացմանն ուղղված գործընթացն է:

Այս փուլում ներառված է հետևյալը.

- առաջիկա գործողությունների նպատակների և սպասվող արդյունքների պարզաբանում ուսումնառողների համար,
- դասավանդման և ուսումնառության ընտրված մեթոդների, միջոցների և ձևերի օգտագործում,
- ուսումնառողների ուսումնական գործունեության խթանման տարբեր միջոցների կիրառում,
- դասավանդման և ուսումնառության գործընթացի ընթացիկ որակի գնահատում և վերահսկողություն, դրանց վերլուծություն և շտկում,
- հետադարձ կապ:

Ուսուցման տեխնոլոգիայի **գնահատման-վերլուծական** կառուցահատվածում կիրառվում են գնահատման տարբեր գործիքներ՝ պարզելով կրթական նպատակների և կրթական գործընթացների մասնակիցների գործունեության արդյունքների համապատասխանության աստիճանը (արգասարքերությունը):

Քանի որ ժամանակակից կրթական տեխնոլոգիաները հիմնվում են տեղեկատվական նորագույն տեխնոլոգիաների և եղանակների օգտագործման վրա, ապա ժամանակակից ուսուցման գործընթաց իրականացնելու համար անհրաժեշտ է բարձրացնել դասավանդողների որակավորումը, տեղեկատվական տեխնոլոգիաներից օգտվելու կարողությունները: Ասվածը սերտորեն առնչվում է հետազոտական կարողությունների զարգացմանը և ս, քանի որ այս կարողությունները բաղկացած են երկու խմբից՝ տեղեկատվական գրագիտության և մեդիա գրագիտության կարողություններ [2, էջ 30]:

Հետևաբար, ժամանակակից ուսուցման տեխնոլոգիաների նախագծման և իրականացման հարցում կարևոր գործոն է դասավանդողի մասնագիտական պատրաստվածությունը, մասնավորապես՝ նորագույն տեղեկատվական տեխնոլոգիաների տիրապետումը, կիրառումը, ինչը հնարավորություն է տալիս ուսուցման տեխնոլոգիաներն ազատորեն ներդնել ուսուցման ավանդական համակարգ՝ փոփոխելով ուսուցման գործընթացի և ուսումնառողների նկատմամբ մոտեցումները, մասնավորապես՝

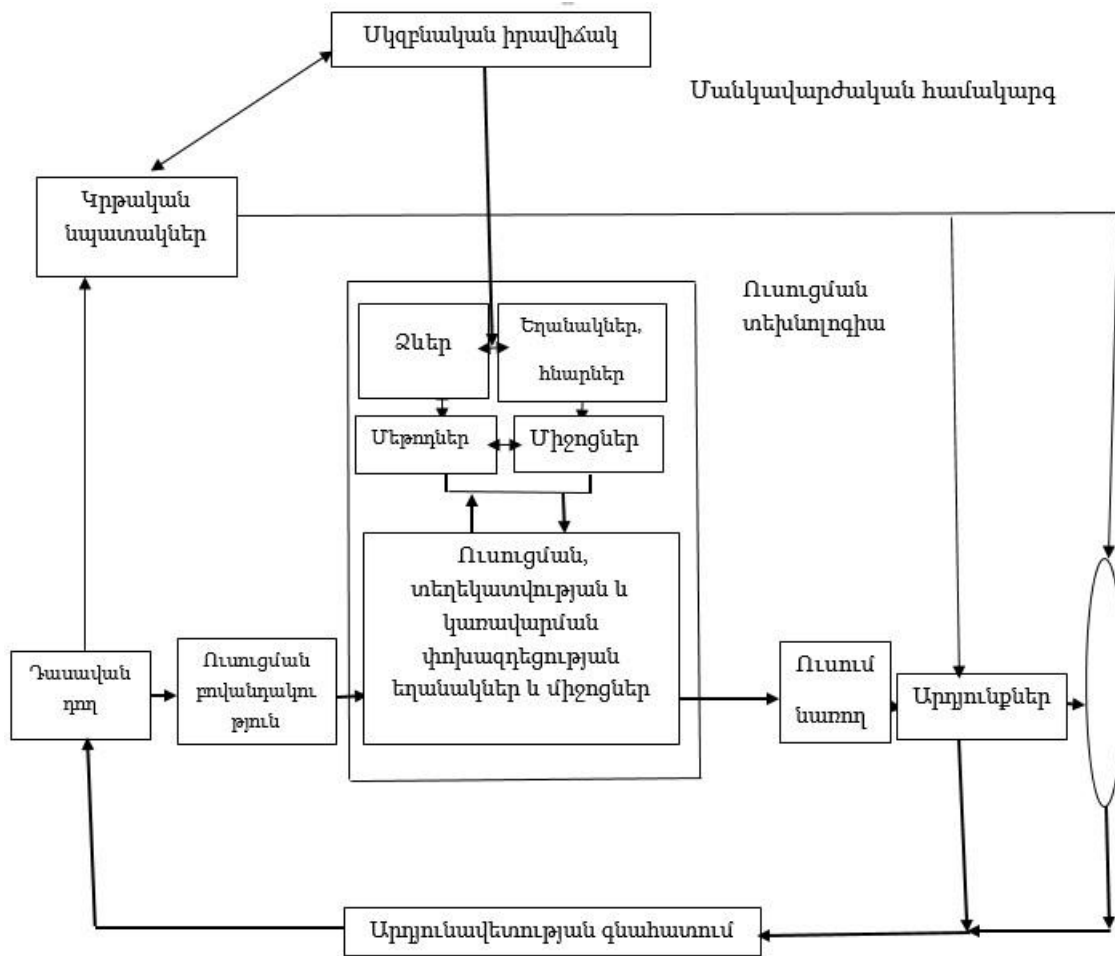
- կրթական գործընթացում կենտրոնական դեմքը հանդիսանում է ուսումնառողը, ոչ թե դասավանդողը,
- գլխավորն ուսումնական գործունեությունն է, և ոչ թե դասավանդումը,
- նախապատվությունը տվում է գիտելիքների ինքնուրույն ձեռքբերմանը և հատկապես կիրառմանը, և ոչ թե պատրաստի գիտելիքների մտապահմանը ու վերարտադրմանը,
- անհրաժեշտ է հաշվի առնել դպրոցականի անձի ֆիզիկական, մտավոր, բարոյական զարգացման ամբողջական և ոչ թե առանձին որակների յուրահատկությունները:

Այսպիսով՝ ժամանակակից ուսուցման տեխնոլոգիաների կիրառման շնորհիվ արմատապես փոխվել է դպրոցականի դերակատարությունը, նրա գործունեության բնույթը, ուսումնական գործընթացից ակնկալվող արդյունքները՝ հիմնական շեշտադրում կատարելով դպրոցականի ինքնուրույն ճանաչողական ուսումնական գործունեության վրա, գործնականում կիրառելի գիտելիքների ձեռքբերման վրա և հաշվի առնելով նրա անձնային, տարիքային և հոգեբանական առանձնահատկությունները:

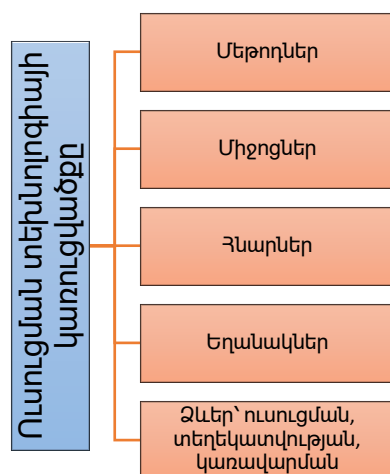
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Պետրոսյան Հ.Հ. Ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաներ: Եր.-ՋՈՆ, 2008-316 էջ
2. From principles into practice: MYP Published on behalf of the International Baccalaureate Organization, Geneva, 2014, p. 138.pdf
3. MYP: Individuals and societies guide, Published on behalf of the International Baccalaureate Organization, Geneva, 2014, p. 64, pdf
4. <http://ext.spb.ru/2011-03-29-09-03-14/79-genera-didactic-techniques/4899-2014-03-23-16-33-40.html>
5. <http://nsportal.ru/blog/shkola/obshcheshkolnaya-tematika/all/2011/11/04/sovremennye-pedagogicheskie-tehnologii>

Հավելված

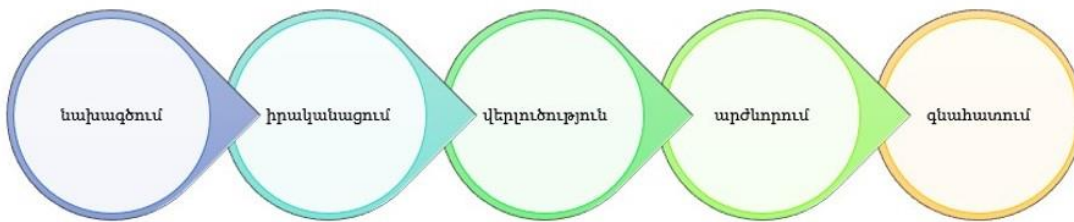


Նկար 1. Մանկավարժական համակարգի մոդելը



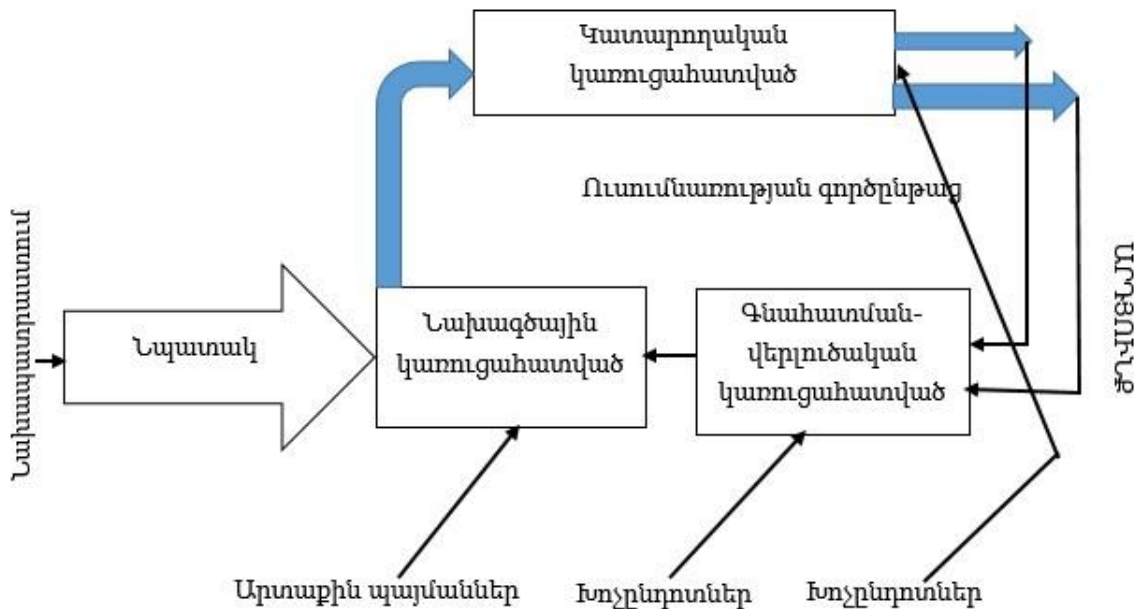
Նկար 2. Ուսուցման տեխնոլոգիայի կառուցվածքը՝ ըստ այն կազմող մասերի

Ուսուցման տեխնոլոգիա



Նկար 3. Ուսուցման տեխնոլոգիայի կառուցվածքը՝ ըստ գործառնությունների

Դասավանդման գործընթացը



Նկար 4. Ուսուցման տեխնոլոգիայի գործառնային կառուցահատվածը

Տեղեկություններ հեղինակի մասին՝

Մկրտումյան Անի Սեյրանի

Խ. Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ աշխարհագրության և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի ասպիրանտ, <<Շիրակացու ճեմարան>> միջազգային գիտակրթական համալիր>> ՓԲԸ, աշխարհագրության ուսուցչուհի,

Գիտական ղեկավար՝ Խ.Աբովյանի անվան ՀՊՄՀ աշխարհագրության և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի պրոֆեսոր, աշխ. գ.թ.Մուրադյան Յուրիկ Հայկազի

Էլ.հասցե՝ animyan@mail.ru

Նողվածը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեգիայի անդամ, աշխ. գ. դ., Ա.Ռ. Ավագյանը:

ՀՏԴ 338.4

Տնտեսական աաշխարհագրություն

**ՄԵՐՎԻՍԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ,
ՄՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ
Ա.Ռ. Ավագյան**

Բանալի բառեր. – մեթոդ, մոտեցում, մեթոդաբանություն, սերվիս, աշխարհագրություն, համակարգ, շրջան, օբյեկտ

Ключевые слова: методология, подходы, методы, сервис, география, гуманизм, комплекс, район.

Key words: Methodology, Approaches, Methods, Service, Geography, Humanistic, Complex, Circulation.

МЕТОДИКА, ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ГЕОГРАФИИ СЕРВИСА

А.Р.Авагян

В основе методики географии сервиса лежит общее мышление, философия жизни. Для превращения этой теории в практику применяются следующие подходы: позитивизм, гуманистические, структурные и системные формы, географическая информация, методы компьютерного, математического моделирования и районирования.

METHODOLOGY APPROACHES AND METHODS OF GEOGRAPHY OF SERVICE

A.R.Avagyan

The main methodological approaches for Geography of Service are Positivism, Humanism and Structuralism which have been applied by using GIS, mathematical modeling, zoning and other methods. The problem is the selection of appropriate methodology, approaches and methods wich allows to create harmonized and scientifically approved research objects for Geography of Service.

Սերվիսի աշխարհագրության մեթոդաբանության հիմքում հասարակական ընդհանուր մտածելակերպն է, ապրելու փիլիսոփայությունը: Մեթոդաբանությունը ուսմունք է գիտական մեթոդի մասին, կամուրջ է ստեղծում գիտության որպես իրական աշխարհի մասին, գիտելիքների ամբողջության և փիլիսոփայության միջև:

Մեթոդաբանությունը հասարակության աշխարհայացքն է՝ մոտեցումը, իրերի և երևույթների բովանդակությունը, գործունեությունը, մարդու ապրելակերպին հարմարեցնելու անհրաժեշտությունը:

Մեթոդաբանության հենքի վրա կառուցվում են գիտական մոտեցումները:

Ջ.Ջոնսոտոնը սոցիալական աշխարհագրության մեջ առանձնացնում է մոտեցման երեք ձևեր՝ **պոզիտիվիզմի, հումանիստական և կառուցվածքային:** [5, էջ 268]

Պոզիտիվիզմը ճշմարիտ և իրական իմացության միակ աղբյուրը համարում է կոնկրետը (Էմպիրիկը): Այն գիտական ճանաչողության աղբյուր է համարում փորձը, որը հաստատում է իրականը, դրականը: Ըստ Լ.Հ.Վալեսյանի պոզիտիվիզմը գիտական տեսություններն ու օրենքները համարում է սոսկ Էմպիրիկ փաստերի ընդհանրացում [3, էջ 54]:

Պոզիտիվիզմը միավորում է տեսականը և գործնականը և տեսության կողմից առաջադրվածը ապացուցում է փորձի միջոցով, բացահայտվում է իրերի և երևույթների իրական կապերը: Պոզիտիվիզմը վարկածից դեպի գիտականը տանող ուղին է: Այս մոտեցումը գիտությանը օգնում է կատարելու բացահայտումներ, բացահայտելու ավելի կայուն սիստեմներ, սահմանելու այդ սիստեմները, կառավարող օրենքները:

Հումանիստական մոտեցումը ուսումնասիրում է անհատի գործունեությունը, որը ընդունվում է որպես էտալոն: Ըստ դրա էլ ուսումնասիրվում է գիտության և հասարակական աշխարհայացքի միասնությունը:

Հասարակական աշխարհայացքի մտածելակերպի ճշմարտացիության վրա հենվում են գիտական դրույթները, իսկ անհատի գործունեությունը իր հերթին կապվում է հասարակական գաղափարի վրա:

Հումանիստական մտածելակերպը միմյանց է միացնում հասարակական գաղափարախոսությունը, անհատի մտածելակերպը և դրանց հենքի վրա հյուսված գիտությունը, ստեղծում է կայուն եռադաշնություն և պայմաններ գիտահետազոտական աշխատանքների իրագործման համար:

Կառուցվածքային մոտեցումը ուսումնասիրում է հասարակության բազային պրոցեսները: Այն հնարավորություն է տալիս վերլուծության ենթարկել բարդ, բազմամակարդակ սոցիալ-տնտեսական կառուցվածքները, որն իր հերթին հնարավորություն է տալիս նպատակային ձևով կազմակերպել արտադրության մասնագիտացումը, հասարակական կյանքի տարածքային ձևերը, բազիսային ճյուղերը և ենթակառուցվածքները:

Կառուցվածքային մոտեցումը կարևոր նշանակություն ունի որոշելու սերվիսի ոլորտի բարդ կառուցվածքը, նրա կապը տնտեսության մյուս ոլորտների հետ: Բազային ճյուղերի և ենթակառուցվածքների փոխկապակցությունները, գիտատեխնիկական ներդրումների տնտեսավարման սպասարկման գործունեության էֆեկտիվությունը, կանխագուշակել զարգացման հեռանկարները: Կարևոր են նաև տարբեր սիստեմների միջև եղած կապերը, հիերարխիկ կարգը:

Կառուցվածքային մոտեցման շարունակությունն է կազմում համակարգայինը:

Համակարգային մոտեցումը հնարավորություն է տալիս ոչ միայն ամբողջական պատկերացում կազմել սերվիսային ոլորտի մասին, այլ ծառայում է գործնական միջոց սերվիսի ոլորտի կազմակերպման և կառավարման համար:

Այս մոտեցումները իրականության են վերածվում (կիրառական բովանդակություն են ստանում) որոշակի մեթոդների միջոցով:

Ջ.Ջոնստոնի կարծիքով գիտական մեթոդը հիմնված է իրական աշխարհի վրա, որտեղ տիրում է կարգուկանոն և սպասում է իր հայտնաբերմանը: Գիտնականը վերցնում է որևէ վարկած և մոդելի ստեղծման միջոցով փորձում է ստանալ իրական աշխարհի պատկերը, այնուհետև վիճակագրական նյութերի միջոցով ավելի է ամրագրում այդ պատկերը մոտեցնելով իրականությանը: Իհարկե գլխավորը ոչ թե իրականության պատկերումն է, այլ այդ իրականությանը հասնելու գործունեության միջոցը [5, էջ 268]:

Մեթոդը որպես ճանաչողության միջոց այն եղանակն է, որով մտածողության մեջ վերարտադրվում է ուսումնասիրվող առարկան [2, էջ 288]: Մեթոդը դեպի նպատակը գնացող ճանապարհն է, ուղին, նպատակին հասնելու միջոց: Ըստ Պիտեր Մյուլերի աշխարհագրության մեջ նպատակային է օգտագործել քանակական, քարտեզագրական և դաշտային մեթոդները [1, էջ 19]: Էդուարդ Տեյնթը առավելություն է տալիս վերլուծական, աղբյուրագիտական, ակնարկային մեթոդներին [1, էջ 19]: Ա.Վորնոնովի մոտ կարևորը համեմատական աշխարհագրական վիճակագրական մեթոդներն են (1, էջ 20), Գ.Դուբինսկին և Ա.Ռիմանը առաջ են մղում փորձարարական, մաթեմատիկական մեթոդները, Բ.Ռոդոմանը՝ քարտեզագրական մեթոդը [1, էջ 20]:

Մ.Մ.Գոլուբչիկը, Է.Լ.Ֆայբուսովիչը և Ա.Ս.Նոսոնովը սոցիալ-տնտեսական աշխարհագրության հետազոտությունների ընթացքում հաճախակի օգտագործվող մեթոդները համախմբում է հետևյալ խմբերի մեջ.

1. Աշխարհագրական տեղեկատվության ստացման և նախնական մշակման մեթոդներ
2. Աշխարհագրական տեղեկատվության համակարգման և ընդհանրության վերլուծության մեթոդներ
3. Մաթեմատիկական մոդելավորման մեթոդներ [4, էջ 36-59]

1. Աշխարհագրական տեղեկատվության ստացման և նախնական մշակման մեթոդներ

Աշխարհագրական տեղեկատվության ստացման և նախնական վերամշակման խմբի մեջ են մտնում դիտարկումների, դաշտային հետազոտությունների, հեռահաղորդակցության և բնակչության հարցման մեթոդները:

ա/ Դիտարկումների մեթոդի միջոցով դիտվում, ուսումնասիրվում է օբյեկտը իր ամբողջականության մեջ: Այդ ընթացքում մտածին կերպով նախնական ընտրության են

ենթարկվում օբյեկտի այն տարրերը, նրա ներսում կատարվող այն երևույթները, որոնք առավել կարևոր նշանակություն ունեն օբյեկտի կառուցվածքի մեջ:

բ/ Դաշտային հետազոտությունների մեթոդի միջոցով փաստական նյութեր են հավաքվում արդեն ընտրված տարրերի և երևույթների վերաբերյալ, ճշգրտվում են դիտարկումների ընթացքում ունեցած փաստական նյութերը, երկրորդ անգամ կատարվում է ընտրություն, վերցնելով ամենակարևորները, ամենակայունները:

գ/ Հեռահաղորդակցության մեթոդի միջոցով փաստական նյութեր են հավաքագրվում ավելի հեռավոր օբյեկտի կամ մոտիկ գտնվող օբյեկտի արտաքին կապերի վերաբերյալ:

զ/ Բնակչության հարցման մեթոդի ընթացքում կազմվում են առանձին հարցաթերթիկներ, որոնց միջոցով բնակչության մեջ կատարվում են հարցումներ հետազոտվող օբյեկտի գործունեությունը ապահովող առավել կարևոր երևույթների մասին, իմանալու բնակչության կարծիքները:

2. Աշխարհագրական տեղեկատվության համակարգման և ընդհանրության վերլուծության մեթոդներ:

Համակարգման մեթոդի ժամանակ կատարվում է ունեցած փաստական նյութերի համակարգում, հետազոտվող օբյեկտի տարրերի հիերարխիկ դասակարգում ըստ իրենց կարևորության:

Վերլուծության մեթոդի ժամանակ կատարվում է արդեն առկա որոշակի կառուցվածք ունեցող օբյեկտի բոլոր տարրերի, օբյեկտի ներսում երևույթների, այլ օբյեկտների հետ ունեցած փոխկապակցությունների, ներքին կապերի վերլուծություն:

Աշխարհատեղեկատվական մեթոդների միջոցով արտացոլվում են տեղեկատվական նյութերի հոսքը, ընդլայնում տեղեկատվությունների դաշտը ավելի բարենպաստ պայմաններ ստեղծելու շուկայական փոխհարաբերությունների կարգավորման, հեռանկարային ծրագրերի կազմման համար:

Տեղեկատվության փոխանցման, ստացման համար լայնորեն օգտագործվում է web (www) մեթոդը, որը կապի միջոց է համարվում ինչպես կազմակերպության (ընկերության) ներսում, այնպես էլ կազմակերպությունների և նրա սպառողների, հաճախորդների և գործընկերների միջև: Web-ը ոչ մեծ ընկերություններին հնարավորություն է տալիս իրենց մասին հայտնել համացանցում, իսկ խոշոր ընկերություններին այն հնարավորություն է ստեղծում որևէ նախահծի ընթացիկ կարգավիճակի մասին տվյալները հասանելի դարձնել տվյալ ցանցում բոլոր աշխատակիցներին:

Web տեխնոլոգիայի շնորհիվ սպասարկումը ինչպես նաև կառավարումը դառնում է ավելի արդյունավետ: Մեծանում են մեծ աշխարհագրություն ունեցող ընկերությունների կամ նրանց գործընկերների համագործակցության հնարավորությունները:

Հեռահաղորդակցության տեխնոլոգիայի կիրառումը պոտենցիալ հաճախորդին տեղեկատվություն է նրանց հետաքրքրող ցանկացած ապրանքի, ծառայության մասին, նրան տալով արագ և անսխալ ընտրելու հնարավորություն:

Հեռահաղորդակցության միջոցով հնարավոր է արագ կապ հաստատել պոտենցիալ հաճախորդի հետ, նրանցից իմանալ սպասարկման որակի, մատուցվող ծառայությունների և բողոքների մասին:

3. Մաթեմատիկական մոդելավորման մեթոդը հնարավորություն է տալիս պատկերացում կազմել հետազոտվող օբյեկտների վերաբերյալ: Մոդելի կազմման ժամանակ փորձաքննություն անցկացնել այլևս պետք է:

Ըստ Դ.Հարվեյի մաթեմատիկայի լեզուն թույլ է տալիս ստանալ այնպիսի տեղեկատվություն, որը հնարավոր չէ ստանալ մեկ այլ ձևով: Մաթեմատիկական ավելի հեշտ հաշվի է նստում մեծ քանակությամբ խնդիրների հետ, իսկ կիրառական մաթեմատիկական հնարավորություն է տալիս ուսումնասիրել երևույթների որակական առանձնահատկությունները, որը չի կարող բացահայտել մեկ այլ գիտություն [6, էջ 173]:

Մաթեմատիկական մեթոդները, թույլ են տալիս կանխատեսել մարդու կողմից բնատարածքային համալիրների վրա թողած ազդեցությունը (Դուրինսկի, էջ 20):

Աշխարհագրական ցանկացած հետազոտություն ավարտվում է շրջանացմամբ: Ինչպես Բ.Խորեն է նշում «Աշխարհագրության մեջ ընդհանրացման բարձրագույն մակարդակը համարվում է շրջանացումը: Աշխարհագրությունը շրջանացման և քարտեզների կազմման մեթոդների և մոտեցումների գլխավոր գեներատորն է [1, էջ 23]:

Շրջանացումը հնարավորություն է տալիս մեկ ամբողջականության մեջ դիտել որոշակի տարածքի սոցիալ-մշակութային ծառայությունների, զբոսաշրջության դեստինացիաները և արտադրողական ուժերը: Շրջանացումը հնարավորություն է տալիս բացահայտելու մարդկանց պահանջմունքների բավարարման դեռևս չօգտագործվող երևույթներ, կարողություններ: Այն կապ է ստեղծում արտադրական և ոչ արտադրական ոլորտի միջև:

Շրջանացումը մեկ ընդհանրության մեջ է տեսնում մարդ-մարդ, մարդ-հասարակություն, մարդ-հասարակություն-բնություն փոխհարաբերությունները: Շրջանացումը հնարավորություն է տալիս կառուցել հասարակական կյանքի այնպիսի ձև, որտեղ մարդը իրեն զգա բնության մի մասնիկ (բնության զավակ) լինեն ներդաշնակ մարդկային հարաբերություններ, ապահով սոցիալական պայմաններ, կայուն մարդկային զարգացման հնարավորություններ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Աշխարհագրության արվեստն ու գիտությունը, Ե. 2007, էջ 19.20,23
2. Փիլիսոփայական բառարան, Ե., 1976, էջ 288
3. Վալեյան Լ.Հ. Աշխարհագրական գիտությունների մեթոդաբանական և տեսական հիմունքներ, Ե. 2004, էջ 54
4. Джонстон Дз. География и географы, М. 1987, 268 с.
5. Голубчик М.М., Файбусович Э.Л., Хосонов А.М. Экономическая и социальная география, М. 2003
6. Харвей Д. – Модели развития пространственных системы в географии человека. В кн. Модели географии, М. 1971, 173 с.

Տեղեկություններ հեղինակների մասին՝

Ավագյան Ա.Ռ. աշխ.գիտ.դոկտոր, պրոֆեսոր ԵՊՀ սերվիսի ամբիոն

Բասսամի Մ., ԵՊՀ, ասպիրանտ սոցիալ-տնտեսական աշխարհագրության ամբիոն

Նորվաճը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական կոլեկիայի անդամ, աշխ. գ. դ., Ա.Ռ. Ավագյանը:

ՀՏԴ 581.92

Կենսաբանություն

**ԱՐՅԱԽՈՒՄ ՏԱՐԱԾՎԱԾ ՈՐՈՇ ԵԹԵՐԱՅՈՒՂԱՏՈՒ ԲՈՒՅՄԵՐԻ
ՏԵՍԱԿԱՅԻՆ ԿԱԶՍԸ
Արմիդա ՀԱԿՈԲՅԱՆ**

Բանալի բառեր՝ էթերայուղ, էթերայուղատու բույսեր, կատվախոտ դեղատու, գիհի սովորական, հազարատերևուկ սովորական, ուրց սովորական, կղմուխ բարձր, սրոհունդ, երիցուկ, ռեհան, նանա, ֆիտոնցիդներ:

Ключевые слова: эфирное масло, эфирно-масленные растение, валериана лекарственная, можжевельник обыкновенный, тимьян обыкновенный, тысячелистник обыкновенный, девясил высокий, зверобой, ромашка, базилик, мята, фитонциды.

Keywords: essentialoil, essentialoil plant, Valeriana officinalis, Juniperis communis, Achilea millefolium, Thimus vulgaris, Inula helenium, Hypericum, Matricharia, O. basilicum, Mentha, phytoncides.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЗНАЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В АРЦАХЕ НЕКОТОРЫХ ЭФИРНО-МАСЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ

А.Н.Акопян

Эфирно-масленные растения являются частью биоразнообразия Арцаха, которые население использует в качестве приправ, лекарственных растений и т.д. Мы изучили распространенность девяти эфирно-масленных растений в Арцахе и их значение. Наши исследования будут продолжаться.

SPECIES COMPOSITION AND VALUE OF SOME ESSENTIAL-OIL PLANTS COMMON IN ARTSAKH

A.N.Hakobyan

Essential oil plants are part of the biodiversity of Artsakh, which the population uses as seasonings, medicinal plants or for another purposes. We studied the prevalence of nine ethereal-oil plants in Artsakh and their significance. Our research is to be continued.

Արցախի կենսաբազմազանության մի մասն են կազմում էթերայուղատու բույսերը, որոնք բնակչությունն օգտագործում է որպես համեմունք, դեղաբույս և այլ նպատակներով: Մեր կողմից հետազոտվել է բնակչության կողմից հաճախակի օգտագործվող ինը էթերայուղատու բույսերի տարածվածությունն Արցախում և դրանց նշանակությունը: Մեր հետազոտությունները շարունակական բնույթ կկրեն:

Բույսերի զանազան օրգանների, հատկապես ծաղիկների բնորոշ բուրմունքը կախված է էթերայուղերից, որոնց քիմիական կազմը տարբեր է: Եթերայուղերի բաղադրիչ մասն են կազմում օրգանական միացությունները, որոնց քանակությունը կարող է տատանվել 5-20-ի սահմաններում: Հայտնաբերված են մոտ 500 տարբեր միացություններ, որոնք մտնում են էթերայուղերի բաղադրության մեջ (1): Եթերատու բույսերը պատկանում են հետևյալ ընտանիքներին. նեխուրազգիներ (գինձ, քեմոն, անիսոն, հոռոմսամիթ և այլն), խուլեղինջազգիներ (դադձ, եղեսպակ մշկահոտ, ռեհան, նարդոս և այլն), վարդազգիներ (վարդենի), խորդենազգիներ (վարդաբույր խորդենի), շքանարգիզազգիներ (բրաբին), ձիթենազգիներ (հասմիկ, եղրևանի), հիրիկազգիներ (հիրիկ) և այլն: Համարյա բոլոր էթերայուղատու բույսերը պարունակում են ֆիտոնցիդներ (2):

Եթերայուղեր կարող են արտադրել բույսի տարբեր օրգանները և հյուսվածքները: Այսպես, դրանք պարունակվում են սերմերում (մուսկատ, ռեհան, ուրց), տերևներում (դադձ), կեղևում(դարչին), արմատներում և կոճղարմատներում(կոճապղպեղ, մասուր, խնկեղեգ), բնափայտում(պիստակենի): Եթերայուղերով հարուստ են հատկապես բույսերի ծաղիկները:

Մաքուր վիճակում էթերային յուղերը, հիմնականում, անգույն կամ դեղնավուն թափանցիկ հեղուկներ են, սակայն հանդիպում են նաև շագանակագույն, կարմիր (ուրցի յուղը), կապույտ (երիցուկի յուղը): Սրանք հեշտ ցնդող են, ունեն արմատիկ հոտ, դուրալի համ, մեծամասամբ ջրից փոքր տեսակարար զանգված (սակայն մեխակի յուղը ջրից ծանր է): Եթերային յուղերը

ցուցաբերում են հակամիկրոբային, հակավիրուսային ազդեցություն, պաշտպանում են բոլոր հիվանդություններից: Դուրեկան հոտերի շնորհիվ եթերայուղ պարունակող բույսերն իրենց են ձգում վնասատուներին: Եթերային յուղերի կուտակման և նրանց որակական կազմի վրա մեծ ազդեցություն ունեն բույսերի վեգետացիոն փուլը և տարիքը (եթերային յուղերի քանակը երիտասարդ բույսերի և բույսի երիտասարդ մասերի մոտ մեծ է), աշխարհագրական տարածքը (եթերային յուղերը հարավում ավելի շատ են կուտակվում բույսի մեջ քան հյուսիսում աճողների մոտ), ծովի մակարդակից բարձրությունը, խոնավությունը և այլ գործոններ: Եթերայուղերի մեծ տոկոս լինում է բույսի զարգացման ամենաինտենսիվ փուլում՝ հասունացման շրջանում:

Եթերայուղատու բույսերի հավաքն ու չորացումն ունեն որոշ յուրահատկություններ: Առաջին հերթին դեղաբուսական հումքի որակը գնահատվում է՝ ելնելով նրանում պարունակվող կենսաբանական ակտիվ նյութերի քանակից: Այս նյութերի կուտակումն ունի յուրահատուկ դիսամիկա: Հումքի հավաքը պետք է կատարվի բույսի զարգացման այն շրջանում, երբ պարունակվող կենսաբանական ակտիվ նյութը բույսում հասել է առավելագույնի: Բացի դրանից հաշվի է առնվում նաև արդյունաբերական կուլտուրայի բեքքատվությունը: Դեղաբույսերի մեծ խմբի համար հավաքի լավագույն ժամը համարվում է ցերեկվա 10⁰⁰-13⁰⁰ ընկած ժամանակը, որովհետև այդ ընթացքում նրանցում կենսաբանական ակտիվ նյութերի քանակն առավելագույնն է: Եթերային յուղեր պարունակող հումքը, սակայն, խորհուրդ է տրվում հավաքել առավոտյան ժամերին: Բույսերի վերգետնյա մասերը (ընձյուղ, տերև, ծաղիկ, պտուղ) անհրաժեշտ է հավաքել չոր եղանակին՝ առավոտյան ժամը 8⁰⁰-9⁰⁰ և երեկոյան մինչև 17⁰⁰ ժամանակահատվածում, որովհետև բույսում եղած մակերեսային խոնավությունը կարող է հումքի արագ փչացման պատճառ հանդիսանալ կամ էլ իջեցնել հումքի որակը: Իսկ ստորգետնյա օրգանների (պալար, արմատ, կոճղարմատ) հավաքը կարելի է կատարել ցանկացած ժամանակ: Հովանոցազգի բույսերի պտուղները հասունանում են ոչ միաժամանակ, ճառագայթների մոտ գտնվողները ավելի շուտ: Դրանք հավաքում են այն ժամանակ, երբ հասունացել է պտուղների մոտ 20%-ը: Հավաքից հետո անմիջապես հումքը չեն օգտագործում, այն անհրաժեշտ է չորացնել(3)::

Չորացումը: Չորացման առանձնահատկությունը կայանում է նրանում, որ հումքը պետք է չորացնել ցածր ջերմաստիճանի տակ՝ 25°-30°C և հաստ շերտերով, որպեսզի եթերային յուղերը չցնդեն: Օդաստվերային չորացման ժամանակ հումքը դարսում են 7-10 սմ հաստության շերտով: Եթերայուղ պարունակող դեղահումքը պահում են այլ հոտեր ունեցող հումքից առանձին՝ լավ հերմետիկ փակված վիճակում, մուգ տարաներում: Իսկ ջերմաստիճանը 15° C-ից չպետք է գերազանցի: Կան եթերայուղերի ստացման տարբեր եղանակներ՝ ջրային գոլորշիներով թորման, պրեսացման և սեղման, էքստրակցիայի, անֆլերաժ (ճարպը հազեցնում են եթերայուղով):

Եթերայուղերի հետազոտումը կատարվում է նորմատիվ պահանջներին համապատասխան և նպատակն է հայտնաբերել իսկությունն ու բարորակությունը: Իսկությունն իրականացնելու համար ստուգում են օրգանոլեպիկ հատկանիշները՝ գույնը, հոտը, համը, իսկ հետո՝ ֆիզիկական և քիմիական հատկանիշները: Ֆիզիկապես ստուգվում են ածուխ կլանելու հատկությունը, հազեցվածությունը, լուծելիությունը սպիրտում: Քիմիական հատկանիշներից է՝ թթվայնության քանակի որոշումը, եթերային քանակ և ալկոհոլիկացումից հետո եթերային թվի որոշումը: Յուրաքանչյուր եթերային յուղի կոնկրետ թիվը նշված է ՆՓ-ում:

Աշխատանքում ուսումնասիրել ենք եթերայինյուղեր պարունակող ստորև նշված բույսերի տարածվածությունն Արցախում և դրանց դեղագործական նշանակությունը: Այդ բույսերն են՝ կատվախոտ դեղատու, գիհի սովորական, հազարատերևուկ սովորական, ուրց սովորական, կղմուխ բարձր, սրոհունդ, երիցուկ, օեհան, նանա:

Աղյուսակ

Արցախում տարածված որոշ էթերայուղատու բույսեր

Բույսի անվանումը				Օգտագործվող մասը	Կիրառությունը	Տարածվածությունը
հհ	Հայերեն	Ռուսերեն	Լատիներեն			
1.	Կատվախոտ դեղատու	ВАЛЕРИАНА ЛЕКАРСТВЕННАЯ	VALERIANA OFFICINALIS	Արմատ, ընձյուղ	Սպազմոլիտիկ, ջերմիջեցնող, հակացնցումային, ցավազրկող, լեղամուղ	միջին լեռնային գոտում
2.	Գիհի սովորական	МОЖЖЕВЯ ЛЬНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ	JUNIPERIS COMMUNIS	Պտուղները, տերևները	Խորխաբեր, միզամուղ, ախտահանիչ, ախորժաբեր, լեղամուղ	միջին և բարձր լեռնային գոտու անտառներում
3.	Ուրց սովորական	ТИМЬЯН ОБЫКНОВЕННЫЙ, ПОЛЗУЧИЙ	THIMUS VULGARIS, SERPYLLUM	Ընձյուղը, ծաղիկը	խորխաբեր, հակամիկրոբային, հակաճիճկային, հակաբորբոքային, համեմունք, մեղրատու	ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում
4.	Հագարտերևուկ սովորական	ТЫСЯЧЕЛИСТНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ	ACHILEA MILLEFOLIUM	ծաղկաբույլը	արյունականգ, հակաբորբոքային, ախորժաբեր, հակաալերգիկ	ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում
5.	Սրոհունդ	ЗВЕРОБОЙ	HYPERICUM	Ընձյուղը ծաղիկներով	հակաբորբոքային, միզամուղ, լեղամուղ, վերքամոքիչ, ճիճկամուղ, բերանաբորբերի, նյարդային լարվածության, յրվածքների ժամանակ, օդու արտադրության մեջ, որպես համեմունք, թեյին փոխարինող միջոց, մեղրատու, գեղագարդիչ	Բոլոր շրջաններում՝ ծ. մ. -ից մինչև 2300 մ բարձրության վրա
6.	Ռեհան մշակովի	БАЗИЛИК	O.BASILIQUM	թարմ և չորացրած տերևները, ծաղիկը, սերմը	բրոնխիտի, գրիպի, մրսածության և սարսուռի, գլխապտույտի, գլխացավի, միգրենի, դեպրեսիայի, նյարդային հոգնածության, տազնապի, ուշագնացության, պարոդոնտոզի, ստոմատիտի, դիսբակտերիոզի, կոլիտի, մազաթափության դեպքում	Բոլոր շրջաններում
7.	Նանա/դաղձ/	МЯТА	MENTHA	Ընձյուղը ծաղիկներով	Ցավամոքիչ, քրտնաբեր, անոթալայնիչ, խորխաբեր, հրուշակեղենի, լիկյորների, օծանելիքի արտադրությունում, մեղրատու	Բոլոր շրջաններում
8.	Երիցուկ	РОМАШКА	MATRICARIA	ծաղիկները	Քրտնաբեր, կապոդ, ցավազրկող, հակաբորբոքային, միջատասպան	Միջին լեռնային գոտում
9.	Կղմուխ բարձր	ДЕВЯСИЛ ВЫСОКИЙ	INULA HELENIUM	Ծաղիկները, կոճղարմատը	Խորխաբեր, հակաբորբոքային, հակամիկրոբային, հակաճիճկային, խոցերի, էկզեմայի և մաշկային քորի ժամանակ	միջին լեռնային գոտում

**ԿԱՏՎԱԽՈՏ ԴԵՂԱՏՈՒ
ВАЛЕРИАНА ЛЕКАРСТВЕННАЯ
VALERIANA OFFICINALIS**

Պատկանում է VALERIANACEAE ընտանիքին: 2 մ բարձրությամբ բազմամյա խոտաբույս է: Կոճղարմատն առանցքային է, ծածկված հավելյալ թելանման արմատներով: Հողից հանելիս կոճղարմատը հոտ չունի, երբ առաջանում է իզովալերիանաթթու, ձեռք է բերում բնորոշ սուր հոտ (կատունները վրա են հարձակվում): Ունի դառը համ: Տերևները հակադիր են, կենտ փետրածև, կտրտված, անհավասարաեզր, գծային, նշտարածև կամ ձվաձև և աստամնաեզր: Ներքևի տերևները կոթունավոր են, իսկ վերինինը՝ նստադիր: Յողունն ուղիղ կանգուն է, մերկ, գլանաձև, ծաղկատար մասում ճյուղավորված: Ծաղիկները բաց վարդագույն են, հնգաթերթ, խողովակաձև, ծաղկաբույլը հուրան է, պտուղը միասերմիկ: Ծաղկում է մայիս-օգոստոսին: Պտուղը հասունանում է հուլիս-սեպտեմբերին: Տարածված է քարքարոտ վայրերում, ճամփեզրին, արևակեզ լեռնալանջերին: Պարունակում է 100-ից ավելի քիմիական միացություններ՝ եթերային յուղեր(2%), սեսկվիտերպեններ(1.5%), բիցիկլիկ տերպեններ, K, Ca, Mg, օսլա, խեժեր և այլ:

Կիրառումը: Բույսի պրեպարատները քուն չեն առաջացնում, սակայն արգելակելով գլխուղեղի կեղևը, ընդունակ են արագացնելու քնի ֆիզիոլոգիական հասունացումը: Ցուցաբերում է սպազմոլիտիկ ազդեցություն, կարգավորելով սրտի գործունեությունը և ստամոքս-աղիքային ուղու գործառնությունը: Արագացնում է միզարտադրությունը, հանդիսանում է ջերմ իջեցնող, հակացնցումային և ցավազրկող միջոց: Ցուցաբերում է լեղամուղ ազդեցություն: Տարածված է միջին լեռնային գոտում:

**ՀԱՋԱՐԱՏԵՐԵՎՈՒՎ ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ
ТЫСЯЧЕЛИСТНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ
ACHILEA MILLEFOLIUM**

Պատկանում է ASTERACAE ընտանիքին: Հումքը հայտնի է HERBA անունով: Բազմամյա խոտաբույս է՝ 50-60 սմ բարձրությամբ: Յողունը կանգուն է, ճյուղավորված: Տերևները հերթադիր են, կրկնակի կտրտված, նշտարածև: Արմատային տերևները կտրտված են, իսկ ցողունայինը՝ նստադիր: Ծաղիկները նեղ են և երկար: Լեզվակավոր ծաղիկները բաց վարդագույն են, խողովակայինը՝ դեղին: Պտուղը ձգված սերմիկ է: Ծաղկում է մայիս – սեպտեմբերին: Տարածված է խոտաշատ վայրերում: Պարունակում է եթերայուղեր՝ սեսկվիտերպեններ, ֆլավանոլիդներ, անտոցիաններ, մեծ քանակով վիտամին, կարոտիններ, դաբաղանյութեր:

Կիրառումը: Հազարատերևուկի խոտից ստացված պրեպարատները ցուցաբերում են արյունականգ, հակաբորբոքային, վերք լավացնող ազդեցություն, հեղուկ մզվածքը և ջրաթուրմը կիրառվում են ստամոքս-աղիքային և արգանդային արյունահոսությունների ժամանակ: Արտաքին ձևով կիրառվում է բերանի խոռոչի ողողումների համար՝ ստոմատիտի և լնդային բորբոքումների ժամանակ: Ախորժաբեր է և հակաալերգիկ:

Տարածված է ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում:

**ՈՒՐՑ ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ, ԳԵՏՆԱՏԱՐԱԾ
ТИМЬЯН ОБЫКНОВЕННЫЙ, ПОЛЗУЧИЙ
THIMUS VULGARIS, SERPYLLUM,**

Պատկանում է LABIATAE ընտանիքին: Կիսաթուփ է՝ 10-30 սմ բարձրությամբ: Յողունը քառանիստ է, ճյուղավորված, ուղիղ կանգուն է: Տերևները հակադիր են, աղեղնաջիղ, կարճ կտրտված, նստադիր, ձվաձև, եզրերը ներքև դարձած, երկու կողմից պատված նուրբ, եթերայուղ պարունակող մազիկներով, որոնց շնորհիվ բույսն ունի սուր, հաճելի, բուրավետ հոտ: Ծաղիկները վարդագույն են կամ կարմիր, երկշուրթ, ներքին շուրթը բաժանված է երեք մասերի: Ունի 4 առեջներ, հավաքված են գլխիկանման հուրան ծաղկաբույլում: Ծաղկում է հունիս-սեպտեմբերին: Պտուղը չոր է, բաժանված ընկուզիկների: Պտուղը հասունանում է օգոստոսին: Աճում է խոնավ հողում, բայց արևոտ տեղամասերում, սոճու և գիհու անտառներում: Հումքն

օգտագործում են էթերայուղ, ջրաթուրմեր, մզվածքներ /էքստրակտներ/ ստանալու նպատակով: Հումքը պարունակում է էթերայուղեր՝ 1%, որի հիմնական բաղադրիչներն են ֆենոլային միացությունները (թիմոլ, կարվակրոլ) և մոնոտերպենները, ինչպես նաև ֆլավոնոիդներ, լորձանյութեր, դառնանյութեր:

Կիրառումը: Ցուցաբերում է խորխաբեր, հակամիկրոբային և հակաբորբոքային ազդեցություն: Ուրցի պրեպարատներն օգտագործում են հազով ուղեկցվող բրոնխաթոքային հիվանդությունների ժամանակ: Կիրառվում են նաև բերանի և բերան-ըմպանային բորբոքումներով ուղեկցվող հիվանդությունների ժամանակ: Նշանակվում են ստամոքս-աղիքային հիվանդությունների ժամանակ, որոնք ուղեկցվում են աղիների սպազմով, մետեորիզմով, որի շնորհիվ կարգավորվում է աղիների միկրոֆլորան: Ուրցի հեղուկ մզվածքը մտնում է «Պերտուսսին» հմալիր պրեպարատի կազմի մեջ, որն օգտագործվում է հազով ուղեկցվող, շնչուղիների սուր և խրոնիկական հիվանդությունների ժամանակ: Թիմոլի շնորհիվ բույսը ցուցաբերում է հակաճիճվային ակտիվություն: Օգտագործում են շաքարային դիաբետի ժամանակ, ինչպես նաև որպես համեմունք: Չարաշահել չի կարելի, այն զոբագեն է, հնարավոր է նաև սրտխառնոց: Հակացուցված է հղիության, լյարդի և երիկամային հիվանդությունների ժամանակ: Պահում են առանձին այլ հումքերից, արևի ճառագայթներից զերծ:

Տարածված է ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում:

ԳԻՉԻ ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ

МОЖЖЕВЕЛЬНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ

JUNIPERIS COMMUNIS

Պատկանում է CUPRESACEAE ընտանիքին: Մշտադալար թփեր են՝ 1-3 մ կամ ծառեր՝ 16 մ բարձրության: Լուսասեր են, երկարակյաց, ապրում են 300 տարի: Տերները փշանման են՝ 2-3 մմ լայնությամբ, կիսաձուլված են կենտրոնական ջիղով: Ցողունի շուրջը դասավորված են 3-ական: Երկտուն բույս է, արականները թեփուկանման կոներով հավաքված են նուրբ դեղնավուն պատյաններում, բողբոջների ծայրերին կամ տերևածոցերում, իսկ իգականները՝ կղմինդրանման են, դասավորված 3-ական: Փռչումն ժամանակ ստորին երկու թեփուկները մնում են, իսկ վերին 3-ը մասկալվում են և հենց առաջին տարում տալիս են գնդաձև կանաչ հատապտուղ, որը 2-րդ տարին դառնում է մուգ կապույտ՝ փխրուն նստվածքով: Կոների հավաքը կատարում են 2-րդ տարում, տակը փռում եե քաթան, թափահարում են, հասածները թափվում են: Պտուղները պարունակում են էթերայուղեր՝ բիցիկլիկ տերպեններ, սեսկվիտերպեններ, ցինեոլ, ցիմոլ, լորձեր, շաքար, պեկտինային նյութեր, օրգանական թթուներ:

Կիրառությունը: Խորխաբեր է, միզամուղ, ախտահանիչ, ախորժաբեր, լեղամուղ: Գիտականտառը մեկ օրում կարող է արտադրել մի քանի կգ ֆիտոնցիդ, որն ի վիճակի է վարակագրած պահել մի խոշոր քաղաք(3):

Տարածված է միջին և բարձր լեռնային գոտու անտառներում:

ՄՐՈՀՈՒՆԷ

ЗВЕРОБОЙ

HYPERICUM

Պատկանում է HYPERICACEAE /սրոհունդագգիների/ ընտանիքին

Հայկական տարանունները - արևքուրիկ, եզնածաղիկ դաշտի, թեյի ծաղիկ, հազարածաղիկ:

Համաշխարհային բուսաբուժությունում այս բույսին անվանում են <<դեղաբույս 99 հիվանդության դեմ>>:

Սրոհունդ ցեղը բազմամյա, հազվադեպ՝ միամյա խոտաբույսեր, թփեր, կիսաթփեր են: Ցողունը կանգուն է, ողորկ, վերին մասում՝ ճյուղավորվող, բարձրությունը՝ 15-100 սմ: Տերները հակադիր են, ամբողջական, ձվաձև կամ լայն օվալաձև, լուսաթափանց կետավոր գեղձիկներով: Ծաղկաբույլը հուրանաձև է, վահանաձև կամ ողկուզանման, ծաղիկները՝ դեղին: Ծաղկում է հունիս-սեպտեմբերին: Պտուղը բազմասերմ տուփիկ է: Սերմերը մանր են, փայլուն, դարչնագույն: Մեզ մոտ տարածված են՝ Սրոհունդ անհարթ (H. scabrum), Սրոհունդ սրածայր (H.

acutum), Սրոհունդ խոցված (*H. perforatum*), Սրոհունդ ալպիական (*H. alpestre*) տեսակները: Սրոհունդի շատ տեսակներ դեղաբույսեր են:

Կիրառումը: Պատրաստուկները (ջրաթուրմ, ոգեթուրմ, մզվածք) օգտագործում են որպես հակաբորբոքային, միզամուղ, լեղամուղ, վերքամոքիչ, ճիճվամուղ միջոց, նաև բերանաբորբերի, նյարդային լարվածության, այրվածքների ժամանակ: Խոցված սրոհունդից ստացվել է նովոիմանին հակաբիոտիկը: Սրոհունդի տերևներն օգտագործում են «Սրոհունդ» օղու արտադրության մեջ, նաև որպես համեմունք, թեյին փոխարինող միջոց և այլն: Սրոհունդի որոշ տեսակներ թունավոր են գյուղատնտեսական կենդանիների համար: Մեղրատու է և գեղազարդիչ: Ունի ֆիտոնցիդային հատկություն: Աճում են չոր և լուսառատ տարածքներում, անտառային և անտառատափաստանային գոտիներում, ծովի մակերևույթից մինչև 2300 մ բարձրության վրա՝ հաճախ տալով ցրված բուսուտներ:

ԿՂՍՈՒՆ ԲԱՐՁՐ

ДЕВЯСИЛ ВЫСОКИЙ

INULA HELENIUM

Պատկանում է ASTERACEAE ընտանիքին: 1,5 մ բարձրության բազմամյա խոտաբույս է: Ցողունը կանգուն է, մազեպատ և քիչ ճյուղավորված: Տերևները հերթադիր են, անհավասար, ատամնաեզր, արմատայինը՝ օվալաձև և էլիպսաձև, ցողունայինը՝ ձվաձև, հիմքում՝ սրտաձև, իսկ վերևի տերևները՝ նստադիր: Բույսի գազաթին լինում են մի քանի ծաղիկներ, որոնց եզրայինները երկար, նեղ լեզվակավոր են, դեղնասուկեգույն, իսկ միջին ծաղիկները՝ խողովակաձև: Պտուղը քառանիստ սերմիկ է: Բազմանում է սերմերով: Կոճղարմատը հաստ է, կարճ, բազմազլխիկ: Տարածված էխոնավ վայրերում: Ծաղկում է հուլիս– սեպտեմբերին: Բույսը պարունակում է եթերային յուղեր՝ ալանտոլակտոն, բազմաշաքարներ (ինուլին), խեժեր: **Կիրառումը:** Խորխաբեր է (իջեցնում է բրոնխների սեկրետոր ակտիվությունը), հակաբորբոքային, հակամիկրոբային, հակաճիճվային: Կիրառվում է շնչառական(հազի, բրոնխոսպազմի), ստամոքս-աղիքային (խոցի) ուղիների սուր և խրոնիկական բորբոքումների, էկզեմայի և մաշկային քորի ժամանակ:

ՌԵՀՍՆ

БАЗИЛИК

O.BASILICUM

Պատկանում է LABIATAE /շրթնածաղկավորներ կամ խուլեղինջազգիներ/ ընտանիքին: Տարանուններն են՝ արքայիկ, ասպրամ, պատրուճ: Ցեղում ընդգրկված ներկայացուցիչները խոտաբույսեր կամ կիսաթփեր են: Հայտնի է 50 տեսակ, սակայն առավել տարածված են ռեհանի 2 հիմնական տեսակները՝

Ռեհան կամֆոքային՝ *Ocimum menthifolium*

Ռեհան էվգենոլային՝ *O. Gratissimum*

Արցախի բոլոր մարզերում տարածված է Ռեհան մշակովին՝ *Ocimum basilicum*, որը միամյա բույս է: Ցողունն ուղղաձիգ է, քառանիստ, մինչև 40-80 սմ բարձրության: Արմատն առանցքային է, բազմաթիվ կողային ճյուղավորումներով: Տերևները, ցողունը և ծաղկաբաժակները ծածկված են մազիկներով, որոնց մի մասի բջիջներում կան եթերային յուղեր պարունակող գեղձիկներ: Ծաղկում է հունիսից մինչև հոկտեմբեր: Բազմանում է բացառապես սերմերով, ջերմասեր և խոնավասեր բույս է:

Ռեհանն օգտակար բույս է և անփոխարինելի համեմունք: Հարուստ է եթերային յուղերով և C, B₁, B₂, PP վիտամիններով: Ռեհանն օգտագործվում է նաև որպես տնական խոտային կոսմետիկայի բաղադրիչ: Այն մշակում են նաև կամֆորա և էվգենոլ ստանալու համար:

Կիրառումը: Բժշկության մեջ ռեհանն օգտագործվում է ստամոքսի ցավերը բուժելու, բրոնխիտի, գրիպի, մրսածության և սարսուռի, գլխապտույտի, գլխացավի, միգրենի, դեպրեսիայի, նյարդային հոգնածության, տագնապի, ուշագնացության, պարոդոնտոզի, ստոմատիտի, դիսբակտերիոզի, կոլիտի, մազաթափության դեպքում: Այն նպաստում է կերակուրների լավ մարսմանը: Ժողովրդական բժշկության մեջ օգտագործվում են թարմ և

չորացրած տերևները, ծաղիկը, սերմը: Տերևը պետք է հավաքել ծաղկման շրջանում, չորացնել օդափոխվող ծածկի տակ, որպեսզի պահպանվի գույնը:

ԱՆԱՆՈՒԽ, ԴԱՂՁ

МЯТА

MENTHA

Պատկանում է LABIATAE /շրթնածաղկավորների կամ խուլեղինջագգիների/ ընտանիքին: Անանուխը (դաղձ). բազմամյա, կոճղարմատավոր վայրի կամ մշակովի խոտաբույս է: Հայտնի է մոտ 20 տեսակ, Արցախում հանդիպում են հետևյալ տեսակները. դաղձ դաշտային/ *M. arvensis* /, Դ. երկարատերև / *M. Longifolia*/, Դ. վլածաղիկ/ *M. Pulegium*/: Մշակության մեջ տարածված են պղպեղահամ անանուխը /*M.piperita*/ և գանգուր անանուխը / *M. crispa* /: Աճում են ամենուրեք: Բույսը ցրտադիմացկուն է, խոնավասեր ու պահանջկոտ լույսի նկատմամբ, իսկ շոգ եղանակին, աճը խիստ դանդաղում է: Ծաղկում է հիմնականում հուլիս-օգոստոս ամիսներին: Բուժման նպատակով հիմնականում օգտագործում են բույսի տերևները: Հումքը հավաքում են ծաղկման ժամանակ, մի քանի ժամ թողնում են արևի տակ, հետո լրիվ չորացնում քամոտ վայրում, այսինքն՝ համեմատաբար հով տեղում: Այս բույսի ցեղի «մենթա» անվանումը ծագել է հին հունական դիցաբանության հավերժահարս Մինթայի անունից, որին բուսաշխարհի աստվածուհին՝ Պերսեֆոնեն, դարձրեց անանուխ՝ Աֆրոդիտեին նվիրելու համար:

Կիրառումը: Տերևները և ծաղիկները պարունակում են եթերայուղ, կարոտին, մենթոլ և այլն: Մենթոլն ունի անոթալայնիչ, հանգստացնող և տեղային ցավամոքիչ ներգործություն: Մտնում է վալիդոլի, Զելենինի կաթիլների և այլ պատրաստուկների բաղադրության մեջ: Տերևների թուրմն օգտագործվում է մարսողության կանոնավորման, լնդերի բորբոքման, սրտխառնոցի և այլ դեպքերում: Բժշկության մեջ կիրառվում է ոչ միայն բուսահումքը, այլ նաև նրանից ստացվող եթերայուղերը: Բույսի կաթիլներն ու եփուկը լոզանքի ձևով օգտագործում են երեխաների ռախիտի, գեղձախտի, աղեստամոքսային ուղու խանգարումների ժամանակ: Տերևների թրջոցն օգտագործում են ռևմատիկ հոդացավերի ժամանակ: Նանայով համեմում են շատ ըմպելիքներ և սննդատեսակներ: Այն լայն կիրառում ունի նաև կոսմետոլոգիայում:

ԵՐԻՑՈՒՎ

ПОМАШКА

MATRICARIA

Պատկանում է COMPOSITAE /բարդածաղկավորների/ կամ /աստղածաղկավորների/ ASTERACEAE ընտանիքին: Հայկական տարածություններն են՝ օշոշ, հավածաղիկ, արգանդախոտ, խնձաղեղ, կոկոռճիկ, կուծուռի, լալապնդիկ: Բույսն ունի մի քանի տեսակներ և նմանակներ: Միամյա, բազմամյա խոտաբույսեր են՝ փետրածև տերևներով: Ծաղկաբույլը զամբյուղ է, եզրային ծաղիկներն իգական են, սպիտակ, մեջտեղինը՝ երկսեռ, խողովակաձև, դեղին: Պտուղը սերմնապտուղ է: Հայտնի է երիցուկի մոտ 70 տեսակ, տարածված է հիմնականում հս. կիսագնդում: Մեզ մոտ առավել տարածված տեսակներից է՝ Երիցուկ հոտավետը /*M. suaveolens*, *M. Discoidea*/, որի մոտ բացակայում են կեղծ լեզվակավոր ծաղիկները: Բերվել է Հյ. Ամերիկայից, որը մի քանի տարում տարածվել է ամբողջ նախկին ԽՍՀՄ-ում: Հաջորդը՝ երիցուկ դեղատնայինը (*M.chamomilla*), որն ուժեղ ճյուղավորված,

միամյա բույս է: Ծաղկի զամբյուղներում կա 0,25% եթերայուղ: Բերքահավաքի լավագույն ժամկետը ծաղկման փուլն է: Բժշկության մեջ օգտագործվում է որպես լեղամուղ, քրտնաբեր, ախորժաբեր, հականեխիչ, հակաջղաձիգ միջոց: Թուրմն օգտագործվում է հոգնաների, ողողումների, ինչպես նաև մազերը գունաթափելու համար: Երիցուկ դավաթինյան և կովկասյան տեսակները պարունակում են պիրեթրին նյութը, որը որպես միջատասպան օգտագործվում է գյուղատնտեսական բույսերի վնասատուների, մարդու և կենդանիների մակաբույծ միջատների (փայտոջիլ, ոջիլ, ճանճեր) դեմ պայքարելիս, ինչպես նաև քոսի բուժման ժամանակ:

Կիրառումը: Դեղատնային երիցուկը լայնորեն օգտագործվում է ժողովրդական բժշկության մեջ: Բույսի պատրաստուկներն ունեն հանգստացնող, հականեխիչ, հակաբորբոքային,

վարակազերծ հատկություն: Բույսի եթերային յուղը լավացնում է շնչառությունը, լայնացնում գլխուղեղի անոթները: Բույսի պատրաստուկներն օգտագործվում են բազմաթիվ հիվանդությունների դեպքում, ընդգրկվում են դեղաբուսային փնջերի մեջ: Սուր և քրոնիկ ստամոքսաբորբի, ստամոքսի խոցի, կոլիտի դեպքում կիրառվում է երիցուկի, վաղենակի, հազարատերևուկի խառնուրդը(1): Դեղատնային երիցուկը կիրառվում է օժանելիքի արտադրության մեջ:

Հանդիպում է միջին լեռնային գոտում:

Այսպիսով, Արցախի տարածքում մեր կողմից ուսումնասիրված եթերայուղատու բույսերի տեսակների քանակը կազմում է 9-ը, մեր հետազոտությունները վերջնական չեն ու կկրեն շարունակական բնույթ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Ա.Լ. Հարությունյան, Ֆիտոթերապիա, Երևան, 2001.
2. Լ.Վ. Հարությունյան, Ա.Լ. Հարությունյան, Հայաստանի դենդրոֆլորան, Հատոր 2, Երևան, 1986.
3. Универсальная энциклопедия лекарственных растений, Минск-Москва 2000

**Տնօրինություններ հեղինակների մասին`
armidahakobyan_1@mail.ru**

Նոդվածը տպագրության է նրաշխավորել խմբագրական կոլեգիայի անդամ, գ.գ.դ., Գ.Ա. Նակոբյանը:

ԱՍԿԵՐԱՆԻ ՇՐՋԱՆԻ ԴԱՇՈՒՇԵՆ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՇՐՋԱԿԱՅՔԻ ԴԵՆԴՐՈՖԼՈՐԱՆ

Մ.Ս. ԾԱՍԿՅԱՆ, Մ.Ս.ԱՐԶՈՒՄԱՆՅԱՆ

Բանալի բառեր՝ Դաշուշեն, դենդրոֆլորա, ծառ, թուփ, լիան, բազմազանություն, ընտանիք, ցեղ, վարդազգիներ, ձիթենազգիներ, ցախակենազգիներ

Ключевые слова: Дашушен, дендрофлора, дерево, куст, лиана, разнообразие, семейство, род, розовые, маслиновые, жимолостные

Key words: Dashushen, dendroflora, tree, bush, liane, variety, family, genus, Rosaceae, Oleaceae, Caprifoliaceae

М.Цатурян, М.Арзуманян

ДЕНДРОФЛОРА В ОКРЕСТНОСТЯХ ДАШУШЕНСКОЙ ОБЩИНЫ АСКЕРАНСКОГО РАЙОНА

Был изучен видовой состав дендрофлоры в окрестностях Дашушенской общины Арцахской области. В результате были зарегистрированы 64 вида деревьев, кустарников и лиан, которые принадлежат 43 родам и входят в состав 23 семейств. По разнообразию и орнаментации видов примечательны северо-восточные густые лесные массивы, где также сосредоточены фруктовые деревья и кустарники. Также уточняется таксономический перечень обнаруженных растений в исследованной области, а также биоэкологические и фитоценотические особенности.

M. Tsatryan. M.Arzoumanyan

THE DENDROFLORA OF DASHUSHEN COMMUNITY SURROUNDINGS IN ASKERAN REGION

The dendroflora species composition of Dashushen community surroundings in Artsakh region has been studied. As a result, 64 species of trees, bushes and lianes have been registered, which belong to 43 genera and are included in 23 families. The dense forested areas in the north-east and east are remarkable with their variety and ornamentation, where fruit trees and bushes are also concentrated. The taxonomic list of the plants discovered in the studied area is also clarified, as well as the bioecologic and phytocenotic peculiarities.

Ուսումնասիրվել են Արցախի շրջանի Դաշուշենի շրջակայքի դենդրոֆլորայի տեսակային կազմը: Արդյունքում գրանցվել են 23 ընտանիքների և 43 ցեղերի պատկանող 64 տեսակ ծառեր, թփեր և լիաններ: Տեսակների բազմազանությամբ և գեղազարդությամբ աչքի են ընկնում հյուսիսարևելյան և արևելյան խիտ անտառապատ տարածքները, որտեղ կենտրոնացած են նաև պտղատու ծառերը և թփերը: Պարզաբանվում է նաև ուսումնասիրվող տարածքում հայտնաբերված բույսերի կարգաբանական ցուցակը, ինչպես նաև կենսակերպական և ֆիտոցենոտիկ առանձնահատկությունները:

Դաշուշենը /կամ Քարաշենը/ գտնվում է Արցախի կենտրոնական արևելյան մասում, Կարկառ գետի ձախ ափին, և մտնում է Ասկերանի վարչական շրջանի ու համանուն ֆլորիստական շրջանի մեջ: Այն գտնվում է 830-900 մ բարձրության վրա՝ ընդգրկելով տափաստանային և լեռնատափաստանային գոտիները: Շրջապատված է արևելքից՝ անտառապատ Շաղասար լեռով /980մ/, արևմուտքից՝ չոր լեռնալանջ Ծաղկասարով /833մ/, հարավից՝ թփուտներով, որտեղ գտնվում է Սրաբեկ սրբավայրը, որից վերև՝ հարավ արևելյան մասը՝ անտառապատ է և ամենաբարձր տեղը, որտեղ 2017 թ-ին տեղադրել են Խաչը, հասնում է 1030մ-ի, դեպի հարավ արևմուտք վեր է ածվում «Գյուտնավար» լանջի, իսկ հյուսիսից գյուղին է նայում Ջրղբղուզը՝ իր Հոնուտի կիրճով: Գյուղը մոտիկ է Շուշիին, Շոշին, մայրաքաղաքի նկատմամբ ունի հարավարևմտյան դիրք: Բնորոշ են լեռնային քամիները և բարձր խոնավությունը՝ հատկապես գարնանը:

Գյուղը հարուստ է աղբյուրներով. դպրոցամերձ լանջում՝ «Քարի» աղբյուր, գյուղամիջում՝ «Թազա» աղբյուր, Սուրբ Սրաբեկ սրբավայրի մոտ՝ «Խաչին տակի» աղբյուր, Ծաղկասարի արևմտահայաց լանջի ստորոտում՝ «Չումչումբլախի» աղբյուր, Ծաղկասարի արևմտահայաց մասում՝ «Մաքսիմի» աղբյուր, Շաղասարի ստորոտում՝ «Մաներ» կոչվող վայրում՝

<<Քարիզ>> աղբյուր, որից վերն՝ <<Միշայի>> աղբյուր, Շաղասարի արևելահայաց ձորում՝ <<Կյուշ>> աղբյուր:

Հետազոտության նյութ են հանդիսացել Դաշուշենի շրջակայքից մեր հավաքած դենդրոֆլորայի նմուշները: Նյութը մշակելուց և հերքարիում պատրաստելուց հետո խմբավորել ենք բույսերն ըստ տեսակի, կազմել բույսերի կարգաբանական ցուցակը և կատարել տաքսոնոմիական վերլուծություն: Դաշուշենի շրջակայքի բուսատեսակները որոշելիս հիմք ենք ընդունել բազմաթիվ մենագրություններ, որոշիչներ, գրքեր և այլն[1-3]:

Գյուղի արևմուտքում՝ Ծաղկասարի արևելահայաց մասում, չոր, քարքարոտ լեռնալանջեր են, շիբլակներ: Այստեղ թփերից դոմինանտում են փարթամ ցաքին, (*P. spina-christi*), ցախակեռաս վրացականը (*Lonicera iberica*), դժնիկ Պալլասի (*Rhamnus pallasii*), մասրենի առատափուշը (*Rosa spinosissima*), իսկ հասմիկը (*Jasminum fruticans*), ասպիրակը (*Spiraea hypericifolia*) և ամբողջաեզր չմենին՝ (*Cotoneaster integerrimus*) սակավաթիվ, կիսաթփերից՝ գազ մանրագլխիկը, (*Astragalus microcephalus*)՝ ընդարձակ բուսուտներով:

Սակայն Ծաղկասարի հյուսիս արևմտյան մասում ապրիլին աչքի են գառնում ասպիրակի, հասմիկի և ցախակեռասի մաքուր թփուտները: Սակավաթիվ հանդիպում է մասրենի և սզնի: Իսկ հարավ արևմտյան լանջը վեր է ածվում մաքուր կաղնեբոխային անտառի: Կենտրոնական մասում ենթաանտառում հանդիպել ենք ուռատերև տանձենու (*Pyrus salicifolia*) մի քանի փարթամ ծառ, ինչպես նաև ընկուզենի (*Juglans regia*):

Ծաղկասարի հարավ արևմտյան կաղնեբոխային անտառում դոմինանտում են արևելյան բոխին, ջղանե (*Carpinus orientalis*), տերևառատ թեղին (*Ulmus foliacea*), վրացական և խոշորառեջ կաղնիները (*Quercus iberica*, *Q. macranthera*), սակավաթիվ հանդիպում են դաշտային թխկին (*Acer campestre*), կովկասյան սզնին (*Crataegus caucasica*), հոնին (*Cornus mas*), որոնք անտառկազմող ծառատեսակներ են և մաքուր ծառուտներ չեն առաջացնում: Անտառի վերջում դեպի հարավ մոշուտներ են:

Այսպիսով, Ծաղկասարի արևմտահայաց մասում լայնատերև նոսրանտառներ են: Այստեղ հանդիպում են տիլենի, հոնի, մասրենի, կաղնի, ընկուզենի, սզնի, մամխենի, սալորենի, բոխի /ջղանե/, իսկ ստորոտում՝ <<Մաքսիմի>> աղբյուրի մոտակայքում՝ վայրի խաղող (*Vitis sylvestris*): Ծաղկասարի դենդրոֆլորան ասեղնատերևավորներ չի ընդգրկում:

Գյուղի արևելքում՝ Շաղասարի և՛ արևմտահայաց, և՛ արևելահայաց լանջերը խիտ անտառապատ են: Արևելքում՝ Շաղասարին նույնպես նախորդում են չոր քարքարոտ լեռնալանջեր, ուր միայն հանդիպում են թփերից՝ ցաքին, կիսաթփերից՝ գազ մանրագլխիկը՝ ընդարձակ բուսուտներով:

Գյուղի հյուսիս – արևելյան մասում անտառապատ լանջեր են, որի ստորոտը խառը անտառապատ է, իսկ ենթաանտառը կազմում են մոշենու կիսաթփերը, մասրենու թփերը, հոնին, ցախակեռասը, դեպի վեր խառն անտառներ են: Այստեղ հավասարապես բաշխված են վրացական կաղնին, կովկասյան բոխին (*Carpinus caucasica*), բոխատերև ձելկվան (*Zelkova carpinifolia*), դաշտային թխկին (*Acer campestre*), վրացական թխկին (*Acer ibericum*), լայնատերև իլենին (*Euonymus latifolia*), հարավային ճապկին (*Swida australis*), կիպրոսը (*Ligustrum vulgare*), իսկ հացենին անտառում առաջացնում է (*Fraxinus excelsior*) մաքուր ծառուտ, սակավաթիվ հանդիպում են ցախակեռաս կովկասյանը (*Lonicera caucasica*), զկեռենին (*Mespilus germanica*), լիաններից մեծ տարածում ունի շրջահյուս հունականը (*Periploca graeca*), իսկ անտառի առանձին լուսավոր և նոսր տեղերում գերիշխում են գերիմաստու (*Viburnum lantana* L.) և մամխենու (*Prunus spinosa*) թփերը:

Կենտրոնական արևելյան մասում վեր է խոյանում խիտ անտառապատ Շաղասարը: Ստորոտը խառն անտառապատ է, հանդիպում են հոնին, ճապկին, ձելկվան, սզնին, գիհին, մասրենին, կիպրոսը: Դեպի վեր հիմնականում կաղնեբոխային անտառներ են, այստեղ դոմինանտում են նաև բոխի կովկասյանը, թեղի տերևառատը, կիպրոսը, անտառի ամենավերին սահմաններում դոմինանտում են նաև գերիմաստին, չմենին, սզնին: Անտառի ամենավերին սահմանում ցախակեռաս այծին (*Lonicera caprifolium*) առաջացնում է թփուտներ,

վերջինս հանդիպել է միայն Շաղասարում, անտառերին հանդիպում է եվրոպական իլենին (*Euonymus europaea*): Լիաններից շրջահյուս հունականը (*Periploca graeca*) աճում է անտառի ստորինից մինչև վերին սահմաններում, իսկ հասարակ կնքաբույսը (*Tamus communis L.*) միայն անտառի վերին սահմանում: Անտառեզրերին հանդիպում է դժնիկ Պալասին:

Շաղասարի կաղնեքոխային անտառային դենդրոֆլորան ասեղնատերևավորներից ընդգրկում է երկարատերև գիհին (*Juniperus oblonga*), որն անտառ կազմող ծառատեսակ է, և ընդարձակ գիհուտներ չի առաջացնում: Գիհին հանդիպում է Շաղասարի անտառների ստորին սահմաններում, իսկ անտառեզրին՝ հանդիպում են ցածրած գիհու (*Juniperus hemisphaerica*) թփուտներ և փշատենի (*Elaeagnus angustifolia*): Վայրի պտղատուներից Շաղասարի անտառներում աճում է անտառային կեռասենին (*Cerasus avium*)՝ սակավաթիվ:

Շաղասարի արևմտահայաց լանջի ստորոտում՝ «Քարիզ» աղբյուրի մոտակայքում դոմինանտում են ընկուզենիները և թթենիները:

Հարավ արևելյան մասը /1030մ/ իրիտ անտառապատ է, կարելի է ասել տերևառատ թեղու (*Ulmus foliacea*) մաքուր ծառուտ: Անտառ կազմող գերակշռող թփատեսակ է նաև ամբողջաեզր չմենին (*Cotoneaster integerrimus*), որը հանդիպում է մինչև անտառի վերին սահմանները, սակավաթիվ անտառ կազմող թփերից են ցախակեռաս վրացականը (*Lonicera iberica*) և ցաքին, ամբողջ լիաններից՝ շրջահյուս հունականը (*Periploca graeca*), սակավաթիվ գիհի, սգնի: Անտառի վերին սահմանում 900-1000մ բարձրություններում դրախտածառ սովորականը (*Cotinus coggygia*) առաջացնում է մաքուր ծառուտ: Անտառի վերին սահմաններում հանդիպում է նաև կաղնի: Դեպի հարավ արևմուտք վեր է ածվում «Գյուտնավար» կոչվող լանջի, որը ձևավորում է ենթաստառը: Այտեղ հիմնականում դոմինանտում են մասրենու թփուտները, իսկ ստորին սահմանում /գյուղին մոտ/ առավել շատ հանդիպում են դժնիկ Պալասին, հասմիկ թփայինը, ցաքին և մոշենու կիսաթփերը:

Մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում գյուղամիջից դեպի Սուրբ Սրաբեկ սրբավայրը ընկած տարածքի և Սուրբ Սրաբեկի շրջակայքի ենթաստառի դենդրոֆլորան: Գյուղամիջից դեպի Սուրբ Սրաբեկ սրբավայր տանող ճանապարհի եզրերին առավել շատ հանդիպում են դժնիկ լուծողականը /*Rhamnus cathartica*/, ամբողջաեզր չմենին /*Cotoneaster integerrimus*/, փոշնին (*Celtis caucasica*), ակացիան (*Robinia pseudoacacia*) /Եկեղեցու շրջակայք/, վրացական ճապկին (*Swida iberica*), հացենու (*Fraxinus excelsior*) ծառուտ՝ գյուղամիջում «Թագա» աղբյուրի մոտ, իսկ Սուրբ Սրաբեկ սրբավայրի շուրջը գերակշռում են հարավային ճապկին (*Swida australis*), կովկասյան բոխին (*Carpinus caucasica*), փոշնին (*Celtis caucasica*), մամխենին (*Prunus spinosa*), մասրենին (*Rosa canina*):

Դաշուշենի շրջակայքի անտառներում գերակշռող ծառատեսակներից է սալորենին (*Prunus divaricate*) /շոր/, որն հանդիպում է Շաղասարի և՛ արևելահայաց /դեպի Քոասնի նայող/, և՛ արևմտահայաց անտառներում, որտեղ հանդիսանում է գերակշռող տեսակ, հյուսիսային մասում՝ Կարկառ գետի մոտակայքում, «Էլդորադո» հյուրանոցի շրջակայքում, Ծաղկասարի արևմտահայաց անտառներում և գյուղը տանող ճանապարհի եզրերին:

Առավել շատ հանդիպող ծառատեսակներից է հոնին (*Cornus mas*): Հոնին աճում է ամենուր՝ առաջացնելով ընդարձակ բուսուտներ: Հոնին աճում է Կարկառ գետի մոտակայքում, «Էլդորադո» հյուրանոցի շրջակայքում, գյուղը տանող ճանապարհի եզրերին, հարավային մասի անտառներում: Մաքուր հոնուտներ առաջանում են Ծաղկասարի արևմտահայաց լանջի ստորոտում՝ Չուվչուրլախի աղբյուրի մոտակայքում, Շաղասարի ստորոտում՝ «Մաներ» կոչվող տարածքում՝ «Քարիզ» աղբյուրի մոտակայքում:

Հարավում գտնվող անտառի սկզբնամասում՝ Սուրբ Սրաբեկ սրբավայրում /քարքարոտ վայր/ հանդիպում է փոշնի (*Celtis caucasica*):

Դեռ հին ժամանակներից մարդիկ այցելել և զոհաբերություն են մատուցել փոշնու սաղարթի ներքո: Փոշնու մյուս ծառը, որի բնի շուրջը սրբաքարեր են, մարդիկ 3 անգամ պտտվում են և երազանքի ժապավենը ամրացնում ծառի ճյուղերին: Փոշնի հանդիպել է նաև դպրոցամերձ

քարքարոտ լանջում և գյուղամիջում, Կարկառ գետի մոտակայքում, <<Էլդորադո>> հյուրանոցի շրջակայքում, գյուղը մտնող ճանապարհի եզրերին:

Շաղասարի ենթանտառում աճում են խնձորենին (*Malus orientalis*) /տզգան/ և տանձենի կովկասյանը /*Pyrus caucasica*/, իսկ հյուսիսային մասի ենթանտառում տանձենի ուռատերևը /մոխրատանձ/ *Pyrus salicifolia*:

Զկեռենին հանդիպում է հատուկենտ. գյուղի արևմտյան մասում /Օաղկասար/ ընդհանրապես չենք հանդիպել, հարավային մասում՝ անտառեզրերին, Սուրբ Սրաբեկ սրբավային մոտ՝ սակավաթիվ, հիմնականում հանդիպում է անտառապատ Շաղասարի <<Կյուշ>> և Քարիզ աղբյուրների մոտակայքում: Քարիզ աղբյուրի մոտակայքը մոշուտներ են և սալորենիներ:

Կաղնու մաքուր ծառուտ /կաղնուտներ/ հանդիպում է Շաղասարի դիմացի հարթավայրային մասում, այստեղ հանդիպում է նաև սզենի և զկեռենի: Կաղնուտներ առաջանում են նաև հարավային մասում՝ Սուրբ Սրաբեկ սրբավայրից վերև ընկած անտառներում: Հարավային մասում դոմինանտում են հոնին, սալորենին /մամխենին/, իսկ հարավ արևմտյան մասում՝ տիլենու մաքուր բուսուտներ են:

Սակավաթիվ հանդիպող տեսակներից են նոնենին (*Punica granatum*), կծոխուրը (*Berberis vulgaris*), թզենին (*Ficus carica*), նշենի Ֆենցլին (*Amygdalus fenzilana*), պայթակենի կիլիկյանը (*Colutea cilicica*): Նոնենին (*Punica granatum*) հանդիպել է միայն գյուղամիջում՝ դպրոցամերձ քարքարոտ լանջում, կծոխուրը՝ սակավաթիվ Շաղասարի արևմտահայաց ենթանտառում, ինչպես նաև արևելահայաց անտառներում: Նշենին բնական վիճակում հանդիպում է միայն Օաղկասարի արևմտահայաց լանջի թփուտներում, իսկ պայթակենին՝ սակավաթիվ՝ միայն գյուղ մտնող /մայրաքաղաքից դեպի Շուշի տանող կենտրոնական ուղի/ ճանապարհի եզրերին:

Գյուղամիջում Քարիզից հոսող ջրի ողջ երկայնքով, ճանապարհի եզրերին, գյուղամիջում, և դեպի սուրբ Սրաբեկ սրբավայրը տանող ճանապարհի եզրերին հանդիպում են կտտկենու թփերը (*Sambucus nigra*), իսկ տնամերձ ցանկապատերին՝ լիանները՝ լոշտակ երկտունը (*Bryonia dioica*): Գյուղամիջում հանդիպում է նաև իլենի եվրոպականը:

Ակացիաի տարածվածությունը Դաշուշենի տարածքում (*Robinia pseudoacacia*) սահմանափակ է: Հանդիպում է միայն գյուղամիջում, տնամերձ տարածքներում:

Կառկառի գետահովտի երկարությամբ տարածված են ուռենիները (*Salix excelsa*, *S. caprea*) (գյուղացիներն այդ վայրը անվանում են հոռուտներ, այսինքն՝ ուռենու պուրակ), թխկին, փռշին:

Թխկի դաշտայինը (*Acer campestre*) տարածված է անտառներում /Օաղկասարի արևմտահայաց անտառ/: Աճում է ինչպես չափավոր խոնավ, այնպես էլ համեմատաբար չոր պայմաններում /գյուղամեջ տանող ճանապարհի եզրերին:/ Որպես խառնուրդ հանդես է գալիս հյուսիս – արևելյան անտառում կաղնու, բոխու, գլիհու անտառներում, մաքուր ծառուտ չի կազմակերպում:

Գերիմաստին (*Viburnum lantana*) աճում է հարավային մասի անտառի ծածկոցի տակ, գյուղը մտնող ճանապարհի ձախ մասին, հյուսիս արևելյան անտառներում:

Դաշուշենի դենդրոֆլորայի կազմում առաջատար դեր է խաղում Վարդագիների (*Rosaceae*) ընտանիքը: Այն ներկայացված է 11 ցեղի պատկանող 20 տեսակներով: Ընտանիքը ներկայացնող *Pyrus*, *Sorbus*, *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Rubus* և *Rosa* ցեղերը մեծ նշանակություն ունեն Դաշուշենի շրջակայքում՝ տարբեր բուսական համակեցությունների առաջացման մեջ: Իր տեսակային կազմով և տաքսոնոմիական բազմազանությամբ, սզին (*Crataegus*) հանդիսանում է *Rosaceae* ընտանիքի խոշոր ցեղերից մեկը: ԼՂՀ-ում, աճելով ցածր, միջին և բարձր լեռնային գոտիներում, սզինները մեծ դեր ունեն դենդրոֆլորայի ձևավորման գործում՝ հանդիսանում են մի շարք անտառային համակեցությունների կարևորագույն տարր, կազմում են ենթանտառ այլ ցեղերի ներկայացուցիչների հետ, աճում են արիդային նոսրանտառներում, լեռնային գետերի առափնյա թավուտներում:

Դաշուշենի դենդրոֆլորայում գերակշռում է սզնի կովկասյանը (*Crataegus caucasica*): Սզնին հանդիպում է ամենուր. Օաղկասարի արևմտահայաց լանջի անտառներում, Շաղասարի

անտառներում, գյուղն հյուսիսից շրջապատող անտառներում, անտառեզրերին, դպրոցամերձ քարքարոտ լանջերին: Քարիզ, Քարին տակի, աղբյուրների մոտակայքում հանդիպում է նաև սզնի հայկականը (*Crataegus armena*): *Rosa* ցեղից մասրենի սովորականը (*Rosa canina*) հանդիպել հյուսիսային մասի անտառեզրերին, իսկ մասրենի առատափուշը (*Rosa spinosissima*) ավելի մեծ տարածվածություն ունի՝ դպրոցամերձ քարքարոտ լանջերին, գյուղամիջի ճանապարհի ամբողջ երկայնքով, դեպի Սուրբ Սրաբեկ սրբավայր տանող և Ծաղկասարի արևելահայաց լանջերին:

Արցախում մոշենու ցեղի տարածվածության վերաբերյալ ուսումնասիրություններ է կատարել Ա.Ն. Հակոբյանը: Ցեղ մոշենին բաժանվում է մոշենի և մոռենի ենթացեղերի: Արցախի տարածքում հայտնաբերվել է 15 մոշենու և մեկ մոռենու տեսակներ: Ցեղի ներկայացուցիչները ունեն տարածման լայն սպեկտր: Աճում են առափնյա անտառներում, անտառեզրերին, թփուտներում, քարքարոտ վայրերում[2]:

Մոշուտներ առաջանում են գյուղը տանող ճանապարհի եզրերին, դպրոցամերձ լանջերին /արևմտյան մաս/, Մոշենի հայկականը (*Rubus armeniacus*), Ծաղկասարի արևմտահայաց լանջի և Շաղասարի ենթանտառում:

Աղյուսակ 1.

Ասկերանի շրջանի Դաշուշենի տարածքից հայտնաբերված բույսերի կարգաբանական ցուցակ

Տեսակի անվանումը		Կենսական ձևը	Կենսակոլոգիական և ֆիտոցենոտիկ առանձնահատկությունները
Բակլազգիներ – Fabaceae			
1	Ակացիա սպիտակ (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	Շ _տ	Գյուղամիջում
2	Գազ մանրագլխիկ- <i>Astragalus microcephalus</i> Willd	Թ _տ	Չոր քարքարոտ լեռնալանջերին, արիդային նոսր անտառներում, շիբլակներում /Ծաղկասար/
3	Պայթակենի կիլիկյան - <i>Colutea cilicica</i> Boiss. et Bal.	Թ _տ	Դպրոց մտնող ճանապարհի եզրին
Դոմազգիներ Cucurbitaceae			
4	Լոշտակ երկտուն – <i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Լ _տ	Գյուղամիջում
Դժնիկազգիներ-Rhamnaceae			
5	Դժնիկ լուծողական - <i>Rhamnus cathartica</i> L.	Շ _տ	Թփուտներում
6	Դժնիկ Պալլասի - <i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. et Mey. C. A. Mey.	Թ _տ	Չոր քարքարոտ լեռնալանջերին, շիբլակներում /Ծաղկասար/
7	Ցաքի փշոտ - <i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	Թ _տ	Չոր քարքարոտ լեռնալանջերին /Ծաղկասար/
Դիոսկորեազգիներ - Dioscoreaceae			
8	Կնքարույս – <i>Tamus communis</i> L.	Լ _տ	Շաղասարի կաղնեբոխային անտառներում
Ընկուզազգիներ - Juglandaceae			

9	Ընկուզենի սովորական - Juglans regia L.	Ծ _տ	Անտառներում, գետահովիտներում /Շաղասար/
Ընտանիք Թթազգիներ – Moraceae			
10	Թզենի սովորական- Ficus carica L.	Ծ _տ	Թարթառի գետահովտում
Թխկազգիներ - Aceraceae			
11	Թխկի դաշտային - Acer campestre L.	Ծ _տ	Անտառներում, անտառեզրերին
12	Թխկի վրացական - Acer ibericum M. Bieb	Ծ _տ	Անտառներում, անտառեզրերին
Թեղազգիներ -Ulmaceae			
13	Թեղի բոխատերև - Ulmus carpinifolia Rupp. ex Suckow	Ծ _տ	Անտառներում
14	Թեղի տերևառատ - Ulmus foliacea Gilib	Ծ _տ	Անտառներում
15	Ձեկվա բոխատերև - Zelkova carpinifolia /Pall./ K. Koch	Ծ _տ	Հյուսիս արևելյան անտառներում
Թունաթափազգիներ - Asclepiadaceae			
16	Շրջահյուս հունական /Periploca graeca L./	Լ _տ	Հյուսիս արևելյան անտառներում
Իլենազգիներ-Celastraceae			
17	Իլենի եվրոպական - Euonymus europea L.	Թ _տ	Գյուղամիջում
18	Իլենի լայնատերև - Euonymus latifolia /Z./ Mill.	Թ _տ	Հյուսիս արևելյան անտառներում
Խաղողազգիներ - Vitaceae			
19	Խաղող անտառային - Vitis sylvestris C.C. Gmel	Լ _տ	Անտառներում /Մաքսիմի աղբյուր/
Օորենազգիներ - Berberidaceae			
20	Օորենի սովորական – Berberis vulgaris L.	Թ _տ	Ենթաանտառներում /Շաղասար/
Հաճարազգիներ - Fagaceae			
21	Կաղնի վրացական - Quercus iberica Steven	Ծ _տ	Անտառներում, առաջացնում են կաղնուտներ /Շաղասար, հարավային մաս/
22	Կաղնի խոշորառեղ - Quercus macranthera Fisch. et C. A. Mey. et Hohen	Ծ _տ	Անտառներում, առաջացնում են կաղնուտներ /Շաղասար, հարավային մաս/
Հոնազգիներ - Cornaceae			

23	Հոնի սովորական – Cornus mas L	Ծ/թ/տ	Անտառներում, խոնավ աճելավայրերում, հիմնականում ձևավորում է մաքուր ծառուտներ /Չումչումբլախի աղբյուր, Ծաղկասար, Շաղասար/
24	Ճապկի հարավային - Swida australis Pojark	Ծ/թ/տ	Անտառներում, անտառեզրերին
25	Ճապկի վրացական - Swida iberica Pojark. ex Grossh	Ծ/թ/տ	Անտառներում, անտառեզրերին
Ձիթենազգիներ - Oleaceae			
26	Հացենի սովորական - Fraxinus excelsior L.	Ծ _տ	Հյուսիս արևելյան անտառներում
27	Հացենի սրապտուղ - Fraxinus oxycarpa Willd.	Ծ _տ	Հյուսիս արևելյան անտառներում
28	Հասմիկ թփային - Jasminum fruticans L.	Թ _տ	Դպրոցամերձ լանջերին, Ծաղկասարի հյուսիս արևմտյան թփուտներ
29	Կիպրոս սովորական - Ligustrum vulgare L.	Թ _տ	Հյուսիս արևելյան անտառներում
Նոճազգիներ – Cupressaceae			
30	Գիհի ցածրաձ – Juniperus hemisphaerica J.	Թ _տ	Շաղասարի անտառի վերին սահմաններ
31	Գիհի երկարատերև - Juniperus oblonga M. Bieb.	Ծ/թ/մ	Կաղնեթխային անտառներում Շաղասար
Նոնազգիներ-Punicaceae			
32	Նոնենի սովորական - Punica granatum L	Ծ _տ	Չոր լեռնալանջերին, արիդային նոսրանտառներում, հատուկենտ /Ծաղկասար/
Վարդազգիներ - Rosaceae			
33	Ասպիրակ սրոհունդատերև - Spiraea hypericifolia L.	Թ _տ	Չոր, քարքարոտ լանջերին Ծաղկասարի արևմտահայաց լանջ
34	Ջկեռենի սովորական - Mespilus germanica L.	Ծ _տ	Առափնյա անտառներում, կաղնուտներում, <<Կյուշ>> աղբյուրի մոտակայքում /Շաղասար/
35	Իսնձորենի արևելյան - Malus orientalis Uglitzk	Ծ _տ	Առափնյա անտառներում, սակավաթիվ /Շաղասար/
36	Կեռասենի անտառային - Cerasus avium Moench	Ծ _տ	Անտառներում /Շաղասար/

37	Մաքրենի սովորական - Rosa canina L.	Թ _տ	Անտառեզրեր, թփուտներ
38	Մաքրենի առատափուռ - Rosa spinosissima L.	Թ _տ	Դպրոցամերձ լանջերին, թփուտներ
39	Մոշենի սովորական - Rubus caesius L.	Կ _թ	Շաղասարի ենթանտառում
40	Մոշենի կովկասյան - Rubus caucasicus /Focke/ Focke ex Haussen	Կ _թ	Ամենուր
41	Մոշենի թաղիքավոր - Rubus tomentosus Borkh	Կ _թ	Ամենուր
42	Մոշենի հայկական - Rubus armeniacus Focke	Կ _թ	Դպրոցամերձ լանջ,
43	Մոռենի Բուշի (Rubus Buschii /Rozan./ A. Grossh	Կ _թ	Անտառներում
44	Նշենի Ֆենցլիի - Amygdalus fenzilana (Fritsch)	Թ _տ	Թփուտներում Ծաղկասարի արևմտահայաց լանջ
45	Չմենի ամբողջաեզր - Cotoneaster integerrimus Medik	Թ _տ	Չոր լանջերին Ծաղկասար, Սուրբ Սրաբեկ տանող ճանապարհի եզր
46	Սալորենի փշուռ, մամխենի - Prunus spinosa L. /լկրտն/	Թ _տ	Անտառներում, խոնավ աճելավայրերում /Ծաղկասար, հարավային մաս/
47	Սալորենի սովորական - Prunus divaricata Ledeb.	Թ _տ	Անտառներում, գետի ափերին /Ծաղկասար/
48	Սզնի կովկասյան - Crataegus caucasica K. Koch	Ծ _տ	Նոսրանտառներում, կաղնուտներում /Ծաղկասար, Շաղասար/
49	Սզնի արևելյան - Crataegus orientalis Pall	Ծ _տ	Անտառներում
50	Սզնի հայկական - Crataegus armena Pojark.	Ծ _տ	Նոսրանտառներում, կաղնուտներում
51	Տանձենի կովկասյան - Pyrus caucasica Fed.	Ծ _տ	Առափնյա անտառներում, մոտակայքում, հատուկենտ /Շաղասար/
52	Տանձենի ուռատերև - Pyrus salicifolia Pall.	Ծ _տ	Կարկառ գետի մոտակայքում, հյուսիսային մաս, Ծաղկասարի արևմտյան մասի լանջ
Տիլազգիներ - Corylaceae			
53	Տիլենի սովորական - Corylus avellana L.	Թ _տ	Անտառներում, կաղնուտներում Հարավ - արևմտյան մաս
54	Բոխի արևելյան, ջղանե - Carpinus orientalis Mill	Ծ/թ/տ	Անտառներում /Ծաղկասար/

55	Բոխի կովկասյան – Carpinus caucasica L	Ծ _տ	Անտառեզրերին,
Ցախակեռասազգիներ - Caprifoliaceae			
56	Գերիմաստի Viburnum lantana L.	Թ _տ	Անտառեզրերին /հարավային մաս/
57	Կտակենի սև - Sambucus nigra L.	Թ _տ	Կարկառ գետի վտակի կողմերին
58	Ցախակեռաս վրացական Lonicera iberica M. Bieb.	Թ _տ	Չոր քարքարոտ լեռնալանջերին /Ծաղկասար/
59	Ցախակեռաս կովկասյան - Lonicera caucasica Pall.	Թ _տ	Հյուսիս արևելյան անտառներում
60	Ցախակեռաս այծի - Lonicera caprifolium L.	Թ _տ	Շաղասարի անտառներում
Ուռազգիներ - Salicaceae			
61	Ուռենի բարձր - Salix excelsa S. G. Gmel	Ծ _տ	Կառկառ գետի մոտակայքում
62	Ուռենի այծի (այծուռենի) - Salix caprea L.	Ծ _տ	Կառկառ գետի մոտակայքում
Փռչնազգիներ - Celtidaceae			
63	Փռչնի կովկասյան – Celtis caucasica Willd.	Ծ _տ	Անտառեզրեր, /Սուրբ Սրաբեկ, դպրոցի շրջակայքում, գյուղամեջ/
Փշատազգիներ - Elaeagnaceae			
64	Փշատենի նեղատերև - Elaeagnus angustifolia L.	Ծ _տ	Քարքարոտ լանջերին

Ծանոթություն. Ծ/թ/մ- ծառանման թուփ մշտադալար, Ծ/թ/տ – ծառանման թուփ տերևաթափ Ծ_տ – ծառ տերևաթափ, Թ_տ – թուփ տերևաթափ, Թ_ս – թուփ մշտադալար, Կ_թ – կիսաթուփ, Լ_տ – լիան տերևաթափ

Դաշուշենի դենդրոֆլորան ըստ կենսաձևերի ներկայացված է հետևյալ կերպ՝ ծառեր – 32 տեսակ, թփեր – 23 տեսակ, կիսաթփեր – 5 տեսակ, լիաններ – 4 տեսակ: Դաշուշենի համայնքի շրջակայքի դենդրոֆլորայում ասեղնատերևավորներից հանդիպում է միայն գիհի (Juniperus) ցեղի ներկայացուցիչները, որոնք կենտրոնացված են միայն Շաղասարում:

Ամփոփելով ուսումնասիրությունների արդյունքները պարզվեց, որ ընդհանուր առմամբ Դաշուշենի շրջակայքի դենդրոֆլորան հարուստ է և ներկայացված է 64 տեսակներով, որոնք պատկանում են 43 ցեղի և 23 ընտանիքի: Գերակշռողը վարդազգիների (Rosaceae) ընտանիքն է՝ 11 ցեղ և 20 տեսակ: Ցախակեռասազգիները (Caprifoliaceae) ներկայացված են 3 ցեղով և 5 տեսակով, ձիթենազգիները (Oleaceae) ներկայացված են 3 ցեղով և 4 տեսակով, բակլազգիները (Fabaceae)՝ 3 ցեղով և 3 տեսակով, տիլազգիները (Corylaceae)՝ 2 ցեղով և 3 տեսակով, դժնիկազգիները (Rhamnaceae) 2 ցեղով և 3 տեսակով, հոնազգիները (Cornaceae) 2 ցեղով և 3 տեսակով, թեղազգիները (Ulmaceae) 2 ցեղով և 3 տեսակով, ուռենազգիները (Salicaceae)՝ 1 ցեղով և 2 տեսակով, հաճարազգիները (Fagaceae) 1 ցեղով և 2 տեսակով, թխկազգիները (Aceraceae)՝ 1 ցեղով և 2 տեսակով, իլենազգիները (Celastraceae)՝ 1 ցեղով և 2 տեսակով, նոճազգիները (Cupressaceae)՝ 1 ցեղով և 2 տեսակով: Մնացած ընտանիքները ներկայացված են 1 ցեղով և 1 տեսակով (աղ. 1):

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Լ. Վ. Հարությունյան, Ս.Լ. Հարությունյան, Հայաստանի դենդրոֆլորա, 1-2, Երևան, 1985 - 1986
2. Մոշենու և մոռենու ենթացեղերի տեսակային կազմը և տարածվածությունը Արցախում., ԱրՊՀ գիտական տեղեկագիր, 2(22)2010
2. Карягин И.И. Флора Азербайджана, 1–7, Баку, 1950–1957.
3. Тахтаджян А.Л. Флора Армении. 1-7, Ереван, 1954 – 1980

Տեղեկություններ հեղինակի մասին

Մայա Ծատրյան – ԱրՊՀ կենսաբանության ամբիոնի դասախոս

E – mail.c@mail.ru

Մարետա Արզումանյան – Ասկերանի շրջանի Խնածախի միջնակարգ դպրոցի
կենսաբանության ուսուցչուհի

Հոդվածը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեգիայի անդամ, գ.գ.դ., Գ.Ա. Հակոբյանը:

УДК. 542.6

Химия

ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ СУЛЬФАЦИЛ-НАТРИЯ С III ВАЛЕНТНЫХ ЖЕЛЕЗОМ В ВОДНОЙ СРЕДЕ

Татевик ГУКАСЯН

Артём АБРАМЯН

Բանալի բառեր և բառակապակցություններ՝ մետաղ-իոն, մետաղ կոմպլեքսագոյացուցիչ, թերմոդինամիկական, պոտենցիալ լիգանդներ, սուլֆացիլ նատրիում, հավասարակշռության տեղաշարժ, օպտիկական:

Keywords and word combinations: metal-ion, metal alloy wheel, potential ligands, sulfacetamide, thermodynamic, balance shift, optical.

Ключевые слова и словосочетания: металл-иона, металл-комплексобразователь, термодинамической, потенциальные лиганды, сульфацил-натрия, сдвига равновесия, оптический.

ԵՐԿԱԾ (III)-Ի ԿՈՄՊԼԵՔՍՈՅԱՑՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՈՒԼՖԱՑԻԼ ՆԱՏՐԻՈՒՄԻ ՀԵՏ ՋՐԱՅԻ Ն ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ

Տ. Ղուկասյան, Ա. Աբրահամյան

Օգտագործելով հետազոտության ֆիզիկաքիմիական եղանակը՝ սպեկտրալուսաչափականը ուսումնասիրվել է Fe(III)-ի կոմպլեքսագոյացումը սուլֆացիլ-նատրիումի հետ ջրային միջավայրում: Առաջացած կոմպլեքսի բաղադրության ավելի ճշգրիտ որոշման համար կիրառվել է իզոմոլար սերիայի և Գարվեյ-Մենինգի մեթոդները: Հաստատված է, որ այդ փոխազդեցության ժամանակ առաջանում է 1:2 մոլային հարաբերությամբ կոմպլեքս: Բարկոյի, ինչպես նաև հավասարակշռության տեղաշարժի մեթոդով որոշվել է առաջացած կոմպլեքսի կայունության հաստատունը $\beta_{\text{մթ.}}=5,5 \cdot 10^5$ և քիմիական բաղադրությունը:

IRON III COMPOUND STUDY OF SULFATSIL-SODIUM IN WATER ENVIRONMENT

T. Ghukasyan, A. Abrahamyan

Using the Physicochemical method of research, i. e., the spectrophotometric method the complex formation of Fe(III) with sulfacetamide in an aqueous solution has been investigated. In order to determine the composition of the obtained complex more exactly the isomolar series and Garvey Mening methods were used. It is affirmed that at the indicated interaction the complex with M ratio 1:2 appears. By means of Babko, as well as equilibrium displacement methods the stability constant $\beta_{\text{մթ.}}=5,5 \cdot 10^5$ and the chemical composition of the obtained complex have been determined.

Используя физико-химический метод исследования, спектрофотометрический исследовался комплексобразования сульфацил-натрия с Fe (III) в водной среде. Для более точного определения состава полученного комплекса были использованы методы изомолярной серии и Гарви Мейнинга. Подтверждено, что во время взаимодействия образуется комплекс с молярным соотношением 1:2. Методом сдвига равновесия, а также методом разбавления Бабко определены констант образования образующихся комплекса $\beta_{\text{մթ.}}=5,5 \cdot 10^5$ и химический состав.

В подавляющем большинстве случаев высокая биологическая активность металл-иона, так и лиганда проявляется в их координационных соединениях, т.е. в условиях максимально приближенных к их состоянию в биосистемах организма. Подбирая хелатообразующие лиганды с взаимоотношающимися функциональными группами, можно моделировать и исследовать металлосодержащие биосистемы организма, так как многие биохимические процессы, в которых участвуют металл-ионы, протекают в условиях непрерывного изменения их окружения. Очевидно, для разработки путей направленного синтеза биоактивных веществ необходимо проведение взаимодополняющих друг-друга химических, физико-химический и биологических исследований, позволяющих найти закономерность и установить факторы влияющие на фармакологические свойства веществ.

Выявление зависимостей биопоказателей координационных соединений от природы металла-комплексобразователя (валентное состояние, электронная конфигурация), а также от природы лиганда в целом и от природы его донорных функциональных групп, участвующих в хелатообразовании, в частности, от типа комплекса, от его геометрической конфигурации, от кинетической и термодинамической устойчивости комплекса является актуальной задачей.

Железо является необходимым элементом для жизнедеятельности любого живого организма. Недостаток железа приводит к анемии. Железо в организме находится в связанном состоянии в виде комплексных соединений (гемоглобин, ферритин и др.). От особенностей строения центрального иона и лиганда зависит их роль в организме.

Большой интерес представляют комплексные соединения железа с другими биоактивными системами такими как лекарственные препараты.

Многие лекарства представляют собой потенциальные лиганды. Они характеризуются определенной молекулярной массой и наличием соответствующим образом расположенных донорных атомов или групп. Все обычные лекарственные препараты содержат три типа донорных атомов: кислорода, азота и серы.

В качестве лигандов рассмотрим подробнее сульфаниламидные препараты.

Сульфаниламидные препараты-большая группа лекарственных веществ, основу строения которых составляет сульфаниловая кислота [1-2]. Препараты этой группы относятся к химиотерапевтическим средствам широкого антибактериального действия, так как они подавляют жизнедеятельность многих видов грамположительных и грамотрицательных бактерий: стрептококков, стафилококков, менингококков, гонококков, бактерий кишечнотифозно-дизентерийной группы и многих других.

Бактериостатический эффект зависит от химического строения препарата, степени и силы связывания с белками плазмы, реакционной среды, константы диссоциации и других факторов. Большинство сульфаниламидов легко всасываются из желудочно-кишечного тракта (стрептоцид, норсульфазол, этазол, сульфазин и др.) и быстро накапливается в крови, органах и тканях в бактериостатических концентрациях, проникает через гематоэнцефалический барьер.

В организме человека и животных сульфаниламидные соединения, как и другие лекарственные вещества, подвергаются расщеплению, окислению, ацетилированию. Особенно большое значение для клинической практики имеет процесс ацетилирования. Он происходит главным образом в печени как за счет уксусной кислоты, поступающей извне, так и за счет кислоты образующейся в организме из пировиноградной кислоты.

Сульфаниламидные соединения занимают важное место в ассортименте фармацевтических препаратов. Вопросам строения и комплексобразования сульфаниламидных препаратов с биометаллами посвящены ряд работ.

Авторами работы [3] получены из водно-ацетоновых растворов комплексные соединения Co, Ni и Zn с этазолом и норсульфазолом. Комплексобразование проводилось при pH=8-8.5. В работе [4] получены смешанные комплексные соединения Co, сульфодимезина и этилендиамина. Авторами показано, что устойчивость смешанного комплексного соединения выше одинарных.

Анализ опубликованных работ показывает об отсутствии работ по комплексобразованию сульфацил-натрия с железом. Нет также единого мнения о способе координации сульфацил-натрия с атомами металлов. На координацию существенно влияет способ синтеза, а также pH среды.

Целью данной работы является изучение комплексобразования сульфацил-натрия с III валентных железом в водной среде.

Определение состава образующихся комплексов, констант устойчивости, а также способы координации препарата с железом.

Экспериментальная часть. В качестве объектов исследования нами взяты:

сульфацил-натрия-белый кристаллический порошок без запаха. Хорошо растворим в воде. Молекулярная масса=254,24г/моль.

В качестве комплексообразователя взят Fe₂(SO₄)₃ •9H₂O (марки х.ч.)-кристаллогидрат сульфата железа. Бледно-желтого цвета, растворим в воде.

Предварительно определяли максимумы оптической плотности объектов исследования на приборе СФ-46 с использованием кварцевых кювет с l=1. Раствором сравнения являлась дистиллированная вода. Оптическую плотность определяли в УФ области от 360-900нм. В системе Fe₂(SO₄)₃-SLNa наблюдается два пика поглощения-при 280 нм и при 310-320 нм.

Для определения стехиометрических коэффициентов комплексообразования, которое идет по типу mM+nR=MmRn использовали метод отношения наклонов (метод –Гарвея Менинга). Для этого готовили 2 серии опытов. В первой серии начальную концентрацию лиганда CR сохраняли постоянным и изменяли концентрацию комплексообразователя. Во второй серии сохраняли концентрацию металла постоянным и изменяли концентрацию лиганда. Определяли оптическую плотность растворов. Применяя основной закон светопоглощения к вырождениям оптической плотности получили уравнения.

Для боле достоверного определения состава образующегося комплекса использовали метод изомольярных серии. Метод основан на определении отношения изомольярных концентрации реагирующих веществ, отвечающий составу MmRn.

Готовили серию растворов, сохраняя суммарное количество молей обоих компонентов в общем объеме смеси постоянным C_M + C_R = C = const. Измерения оптической плотности проводим при постоянной ионной силе 0,2 и рН растворов 1,5-2. Концентрации исходных растворов C₀(Fe₂(SO₄)₃)=0,01моль/л, C₀(SLNa)= 0,01моль/л. Далее определяли оптическую плотность серии растворов. На основании опытных данных строили диаграмму состава D=f(C_l/C_M). Вычислив положение максимума поглощения на изомольярной кривой определяли n. Согласно экспериментальным данным мы имеем соотношение 1:2. Определение устойчивости образующегося комплекса в системе Fe₂(SO₄)₃- SLNa проводили по методу последовательного разбавления [5]. Готовим серию растворов в соотношении C_{Fe2(SO4)3}: C_{SLNa}= 1:2. Общий объем растворов поддерживали постоянным-25мл. Начальная концентрации исходных растворов Fe₂(SO₄)₃-0,01M, SLNa- 0,01 M.

Определяли оптические плотности приготовленных растворов при различных λ. Рассчитывали константу образования комплекса по методу Бабко β_{ср.}=5,5•10⁵

Рассчетные данные приведены в таблице.

Рассчетные данные констант образования комплекса железа (III) с SLNa по методу Бабко.

№	1	2	3	4	5
P	25	16,6	10	6,25	5
α ₃₁₀	0,02255	0,081	0,166	0,315	0,19
α ₃₂₀	0,052	0,094	0,209	0,383	0,13
α ₃₃₀	0,06	0,141	0,227	0,337	0,211
α ₃₄₀	0,085	0,143	0,26	0,455	0,4
β ₃₁₀	0,6•10 ⁸	0,29•10 ⁷	0,38•10 ⁵	0,36•10 ⁵	0,14•10 ⁶
β ₃₂₀	0,11•10 ⁸	0,27•10 ⁷	0,22•10 ⁶	0,329•10 ⁵	0,32•10 ⁶
β ₃₃₀	0,34 •10 ⁸	0,089•10 ⁷	0,18•10 ⁶	0,15•10 ⁵	0,11•10 ⁶
β ₃₄₀	0,039•10 ⁸	0,087•10 ⁷	0,13•10 ⁶	0,2•10 ⁵	0,023•10 ⁶
β _{ср}	0,19•10 ⁸	1,84•10 ⁶	0,21•10 ⁶	0,026•10 ⁶	0,14•10 ⁶
β _{ср.} =5,5•10 ⁵					

Для подтверждения полученного значения константы образования, мы использовали также метод “сдвига равновесия” [6]. Он основан на установлении зависимости оптической

плотности раствора от концентрации одной из компонентов. На основании опытных данных рассчитывали константы стойкости $\beta = 5,01 \cdot 10^5$, что близко к значению β рассчитанного по методу Бабко.

Нами синтезирован исследуемый комплекс 1,9 г SLNa и 2,1 г $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ растворяли в минимальном количестве воды, pH среды сохраняли 2-2,5. Промывали ацетоном и сновы высушивали. Выход составляет 89,25%.

По внешнему виду комплекса Fe-SLNa представляет из себя порошок темно-желтого цвета. Рассчитывали наличие кристаллизационной воды в комплексе. Количество воды приходящее на 1 моль равно: $m = 0,0039 / 0,0017 = 2,2$. Железо определяли по методу меркурометрии [7]. Для определения количество SLNa использовали метод нитритометрии [8].

Литература

1. Мелентьев Г.А. “Фармацевтическая химия” М., Медицина, 1976, стр. 152
2. Беликов В.Г. “Фармацевтическая химия”, Высшая школа., 1985, стр. 64
3. Зайцев Б.Е., Молодкин А.К. Комплексные соединения кобальта (III), никеля (II) с сульфаниламидами, ж.н.х., 2000. том 38, N 12, стр. 1999
4. Цкитившили М.Г., Микадзе И.И. Синтез и исследовани смешаннолигандных комплексов Со(III) Коорд. Хим., том. 12, вып. 1, 1991, стр. 13
5. Желиговская Н.Н. Никольская С.Т. Методические разработки по физико-химическому исследованию комплексообразования в растворах., М., 1972, стр. 87
6. Новоковский М.С. Лабораторные работы по химии комплексных соединений. Изд-во Харьковского университета, 1972, стр. 169
7. Шарло Г. Методы аналитической химии, Изд-во Химия, М., 1965, стр. 121
8. Государственная фармакопея СССР XI, 1989, стр.67

Сведения об авторах:

Гукасян Татевик- доцент кафедры химии АрГУ, кандидат хпмических наук.

Артем Абрамян- профессор кафедры химии АрГУ, кандидат хпмических наук.

Статья рекомендована к печати членом редакционной коллегии, к.х.н., В.С.Мирзояном.

УДК 542.9

Химия

**СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ Fe₂(SO₄)₃ –
СУЛЬФОДИМЕТОКСИН НАТРИЯ (SLDONa).**

Татевик ГУКАСЯН

Арте́м АБРАМЯН

Բանալի բաներ և բառակապակցություններ՝ նատրիումի սուլֆոդիմետոքսին, ամինոխումբ, հաստատուն, լիգանդ, մեթոդ, ազոտի ատոմ, իզոմոլյար սերիա, լուծույթ, սպեկտր:

Keywords and word combinations: sodium sulfodimethoxyne, amino group, constants, ligand, method, nitrogen atoms, isomolar series, solution, spectator.

Ключевые слова и словосочетания: сульфодиметоксина натрия, аминогруппа, констант, лиганда, метод, атомов азота, изомолярная серия, раствор, спектор.

**Fe₂(SO₄)₃ – ՆԱՏՐԻՈՒՄԻ ՍՈՒԼՖՈՒԴԻՄԵՏՔՍԻՆ (SLDONa) ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ
ԿՈՄՔԵՍՈՅԲՐԱՅՈՒՄԱՆ ՍՊԵԿՏՐՈՖՈՏՈՄԵՏՐԻԿ ԼՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
Տ. Ղուկասյան, Ա. Աբրահամյան**

Սպեկտրոֆոտոմետրիկ եղանակով ուսումնասիրվել է Fe(III)-ի կոմպլեքսագոյացումը նատրիումի սուլֆոդիմետոքսինի հետ: Կոմպլեքսագոյացման ուսումնասիրությունը իրականացվել է pH=1,5-2 միջակայքում: Հետազոտության հիման վրա հաստատվել է, որ այդ փոխազդեցության ժամանակ առաջանում է 1:2 մոլային հարաբերությամբ կոմպլեքս: Որոշվել է կայունության հաստատունի միջին արժեքը $\beta_{1/2} = 5,6 \cdot 10^6$: Կայունության հաստատունի ճշտության ստուգման համար այն որոշվել է նաև հավասարակշռության տեղաշարժի եղանակով:

**THE SPECTROPHOTOMETRIK INVESTIGATION OF THE COMPLEX FORMATION OF Fe (III)
WITH NATRIUM (SLDONa) IN THE SULFADIMETHOXINUM SYSTEM**

T. Ghukasyan, A. Abrahamyan

By means of the spectrophotometric method the complex formation of Fe(III) with natrium sulfadimethoxinum has been investigated. The investigation of the complex formation was carried out under pH=1.5-2.0. The investigation affirmed that during that interaction a M ratio 1:2 complex appears. The mean cost of the stability constant was defined: $\beta_{1/2} = 5,6 \cdot 10^6$. In order to check the stability constant it was defined by means of the equilibrium displacement method too. The stability constants of the obtained complex defined by means of Babko and equilibrium displacement methods were nearly the same.

Спектрофотометрическим методом исследовался комплексобразование сульфодиметоксин натрия с Fe (III). Исследования комплексобразования проведено в интервале pH=1,5-2. Основываясь на исследовании, было подтверждено, что во время взаимодействия образуется комплекс с молярным соотношением 1:2. Было определено среднее значение константа устойчивости $\beta_{ср.} = 5,6 \cdot 10^6$. Для проверки констант устойчивости оно так же был определено с помощью сдвига равновесии.

Одной из актуальных задач бионеорганической химии на данном этапе ее развития является синтез и всестороннее исследование координационных соединений биогенных элементов с биологически активными лигандами, что позволяет решить ряд прикладных и теоретических вопросов, способствующих разработке направленного синтеза веществ с заранее запланированной биологической активностью. Железо-жизненно важный элемент в человеческом организме. Анализ литературы показал противоречивость данных о комплексобразовании гидроксокомплексов железа (III). Это позволяет предположить многообразие форм гидроксокомплексов железа (III), которые определяются различными факторами (рН раствора, температура, наличие твердой фазы и др.). Спектральные исследования показывают [1], что наряду с $[Fe(OH)_4]^-$ образуются полиядерные гидроксокомплексы.

Наличие иона металла влияет на электронное и структурное состояние белка и, таким образом, изменяет его свойства. Однако, с другой стороны, сложный белок оказывает существенное влияние на металлический центр. Координация с белком может искажать симметрию лигандного окружения, и в некоторых случаях изменять расстояние металл-лиганд.

Это в свою очередь оказывает влияние на свойства металла.

Комплексы в состав которых входят гетероциклические сульфаниламиды образуют внутрикомплексные соединения путем замещения металлом водорода атома ионной группы. На

основании данных ИК спектров авторы утверждают, что имеется координация металла с кислородом SO_2 группы.

Добрынином [2] изучено комплексообразование Cu с сульфодимезином и пиридоксином методом рН-метрического титрования. Показана возможность образования не смешаннолигандного комплекса с Шиффовым основанием, которое образуется между пиридоксилем и сульфодимезином.

В работе [3] методами спектрофотометрии, фотометрии и рН-потенциометрии определены состав, устойчивость комплексов железа (III) с антипирином и анальгином.

Авторами работы [4] изучено комплексообразование III валентного Fe с амидопирином. Методами спектрофотометрии и рН потенциометрии при ионной силе $I=2$ изучена устойчивость комплекса железа с пиромидином. Рассчитана устойчивость комплекс железа с пиромидином.

Экспериментальная часть. Объектом исследования в качестве лиганда нами взят сульфодиметоксин (SLDO). При сравнении структур представителей сульфаниламидных препаратов мы можем отметить, что сульфодиметоксин содержит гетероциклическую группу. Вследствие чего может существовать в двух таутомерных формах.

Поскольку кислотно-основные свойства сульфаниламидов определяются имино-, аминогруппами и циклическими атомами азота, комплексообразование должно протекать преимущественно с участием этих групп. Однако основность аминогрупп в пара-положении бензольного кольца в сульфаниламидах понижена на четыре порядка по сравнению с основностью анилина. В то же время основность циклических атомов азота в основность незамещенного пиримидина. Кислотность иминной NH -связи примерно на пять порядков выше, чем кислотность NH связей аминогруппы. Сульфоновая группа (SO_2) также может проявлять свои электронодонорные свойства. Исследование спектров поглощения сульфодиметоксина натрия и смеси сульфата железа (III) и сульфодиметоксина натрия показали, что у сульфодиметоксина натрия имеется максимум при $\lambda=260\text{nm}$, а у смеси максимумы поглощения при $\lambda=280\text{-}290\text{nm}$, при $\lambda=220\text{nm}$ -слабый.

Изучение комплексообразования в системе $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ - SLDONa проводили при рН=1,5-2.0. Определение состава образующегося комплекса проводили вышеописанным методом изомолярных серий [5].

В таблице 1 представлены объемы приготовленных образцов и соответствующие им оптические плотности.

Данные изомолярных серий для системы $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ - SLDONa

Таблица 1.

N опытов	1	2	3	4	5	6	7
V, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, мл	4	5	6	6,5	8	10	12
V, SLDONa, мл	16	15	14	13,5	12	10	8
C_L / C_M	4	3	2,33	2	1,5	1,0	0,66
[K]	0,0001	0,000125	0,00015	0,0001625	0,0002	0,00025	0,0003
[SLDONa]	0,0004	0,000375	0,00035	0,0003375	0,0003	0,00025	0,0002
250		0,801	0,810	0,816	0,806	0,780	0,718
270		0,950	0,955	0,955	0,943	0,905	0,930
280		0,960	0,961	0,969	0,931	0,895	0,865

На основании исследований можем заключить, что при данных условиях образуется комплекс состава 1 : 2.

Для определения константы устойчивости образующегося комплекса в системе $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ – SLDONa использовали метод разбавления [6].

На основании опытных данных проведены расчеты степеней диссоциации растворов и константы устойчивости. Расчетные данные приведены в таблице 2.

Расчетные данные констант устойчивости образующихся комплексов
в системе $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ - SLDONa

Таблица 1.

1	2	3	4	5	6	7
P	10	5	3.33	2,5	2	1,6
α_{240}	0,025	0,011	0,26	0,69	0,65	0,457
α_{250}	-	0,07	0,3255	0,38	0,539	0,986

α_{290}	0,022	0,11	0,26	0,74	0,8385	0,9245
α_{300}	0,056	0,071	0,048	0,291	0,779	0,733
β_{240}	$3,1 \cdot 10^7$	$8 \cdot 10^7$	$0,74 \cdot 10^5$	$0,032 \cdot 10^5$	$0,35 \cdot 10^4$	$0,8 \cdot 10^4$
β_{250}	-	$2,3 \cdot 10^6$	$0,44 \cdot 10^5$	$0,21 \cdot 10^5$	$0,6 \cdot 10^4$	$0,4 \cdot 10^4$
β_{290}	$4,07 \cdot 10^7$	$0,074 \cdot 10^6$	$0,74 \cdot 10^5$	$0,023 \cdot 10^5$	$0,09 \cdot 10^4$	$0,29 \cdot 10^3$
β_{300}	$6,05 \cdot 10^7$	$1,85 \cdot 10^6$	$2,7 \cdot 10^6$	$0,42 \cdot 10^5$	$0,14 \cdot 10^4$	$1,65 \cdot 10^3$
$\beta_{\text{ср.}} = 5,6 \cdot 10^6$						

Ввиду того, что все исследования комплексообразования мы проводили с разбавленными растворами, среднее значение константы устойчивости рассчитывали, отбрасывая данные первого и последнего столбцов, считая, что они не в полной мере соответствуют уравнению Бабко. Вычисление среднего значения константы устойчивости составило $\beta_{\text{ср.}} = 5,6 \cdot 10^6$.

Для проверки достоверности значения константы устойчивости мы определяли ее так же методом сдвига равновесий, подробно приведенной [7].

Начальная концентрация исходных растворов $C_0(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 0,01\text{M}$, $C_0(\text{SLDONa}) = 0,01\text{M}$.

Измерение проводили при ионной силе 0,2 и pH от 2-2,5.

Константы устойчивости рассчитывали по уравнению

$$\beta = [\text{MLn}] / [\text{M}] \cdot [\text{L}]^n$$

где: $[\text{MLn}]$, $[\text{M}]$, $[\text{L}]$ - равновесные концентрации комплекса-лиганда и ионов металла в растворе.

$$\beta = 5,287 \cdot 10^6$$

Как видно, данные константы устойчивости образующегося комплекса рассчитаны по методу разбавления Бабко и по методу сдвига равновесий близки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калуев А.А., Ежов Б.Б. Электронная спектроскопия гидроксокомплексов железа (III) в водных растворах щелочей, Коорд.хим., том 14, вып. 1, 1988, стр. 25
2. Добрынин Н.А., Агранович А.М. и др. Комплексообразование меди (II) с пиридоксалем и сульфодимезином, ж.н.х., том 35, вып. 7, 1990, стр. 1748
3. Нанприенко Е.Н., Спорик Н.А. и др. Изучение взаимодействия железа (III) с антипирином и анальгином, ж.н.х., том 45, вып. 8, 2000, стр. 1344
4. Наприенко Е.Н., Спорик Н.А. Изучение взаимодействия железа (III) с амидопирином, ж.н.х., том 44, вып. 7, 1999, стр. 1152
5. Желиговская Н.Н. Никольская С.Т. Методические разработки по физико-химическому исследованию комплексообразования в растворах., М., 1972, стр. 87
6. Новоковский М.С. Лабораторные работы по химии комплексных соединений. Изд-во Харьковского университета, 1972, стр. 169
7. Шарло Г. Методы аналитической химии, Изд-во Химия, М., 1965, стр. 121

Сведения об авторах:

Гукасян Татевик - доцент кафедры химии АргУ, кандидат химических наук.

Артем Абрамян - профессор кафедры химии АргУ, кандидат химических наук.

Статья рекомендована к печати членом редакционной коллегии, к.х.н., В.С.Мирзояном.

Ե - ՀԱՎԵԼՈՒՄՆԵՐԸ ՄՆՆԴԱՄԹԵՐՔՈՒՄ, ՈՐՊԵՍ ՍՈՑԻԱԼ-ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐ Բրիտանիան Բաղրյան

Բանալի բառեր՝ E - սննդային հավելումներ, սննդամթերք, սինթետիկ նյութեր, չափաբաժին, քաղցկեղ, հիվանդություններ, մոնիթորինգ, վերահսկողություն:

Ключевые слова: пищевые добавки E, продукты, синтетические вещества, норма, рак, заболевания, мониторинг, контроль.

Ketwords: E-type food supplements, products, synthetic substances, norm, disease cancer, disease, monitoring, control.

Е - ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА К.Багирян

Одним из социально-экологических проблем нашего общества является качество продуктов. Продукты содержащие пищевые добавки - E по разному влеют на организм человека. Некоторые пищевые добавки могут привести к образованию тяжелых заболеваний и рака. Нами за 2016-2017 гг. были исследованы упаковки более 4150 продуктов вошедшие в рынок территории Арцаха .В этих образцах несмотря на заверения производителей, практически многие добавки являлись искусственными, а значит, потенциально опасными. Если учесть, что даже самые безопасные из них иногда вызывают реакцию у особо чувствительных людей. На исследуемых образцах нами выявились пищевые добавки - E синтетического характера опасные для здоровья людей. Для улучшения качества продуктов необходимо ввести строгий контроль за качеством продуктов.

FOOD ADDITIVES, AS A SOCIO-ENVIRONMENTAL PROBLEM K. Bagiryan

One of the social and environmental problems of our society is the quality of products. Products containing food additives are differently influenced by the human body. Some food additives can lead to the formation of severe diseases and cancer: In 2016, on our side E-type food additives supplements in more than 4150 different foods were investigated in the territory of the Artsakh.

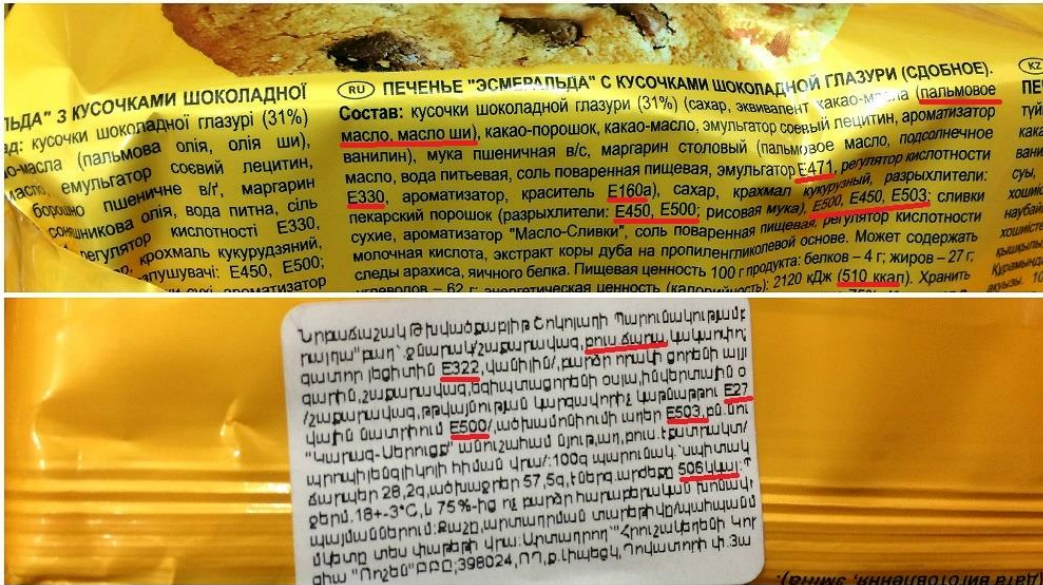
Առողջ սնունդը մեր գենոֆոնդի պահպանման կարևորագույն գրավականն է: Ողիղ կապ է հաստատված սննդամթերքի ու մարդու առողջության միջև: Վերջին ժամանակներս սննդային հավելումները լայն օգտագործվում են սննդի արդյունաբերության մեջ: Սննդային հավելում է համարվում բնական և արհեստական ծագման ցանկացած նյութ, որը սննդամթերքին է ավելացվում տեխնոլոգիական նպատակով, այսինքն, սննդամթերքի մշակման, արտադրության, վերամշակման, սննդի սպառողական հատկությունների բարելավման, պահպանման, ժամկետների երկարացման անհրաժեշտության դեպքում:

Մանրում սննդային հավելումների օգտագործումը թույլատրվում է միայն նրանց անվտանգության նկատմամբ փորձաքննության արդյունքում, համաձայն որի մշակվել են սննդային հավելման օրական սպառման թույլատրելի չափաբանակ: Սննդային հավելումների օգտագործումը չպետք է ավելացնի սպառողի առողջության վրա մթերքի հնարավոր անբարենպաստ ազդեցության ռիսկի աստիճանը: Արդեն իսկ ջերմամշակման ժամանակ սննդի մեջ տեղի են ունենում քիմիական ռեակցիաներ և ձևավորվում են նոր քիմիական նյութեր, որոնք բացակայում էին մթերքի մեջ [2]:

Մեր նպատակն է ուսումնասիրել Արցախի տարածքի առևտրաշուկայում սննդամթերքների մակնիշման մեջ E – սննդային հավելումները ու պարզել մարդու առողջության համար նրանց վտանգության աստիճանը:

Ապրանքի ճիշտ ընտրություն կատարելու համար սպառողը պետք է ստանա հավաստի և ամբողջական տեղեկատվություն: Կան օրենքներ և համապատասխան որոշումներ, որոնց նպատակն է՝ ապահովել այդ տեղեկատվության ստացումը: Եթե մակնիշումը փոփոխվել է առանց բաղադրության համապատասխան փոփոխության, ապա այդպիսի սննդամթերքը համարվում է կեղծված սննդամթերք: Մա սահմանված է Սննդամթերքի անվտանգության մասին օրենքով [1]:

Օրինակ <<Նուր-ն>> հետաքննող լրագրողների կայքն իրավական խախտումներ է հայտնաբերել ներկրվող մի քանի սննդամթերքի հայերեն մակնիշումներում և պարզել, որ դրանք ոչ միայն չեն համապատասխանում արտադրողի կողմից ներկայացվածին, այլև որոշ ապրանքատեսակներում կան ավելորդ կամ փոփոխված բաղադրատարրեր (նկ.1):



Նկ1.

Մեր կողմից 2015 -2016թթ. Արցախի տարածքում հետազոտվել էին ավելի քան 4150 տարբեր սննդամթերքներում առկա E կարգի սննդային հավելումների մակնիշումը: Հետազոտված ապրանքատեսակներում հայտնաբերվել ենք այնպիսի սննդամթերքներ, որոնց վրա մակնշված էին այնպիսի կարգի հավելումներ, որոնք որոշ պետություններում համարվում են վտանգավոր և արգելված (օրինակ՝ Արցախի առևտրաշուկայի որոշ կետառուցումներում առկա E -124 (քիմիական բանաձևը՝ C20H11N2Na3O10S3) կարգի սինթետիկ հավելումը, որը Ռ-Դ օրենսդրությամբ արգելված չէ օգտագործել, սննդամթերքի արտադրության մեջ սակայն չի թույլատրվում օգտագործման սննդի արդյունաբերությունում՝ ԱՄՆ-ի, Ֆինլանդիայի, Նորվեգիայի, որովհետև այն քաղցկեղածին ու ալերգիա առաջացնող է): E-124 ՍԹԿ 0,7 մգ/կգ է[4]:

<<Skittles>> մրգային բուրավետ քաղցրավենիքում առկա են E 120, E133 հավելումները, որոնց ազդեցության մեխանիզմը մարդու օրգանիզմի վրա դեռ լիովին չի ուսումնասիրված ու որոշ պետություններում այդ հավելումների օգտագործումը չի թույլատրվում Դանիայում, Ֆրանսիայում, Բելգիայում, Գերմանիայում, Նորվեգիայում: Չնայած, որ E 120 – կարմիրը ստանում են բնական ճանապարհով Dactylopius coccus միջատներից (էգերից), այդ հավելումը պարունակող սննդամթերքի օգտագործման ժամանակ որոշ մարդկանց մոտ կարող են ի հայտ գալ ալերգիկ ռեակցիաներ, թեկուզ և Ռ-Դ-ում այն հավելումը թույլատրվում է օգտագործել [4]:

E – 133 հավելումը փայլուն կապույտ ներկանյութ է, սինթետիկ ծագման: ՀՀ կառավարության կողմից սահմանված չափաբաժինը սննդամթերքում չպետք է գերազանցի 20 մգ/կգ: Նորվեգիայում, Դանիայում, Բելգիայում, Ֆրանսիայում և Գերմանիայում E-133 հավելումը սննդամթերքի արտադրության բնագավառում չի թույլատրվում օգտագործել, որովհետև այն հավելումն առաջացնում է ալերգիա: Մեր կողմից այս հավելումը հայտաբերվել է որոշ քաղցրավենիքներում: Առաջարկում ենք փոքր նրելսաներին քիչ այն օգտագործել [4]:

E-202 կալիումի սորբատը (Potassium Sorbate) սննդամթերքի արտադրությունում օգտագործվում է որպես հակաբիոտիկ կարգի հավելում, որը ճնշում է որոշ մանրէների ու խմորասնկերի աճը: Եթե E – 202 հավելումը մարդու օրգանիզմում անցնի 5 գ/կգ–ից, ապա այն մահացու կլինի: Այդ հավելումի մակնիշում կար Արցախի առևտրաշուկայական ոլորտի շատ սննդամթերքներում, ինչպես նաև քաղցրավենիքներում <<Չեյթունի թխվածք մրջնաբույնում>>: Գիտնականները ասում են, որ E -202- ն օժտված է ալերգիկ ազդեցությամբ ու նրանց հետազոտական տվյալները վկայում են, որ այն բացական ազդեցություն ունի մարդու աղետամոքսային տրակտի միկրոֆլորայի վրա: Սննդի արտադրությունում E – 202 հավելման ՍԹՉ –սահմանային թույլատրելի չափը տարբեր սննդամթերքների համար Պետական ստանդարտով սահմանված է տարբեր կարգով՝ օրինակ 1կգ մայրնեգում այն չափք է գերազանցի 2 գրամը: Իսկ մարդու համար ՍԹԿ ` 25մգ/կգ է: E-202 հավելումն ստանում են ինչպես որոշ բույսերի կորիզներից, այնպես էլ սինթետիկ ճանապարհով [4]: Թեկուզ շատ պետություններում այս հավելումը թույլատրվում է օգտագործել սննդի արդյունաբերության բնագավառում, սակայն մենք խորհուրդ ենք տալիս չչարաշահել: <<Չեյթունի թխվածք մրջնաբույնում>> քաղցրավենիքը պարունակում է նաև սոյայի լեցիտին: Սոյայի լեցիտինը

որոշ պետություններում (ԱՄՆ) ստացվում է գենետիկորեն մոդիֆիկացված սոյայից: Սոյան ֆոսֆոլիպիդների աղբյուր է, որոնք հանդիսանում են բջջաթաղանթի հիմնական կառուցվածքային կոմպոնենտները: Ֆոսֆոլիպիդները կարգավորում են ճարպային փոխանակությունը, ունեն լիպոտրոպ ազդեցություն, իջեցնում են խոլեստերինի մակարդակը և կանխում են դրանց կուտակումը արյունատար անոթների պատերին: Տվյալ քաղցրավենիքում մակնիշված է E – 471 (ճարպաթթուների մոնո և երկգլիցերիդներ), որի արտադրման հիմնական բաղադրիչը սոյան է, որը կարող է դասվել ԳՄԲ (գենետիկաֆիկացված բույսերի) կարգին: Այս հավելումը սննդի արդյունաբերության բնագավառում օգտագործվում է նաև բուսաճարպային, բուսասերուցքային յուղերի արտադրության բնագավառում <<Էլնորում>>: Այս հավելումը թեկուզ օրգանիզմի վրա բացասական ազդեցություն չի թողնում, սակայն կարող է խնդիր առաջացնել նյութափոխանակության խանգարումներով մարդկանց մոտ :

Մեր կողմից ուսումնասիրվել են նաև Արցախի տարածքի առևտրաշուկայական ոլորտում վաճառքի դրված նրբերշիկում, երշիկում մակնշված սննդային E կարգի հավելումները: Մինչև 2010 թվականները որոշ կազմակերպություններ երշիկի, նրբերշիկի արտադրության բնագավառում, որպես գունանյութ օգտագործում էին E -124 (Ponso Red 4G) սինթետիկ հավելումը, որի չարաշահման դեպքում մեծանում է քաղցկեղով հիվանդանալու ռիսկը: Որոշ կետչուպներում (соус чили Азифуд) մակնշված է E -124, որի չարաշահման դեպքում օրգանիզմում կարող են առաջանալ բացասական հետևանքներ[4]: E-124-ը վտանգավոր կարգի հավելում է, որը հայտնաբերվել է Արցախի առևտրաշուկայական ոլորտի շատ սննդամթերքներում ու դեղորայքներում: Հայտնաբերվել են տարբեր արտադրության երշիկեղենում E 300-Citric acid monohydrate սննդային հավելումը, որը սննդի արդյունաբերությունում օգտագործվում է որպես հակաօքսիդացնող, հակաթթվեցնող կարգի հավելում: Երշիկեղենում հայտնաբերվել է նաև E 330 – կիտրոնաթթու, որի ՍԹԿ-ն սննդամթերքում, համաձայն ՀՀ կառավարության որոշման չպետք է գերազանցի 5մգ/կգ: Սննդի արտադրության բնագավառում E-330 հավելումը թույլատրվում է օգտագործել աշխարհի բոլոր պետություններում: Մեր հանրապետության տարածքի սննդամթերքներում հայտնաբերվել է նաև E 450 – նատրիումի պիրոֆոսֆատը: Մարդու համար ՍԹԿ-ն համարվում է 70 մգ/ կգ [1]: E- 451-ը եռֆոսֆատ հավելումն է, որի չարաշահման դեպքում մարդու մոտ կարող են ի հայտ գալ տարբեր կարգի խանգարումներ, օրգանիզմից հեռացվում է կալցիումը, բարձրանում է խոլեստերինը և մեծանում է քաղցկեղով հիվանդանալու ռիսկը: Սննդամթերքներում E- 451-ը կարգավորում է թթվայնությունը, այն կայունացուցիչ հավելում է: Այս հավելման օրվա ՍԹԿ-ն 70 մգ/կգ –ն է [1]:

E-250 կոնսերվանտն՝ երանգավորման բարելավիչ նատրիումի նիտրիտը մեծ քանակությամբ թունավոր է: Բուտոլիզմով հիվանդանալու մեծ վտանգի հետ կապված երշիկեղենի արտադրության ժամանակ ավելացվում է նատրիումի նիտրատը: Նատրիումի նիտրատը երշիկեղենին ապահովում մսի բնական կարմրավարդագույն երանգը: Երշիկների արտադրությունում 100 կգ զանգվածի մեջ նատրիումի նիտրիտը չպետք է գերազանցի 5 մգ-ը, իսկ հում ապխտած երշիկների և խոզապուխտների դեպքում՝ 7 մգ-ը: Բանն այն է, որ NaNO2-ը աղի առկայությամբ առաջացնում է ազոտական թթու՝ HNO2, որը ֆարշի ջերմային մշակման ժամանակ անջատում է NO ազոտական օքսիդը: Հենց վերջինիս ավելցուկն էլ մարդու մոտ կարող է առաջացնել սննդային թունավորում: Ընդ որում՝ երշիկեղենի կարմիր գույնը առաջացնում է հենց NO-ի եւ միոգլոբինի միացությունը՝ նիտրոգլոբինը: E 250 նատրիումի նիտրատը ներկանյութ է, որը թույլատրվում է օգտագործել, օրինակ, ՌԴ-ում, սակայն արգելվում է Եվրոպայում: Օրգանիզմում այն նվազեցնում է վիտամինների քանակը, առաջացնում է թթվածնային քաղց՝ հիպօքսիա, ազդում է երեխաների նյարդային համակարգի վրա և կարող է պատճառ հանդիսանալ քաղցկեղի առաջացման համար: Արցախի առևտրաշուկայական ոլորտի սննդամթերքներում նատրիումի նիտրիտը մակնիշված էր բոլոր հետազոտված նրբերշիկեղենում, երշիկեղենում, ինչպես նաև ապխտած մսում, ծխեցրած մսում ու այլ մթերքներում [3]:

Արցախի առևտրաշուկայական ոլորտի որոշ սննդամթերքներում հայտնաբերվել է E 401- նատրիումի ալգինատ հավելումը, որը ՀՀ կառավարության որոշման համաձայն թույլատրվում է օգտագործման: Համաձայն ՄԱԿ-ի որոշման E 401- նատրիումի ալգինատ հավելման ՍԹԿ-ն 20գ/կգ է: Այս կայունացուցիչ հավելումը օրգանիզմում չի մնում ու իր հետ հեռացնում է օրգանիզմից որոշ ծանր մետաղներ ու ռադիոակտիվները: Որոշ սննդամթերքներ պարունակում են մոդիֆիկացված գործնի օսլա, ինչը ևս մեծացնում է տարբեր հիվանդությունների առաջացման ռիսկը [3]:

Ոչ ալկոհոլային ուժեղ գազավորված ըմպելիքներում ու հյութերում <<ՏՆՁԲԻ>>, մակնիշված է ասպարտամ շաքարափոխարինիչը՝ E - 951, որը մարդու օրգանիզմում մեթանոլի առանձնացումով տրոհվում է երկու ամինաթթուների: Ասպարտամի թույլատրելի չափաբաժինը 40 մգ/կգ-ն է: Ասպարտամը + 30 0C – ում վերածվում է ֆորմալդեհիդի, որն օժտված է բարձր թունավորությամբ:

Բացի դրանից ասպարտամը օրգանիզմում կարող է խանգարել հորմոնների մետաբոլիզմին [2]: Ասպարտամը հանդես է գալիս նաև ««свитли»», ««сластилин»», ««нүтрисвит»», ««шугафри»» առևտրային անվանումներով, որոնք Արցախում վաճառվող քաղցր սննդամթերքների մակնշումներում հազվադեպ են հանդիպում: Ասպարտամ պարունակող ըմպելիքների օգտագործման ժամանակ մեր կողմից խորհուրդ է տրվում հետևել մակնիշման վրա տրված օգտագործման ու պահպանման կարգը: Այդ ըմպելիքներում մակնիշված էր նաև նատրիումի բենզոատը՝ E - 211: Նատրիումի բենզոատը որոշ հավելումների հետ փոխազդեցության մեջ մտնելով առաջացնում է օրգանիզմի համար վտանգավոր նյութեր՝ E – 300 (վիտամին C) հավելման հետ, E-211 (նատրիումի բենզոատը) առաջացնում է բենզոլ, որը կանցնորոգեն է ու կարող է հանգեցնել լյարդի գերոզի, նույնը կարող ենք ասել նաև E – 124 (Ponso Red 4G) գունանյութի մասին, որի հետ նատրիումի բենզոատը ևս առաջացնում է օրգանիզմի համար թունավոր նյութ, թեկուզ և առանձին E – 300-ը մարդու առողջության համար վտանգավոր չէ: E 211-ը հակաբակտերիալ կարգի սինթետիկ հավելում է, որն օգտագործվում է խմորասնկերի, բորբոսասնկերի, մանրէների առաջացումն ու զարգացումը կանխելու, ըմպելիքի երկարատև պահպանումն ապահովելու համար, իսկ դրա սխալ օգտագործման դեպքում մեծանում է քաղցկեղով հիվանդանալու ռիսկը: Բայց, այնուամենայնիվ, 2013թ. IPCS կազմակերպությունը (Քիմիական անվտանգության միջազգային ծրագիրը) թույլատրել է սննդամթերքում նատրիումի բենզոատի օգտագործման կարգը [2]:

Նյութագոտությունների արդյունքում մենք եկանք այն եզրակացության, որ Արցախի առևտրաշուկայական ոլորտի սննդամթերքներում մակնշված էին ինչպես մարդու օրգանիզմին վտանգ հասցնող հավելումներ, հատկապես նրանց չարաշահման դեպքում, այնպես էլ բնական ծագման հավելումներ, որոնք օգտակար կարող են լինել մարդու առողջության համար: Պարզել ենք նաև, որ Արցախի առևտրաշուկայի շատ սննդամթերքներում չկար հայերեն մակնիշումը:

Գրականություն

1. Սննդամթերքի անվտանգության մասին ՀՀ օրենքը՝ ընդունված 2006 թվականի նոյեմբերի 27-ին:
2. Бурдун Н.И. Пищевые добавки в продуктах питания. Ж-л – Пища, вкус, аромат, выпуск 1, 2001г.
3. Лидина Л.В. Новые добавки для различных областей пищевой промышленности. Ж-л – Пища, вкус, аромат, выпуск 3, 2001 г.
4. Автор: Геннадий Боткин , Медицинский портал Zdorovye, 2013 год.

Տեղեկություններ հեղինակի մասին՝

Քրիստինե Բորիսի Բաղդյան – ԱրՊՀ կենսաբանության ամբիոնի ավագ դասախոս:

E-mail: bagiryana.kristina302014@mail.ru

Նողվածը տպագրության է նրաշխարհում խմբագրական կոլեկիայի անդամ, կ.գ.դ., Վ. Տ . Հայրապետյանը:

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Գ. ՍԱՀԱԿՅԱՆ	ՏԿԱԾ ՕՍՅԻԼՅԱՅԻԱՅԻ ԲՆՈՒՅԹՈՎ ԵՐԿՉԱՓ ԳԾԱՅԻՆ ԴԻՖԵՐԵՆՑԻԱԼ ՆԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՆԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՄԱՍԻՆ	3
Ռ. ՄՈՒՍԱՅԵԼՅԱՆ	ՎԵՑ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԱՆԿՅԱՆ ԵՌԱՆԿՅՈՒՆԱԶՈՓԱԿԱՆ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐԻ ԱՐԺԵՔՆԵՐԻ ՀԱՇՎՄԱՆ ՄԱՍԻՆ	11
Ռ. ՄՈՒՍԱՅԵԼՅԱՆ	ՄԻ ՔԱՆԻ ԹԵՈՐԵՄՆԵՐԻ ԵՐԿՐԱԶՈՓԱԿԱՆ ԱՊԱՑՈՒՅՑՆԵՐԸ	16
Լ. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ	ԱՆԱԼՈԳԻԱՆ ՈՐՊԵՍ ՌԵՖԼԵՔՏԻՎ ԿՐԿՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՄԱՆ ՄԻՋՈՑ	24
Վ. ԱՌՍԱՍՅԱՆ	ՀԵՌԱՎԱՐ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ ԲՈՒՀ-ՈՒՄ	29
Կ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ռ. ՆԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ	ՄՈԴՈՒԼ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՂ ՊԱՐԱՄԵՏՐՈՎ ՆԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ	33
Ա. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ, Գ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ	ՏԱՐԲԵՐ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐՈՎ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՆՊԱՏԱԿԱՀԱՐՄԱՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ	40
Վ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ Ռ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ	ԿՈՄՊԼԵՔՍ ԹՎԵՐ ԹԵՄԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴԱՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԱՐԳՅՈՒՆԱՎԵՏ ՄԵԹՈԴՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՈՒՄԸ	47
Ա. ԱԼԵՔՍԱՆՅԱՆ, Ա. ՋԱՔԱՐՅԱՆ	ԴԱՍԱԿԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՊԱՐՉ ԽՆԴԻՐԻ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ	56
Մ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Ա. ՄԻՆԱՍՅԱՆ	«ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔԻ ՇՂԹԱՆԵՐ» ԲԱԺՆՈՒՄ Ա.Դ. ՍԱԽԱՐՈՎԻ ԽՆԴԻՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՄԱՆ ԴԻՏԱ-ՃԱՆԱԶՈՂԱԿԱՆ ԱՐԺԵՎՈՐՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ	59
Ա. ՍՈՂՈՍՈՆՅԱՆ, Գ. ՋԱՄԱԼՅԱՆ, Ա. ՋԱՔԱՐՅԱՆ, Ռ. ՍՈՂԱՍՈՆՅԱՆ	ՆՅՈՒՑՈՆԻ ԵՐԿՐՈՐԴ ՕՐԵՆՔԻ և ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՕՐԵՆՔԻ ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ ԿԱՊԸ	64
Գ. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Կ. ԲԱԼԱՅԱՆ	ՏԱՆՁԵՆՈՒ ՄՆԿԱՅԻՆ ՆԱՎԱՆԴԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՅԱԽՈՒՄ	68
Գ. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Կ. ԲԱԼԱՅԱՆ, Ս. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ	ԽԱՂՈՂԻ ՎԱԶԻ ՄՆԿԱՅԻՆ ՆԱՎԱՆԴԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՅԱԽՈՒՄ	75
Վ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ	ՈՒՍՈՒՅՉԻ ՍՏԵՂԾԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ՄՈՏԵՅՈՒՄՆԵՐԸ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԴԱՄԵՐԻՆ	83
Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Հ. ԳԱԼՍՅԱՆ	ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻ ՄԱՐՄՆԻ ՋԱՆԳՎԱԾԻ ԻՆԴԵՔՍԻ ԵՎ ՀԻՄՆԱԿԱՆ ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱՇԽԱՐՀԱՅԱՑՔԱՅԻՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ԹԵՄԱՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒՄԸ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑՈՒՄ	88
Ն. ԴԱՎԹՅԱՆ	ԱՆԱՆՈՒԽԻ և ԱՎԵԼՈՒԿԻ ՎՐԱ ՋԱՐԳԱՑՈՂ ՄՆԿԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՅԱԽՈՒՄ	95
Լ. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Գ. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ	ԱՆԱՆՈՒԽԻ և ԱՎԵԼՈՒԿԻ ՎՐԱ ՋԱՐԳԱՑՈՂ ՄՆԿԱՅԻՆ ՀԻՎԱՆԴԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆՆ ԱՐՅԱԽՈՒՄ	100
Ա. ԹՈՐՈՍՅԱՆ	ԿԱՐՏՈՖԻԼԻ ՎՆԱՍԱՏՈՒՆԵՐԻ ԵՎ ՆԱՎԱՆԴԱՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԴԵՄ ՏԱՐՎՈՂ ՊԱՅՔԱՐԻ ՄԻՋՈՑԱՌՈՒՄՆԵՐՆ ԱՐՅԱԽՈՒՄ	105
Է. ՅԱՎՐՈՒՅԱՆ, Լ. ՊԱՊՅԱՆ	«Հ ՈՐՈՇ ԾՐՁԱՆՆԵՐՈՒՄ ԴՄՇՏԱՄԿՆԵՐԻ (MICROTUS) ՏԵՍԱԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ԳԵՆԵՏԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻՉԻ ՄԻՋՈՑՈՎ Է. ՅԱՎՐՈՒՅԱՆ, Լ. ՊԱՊՅԱՆ	108
Վ. ԱԶԱՐՅԱՆ Է. ՅԱՎՐՈՒՅԱՆ	ԱՆՏԱՌԱՅԻՆ ՄԿՆԵՐԻ (MURIDAE: APODEMUS) ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ԲԱՇԽՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՆԱՅԱՍՏԱՆԻ ՆԱՆԻՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ	111
Ն. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Լ. ՊԱՊՅԱՆ, Է. ՅԱՎՐՈՒՅԱՆ	ՆԱՅԱՍՏԱՆԻ ՔՆԱՄԿՆԵՐԻ ՖԱՈՒՆԱՆ, ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՒ ՄԻՆԱՆԹՐՈՊ ԱՌԱՆՁՆԱԿՆԵՐԸ	116
Լ. ՊԱՊՅԱՆ	ՆԱՅԱՍՏԱՆԻ ՆԱՐԱՎԱՅԻՆ ԾՐՁԱՆՆԵՐՈՒՄ ԿՐԾՈՂՆԵՐԻ ՄԻՆԱՆԹՐՈՊ ՏԵՍԱԿՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԱՐԳՅՈՒՆՔՆԵՐԸ	118
Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ	ՇՈՒԿԱՅԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՋԱՐԳԱՑՄԱՆԸ ԽՈՉԸՆԴՈՑՈՂ ՄԻ ՔԱՆԻ ՊԱՏԿԵՐԱՑՈՒՄՆԵՐ	122

ԼՂՀ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՁ

Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ Ա. ՊՈՏՈՍՅԱՆ	ՌԵԿՐԵԱՑԻՈՆ ՆՊԱՏԱԿՆԵՐՈՎ ԱՌԱՆՁՆԱՑՎԱԾ ՏԱՐԱԾՔՆԵՐԻ ՀԱՄԱԼԻՐ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀԻՄՆԱԽՆԴԻՐՆԵՐՆ ԱՐՑԱԽՈՒՄ	130
Ա. ՄԿՐՏՈՒՄՅԱՆ	ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ, ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ, ՆՐԱՆՑ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԱՐԴԻԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ (ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑՈՒՄ)	135
Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ	ՄԵՐՎԻՄԻ ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՄՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐԸ ԵՎ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ	143
Ա. Ն. ՀԱԿՈԲՅԱՆ	ԱՐՑԱԽՈՒՄ ՏԱՐԱԾՎԱԾ ՈՐՈՇ ԵԹԵՐԱՅՈՒՂԱՏՈՒ ԲՈՒՅՄԵՐԻ ՏԵՄԱԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԸ	147
Մ. ԾԱՏՐՅԱՆ, Մ. ԱՐՁՈՒՄԱՆՅԱՆ	ԱՍԿԵՐԱՆԻ ՇՐՋԱՆԻ ԴԱՇՈՒՇԵՆ ՀԱՄԱՅՆՔԻ ՇՐՋԱԿԱՅՔԻ ԴԵՆԴՐՈՖԼՈՐԱՆ	155
Տ. ՂՈՒԿԱՍՅԱՆ Ա. ԱԲՐԱՀԱՄՅԱՆ	ԵՐԿԱԹ (III)-Ի ԿՈՄՊԼԵՔՍԱԳՈՅԱՑՄԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՈՒԼՖԱՅԻԼ ՆԱՏՐԻՈՒՄԻ ՀԵՏՋՐԱՅԻՆ ՄԻՋԱՎԱՅՐՈՒՄ	165
Տ. ՂՈՒԿԱՍՅԱՆ Ա. ԱԲՐԱՀԱՄՅԱՆ	Fe ₂ (SO ₄) ₃ – ՆԱՏՐԻՈՒՄԻ ՍՈՒԼՖՈՐԻՄԵՏՕՔՍԻՆ (SLDONa) ՀԱՄԱԿԱՐԳՈՒՄ ԿՈՄՊԼԵՔՍԱԳՈՅԱՑՄԱՆ ՍՊԵԿՏՐՈՖՈՏՈՄԵՏՐԻԿ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ	169
Ք. ԲԱՂՅԱՆ	E - ՀԱՎԵԼՈՒՄՆԵՐԸ ՄՆՆԴԱՄԹԵՐՔՈՒՄ, ՈՐՊԵՍ ՍՈՑԻԱԼ-ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐ	172

СОДЕРЖАНИЕ

Г. СААКЯН	О ПОСТРОЕНИИ ДВУМЕРНЫХ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ЗАДАННЫМ ХАРАКТЕРОМ ОСЦИЛЛЯЦИИ	3
Р. МУСАЕЛЯН	О РАСЧЕТЕ ЗНАЧЕНИЙ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ УГЛА РАВНОГО ШЕСТИ ГРАДУСАМ	11
Р. МУСАЕЛЯН	ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА НЕКОТОРЫХ ТЕОРЕМ	16
Л. АРАКЕЛЯН	АНАЛОГИЯ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ РЕФЛЕКСИВНОГО ПОВТОРЕНИЯ	24
В. АРУСТАМЯН	ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВУЗЕ	29
К. ГРИГОРЯН, Р. АРУТЮНЯН	МОДУЛЬ СОДЕРЖАЩИЕ УРАВНЕНИЯ С ПАРАМЕТРАМИ	33
А. М. ХАЧАТРЯН, Г. М. ХАЧАТРЯН	О МЕТОДИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РАЗНЫМИ СПОСОБАМИ	40
В. ВАРДАНЯН, Р. АРУТЮНЯН	ПРИМЕНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ТЕМЫ «КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА»	47
А. Л. АЛЕКСАНЯН, А. ЗАХАРЯН	ОБ ОСОБЕННОСТИ ПРОСТОЙ ЗАДАЧИ КЛАССИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ	56
М. В. МИНАСЯН, А. М. МИНАСЯН	О НАГЛЯДНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ СТОРОНЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАДАЧИ А. Д. САХАРОВА В РАЗДЕЛЕ «ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА»	59
А. И. СОГОМОНЯН, А. А. ЗАКАРЯН, Г. Р. ДЖАМАЛЯН, Р. Е. СОГОМОНЯН	О ЛОГИЧЕСКОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ ВТОРЫМ ЗАКОНОМ НЬЮТОНА И ЗАКОНОМ СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ	64
Г. МАРГАРЯН, К. БАЛАЯН	ИССЛЕДОВАНИЕ ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГРУШИ В АРЦАХЕ	68
Г. МАРГАРЯН, К. БАЛАЯН, С. ПЕТРОСЯН	ИССЛЕДОВАНИЕ ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В АРЦАХЕ	75
В. ОГАНЕСЯН	Творческий подход учителя к урокам биологии	83
А. ГРИГОРЯН, А. ГАЛСТЯН	ИЗУЧЕНИЕ ИНДЕКСА МАССЫ ТЕЛА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСНОВНОГО ОБМЕНА СТУДЕНТОВ	88
Н. Н. ДАВТЯН	ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ТЕМ МИРОВОЗРЕНЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ БИОЛОГИИ В СТАРШЕЙ ШКОЛЕ	95
Л. МАРГАРЯН, Г. МАРГАРЯН	ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИВАЮЩИХСЯ ГРИБКОВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЯТЫ И ЩАВЕЛЯ В АРЦАХЕ	100
А. ТОРОСЯН	МЕРЫ БОРЬБЫ С БОЛЕЗНЯМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ КАРТОФЕЛЯ В АРЦАХЕ	105
В. АЗАРЯН, Э. ЯВРУЯН	ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ЛЕСНЫХ МЫШЕЙ (MURIDAE: ARODEMUS) В РЕСПУБЛИКЕ АРМЕНИИ	111
А. САРГСЯН, Л. ПАПЯН, Э. ЯВРУЯН.	ФАУНА. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И СИНАНТРОПИЗМ СОНЬ В АРМЕНИИ	116
Л. ПАПЯН	РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СИНАНТРОПНЫХ ГРЫЗУНОВ В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ АРМЕНИИ	118
А. ГРИГОРЯН	НЕКОТОРЫЕ ФАКТОРЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ РАЗВИТИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НКР В РЫНОЧНЫХ УСЛОВИЯХ	122
А. ГРИГОРЯН, А. ПОГОСЯН	ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСА ТЕРРИТОРИЙ ВЫДЕЛЕННЫХ НА РЕКРЕАЦИОННЫЕ ЦЕЛИ В АРЦАХЕ	130
А. МКРТУМЯН	СТРУКТУРА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИХ ОСОБЕННОСТИ, АКТУАЛЬНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ (В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ)	135
А. Р. АВАГЯН	МЕТОДИКА, ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ГЕОГРАФИИ СЕРВИСА	143
А. АКОПЯН	ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЗНАЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В АРЦАХЕ НЕКОТОРЫХ ЭФИРНО-МАСЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ	147
М. ЦАТУРЯН, М. АРЗУМАНЯН	ДЕНДРОФЛОРА В ОКРЕСТНОСТЯХ ДАШУШЕНСКОЙ ОБЩИНЫ АСКЕРАНСКОГО РАЙОНА	155
Т. ГУКАСЯН А. АБРАМЯН	ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ СУЛЬФАЦИЛ-НАТРИЯ С III ВАЛЕНТНЫХ ЖЕЛЕЗОМ В ВОДНОЙ СРЕДЕ	165
Т. ГУКАСЯН А. АБРАМЯН	СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ Fe ₂ (SO ₄) ₃ – СУЛЬФОДИМЕТОКСИН НАТРИЯ (SLDONa).	169
К. БАГИРЯН	Е - ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА	172

CONTENTS

G. SAHAKYAN	ON THE CONSTRUCTION OF TWO-DIMENSIONAL LINEAR SYSTEMS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS WITH THE GIVEN NATURE OF THE OSCILLATIONSON	3
R. MUSAELYAN	ON THE CALCULATION OF THE VALUES OF THE TRIGONOMETRIC FUNCTIONS OF THE SIX DEGREE ANGLE	11
R. MUSAYELYAN	GEOMETRIC PROOFS OF SOME THEOREMS	16
L.ARAKELYAN	ANALOGY AS A MEANS OF REALIZATION OF REFLEXIVE REPETITIO	24
V.ARSTAMYAN	DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES IN HIGH SCHOOL	29
K.GRIGORYAN, R. HARUTYUNYAN	MODULE CONTAINING EQUATIONS WITH PARAMETERS	33
A. KHACHATRYAN, G. KHACHATRYAN	ON THE METHODOLOGICAL EXPEDIENCY OF SOLVING PROBLEMS IN DIFFERENT WAYS.	40
V. VARDANYAN, R. ARUTYUNYAN	APPLICATION OF EFFECTIVE TEACHING METHODS IN TEACHING "COMPLEX NUMBERS"	47
AL. ALEKSANYAN, A.ZAKARYAN	ON THE SINGULARITY OF A SIMPLE PROBLEM OF CLASSICAL DYNAMICS	56
M. MINASYAN, A. MINASYAN	ABOUT THE VISUAL-COGNITIVE SIDE OF STUDY THE A.D.SAKHAROV TASK IN THE "DIRECT CURRENT CIRCUIT"	59
A. SOGHOMONYAN, A. ZAQARYAN, G. JAMALYAN, R. SOGHOMONYAN	ON THE LOGICAL CONNECTION BETWEEN NEWTON'S SECOND LAW AND LAW OF CONSERVATION OF ENERGY	64
G.MARGARYAN, K.BALAYAN	RESEARCH OF FUNGAL DISEASES OF PEARS IN ARTSAKH	68
G.MARGARYAN, K.BALAYAN. S.PETROSYAN	INVESTIGATION OF FUNGICAL DISEASES OF VINE GRAPE IN ARTSAKH	75
V. HOVHANNISYAN	TEACHER'S CREATIVE APPROACHES TO BIOLOGY CLASSES	83
A. GRIGORYAN, A. GALSTYAN	THE STUDY OF THE BODY MASS INDEX AND BASIC METABOLIC RATES OF STUDENTS	88
N. DAVTYAN	THE ORGANIZATION OF TRAINING OF BIOGRAPHICAL WORLDVIEW THEMES IN THE HIGH SCHOOL	95
L. MARGARYAN, G. MARGARYAN	THE STUDY OF DEVELOPING MINT AND SORREL FUNGAL DISEASE IN ARTSAKH.	100
A. TOROSYAN	CONTROL MEASURES TAKEN AGAINST POTATO DISEASES AND PESTS IN ARTSAKH	105
E. YAVRUYAN, L. PAPYAN	DETERMINATION OF THE SPECIES OF VOLES (MICROTUS) BY GENETICAL ANALYSIS IN SOME REGIONS OF ARMENIA	108
V. AZARYAN, E. YAVRUYAN	ESTIMATION OF DISTRIBUTION OF WOOD MICE SPECIES (MURIDAE: APODEMUS) IN THE REPUBLIC OF ARMENIA	111
H. SARGSYAN, L. PAPYAN, E. YAVRUYAN	FAUNA, PREVALENCE AND SINANTHROPISM OF DORMICE OF ARMENIA	116
L. PAPYAN	THE RESULTS OF RESEARCH OF SYNANTHROPIC RODENTS IN SOUTHERN REGIONS OF ARMENIA	118
A.GRIGORYAN	SOME IDEAS OF OBSTACLES IN DEVELOPMENT OF AGRICULTURE OF NKR IN MARKET CONDITIONS	122
A. GRIGORYAN, A. POGHOSYAN	PROBLEMS OF USE OF A COMPLEX OF THE TERRITORIES ALLOCATED FOR THE RECREATIONAL PURPOSES IN ARTSAKH	130
ANI MKRTUMYAN	THE STRUCTURE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES. THEIR FEATURES. THE ACTUALITY OF THEIR IMPLEMENTATION IN THE PROCESS OF TEACHING GEOGRAPHY (IN THE SECONDARY SCHOOL)	135
A. AVAGYAN	METHODOLOGY APPROACHES AND METHODS OF GEOGRAPHY OF SERVICE	143
A. HAKOBYAN	SPECIES COMPOSITION AND VALUE OF SOME ESSENTIAL-OIL PLANTS COMMON IN ARTSAKH	147
M. TSATRYAN. M.ARZOUMANYAN	THE DENDROFLORA OF DASHUSHEN COMMUNITY SURROUNDINGS IN ASKERAN REGION	155
T. GHUKASYAN, A. ABRAHAMYAN	IRON III COMPOUND STUDY OF SULFATSIL-SODIUM IN WATER ENVIRONMENT	165
T. GHUKASYAN, A. ABRAHAMYAN	СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ Fe ₂ (SO ₄) ₃ – СУЛЬФОДИМЕТОКСИН НАТРИЯ (SLDONa).	169
K. BAGIRYAN	FOOD ADDITIVES, AS A SOCIO-ENVIRONMENTAL PROBLEM	172

Արցախի պետական համալսարանի
ԳԻՏԱԿԱՆ ՏԵՂԵԿԱԳԻՐ

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ

Арцахского государственного университета

Artsakh State University's

PROCEEDINGS

ՊՐԱԿ TOM VOLUME

1/2017

Հանձնված է տպագրության՝ 16.06.2017թ.:

Ստորագրված է տպագրության՝ 20.12.2017թ.:

Ծավալը 22.5 տպ. մամուլ: Տպարանակ 100:

Հիմնադիր՝ Արցախի պետական համալսարան, Ստեփանակերտ, Մ. Գոշի փ. 5
հեռ. (0749) 4-04-91, ֆաքս (0479) 7-12-14

E-mail: rector@asu.am

ԱրՊՀ հրատարակչություն, e-mail: printery.asu@mail.ru,

կայք: www.asu.am – Գիտական Հրատարակումներ – Գիտական տեղեկագիր

Основатель – Арцахский государственный университет г.Степанакерт, ул. Мхитара Гоша 5,
тел. (0749) 4-04-91, факс (0479) 7-12-14

Издательство АрГУ, e-mail: printery.asu@mail.ru,

сайт: www.asu.am – Научные публикации – Ученые записки.

Founder - Artsakh State University, 5 Mkhitar Gosh st., Stepanakert

Tel.: (0749) 4-04-91, Fax: (0479) 7-12-14

ASU Publishing house, e-mail: printery.asu@mail.ru,

website: www.asu.am – Scientific publications – Proceedings.

Ստեփանակերտ

Степанакерт 2017 Stepanakert