

Yüngül sənaye məhsullarının texnologiyası

1. ОБРЫВ УПРУГОЙ НЕОДНОРОДНОЙ НИТИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ УДАРЕ ПРИТУПЛЕН- НЫМ КЛИНОМ ¹ Гаджиев Акиф Новруз оглы, ² Муталлимов Шамсадин Муталлим оглы ³ Мустафаев Сахиб Мустафа оглы.....	4
2. TEXNOLOJİ AXINA DAXİL OLAN KOMPLEKSLƏRİN FƏALİYYƏTİ ¹ Fərzəliyev Məzahir Həmzə oğlu, ² Nəsrullayeva Günəş Məzahir qızı.....	12
3. FORMA DAVAMLI TEKSTİL MATERIALLARININ ÜST TRİKOTAJDA İSTİFADƏ İMKAN- LARI ¹ Aslanova Raisa Xələf qızı, ² Tağıyeva Tamam Əhməd qızı.....	17
4. TİKİŞ MƏMULATLARININ TƏMİZLƏNMƏSİ VƏ SAXLANMASI ¹ Hümbətova Maya Hüseynqulu qızı, ² Tağıyeva Tamam Əhməd qızı.....	19

Biologiya

5. AZƏRBAYCANDA YAYILMIŞ ARDİC (JUNIPERUS L.) CİNSİNİN EKOLOJİ VƏ BİOMORFO- LOJİ TƏHLİLİ Qurbanov Elşad Məcnun oğlu, Rzayeva Afaq Aydın qızı.....	22
6. ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И КАЧЕСТВА ЧАЯДжахангиров Мухендис Мамедгусейин оглы	26
7. AĞAC VƏ KOL BİTKİLƏRİNİN POPULYASIYALARININ MÜASİR VƏZİYYƏTİ ¹ Həsənova Minarə Yunis qızı, ² Əliyeva Sədaqət Əsəd qızı, ³ Əlizadə Leyla Bayram qızı.....	30

Ekologiya

8. AZƏRBAYCAN ƏRAZISİNDƏKİ ÇAYLARIN EKOLOJİ CƏHƏTDƏN QIYMƏTLƏNDİRİL- MƏSİ Əliyev Rafiq Saleh oğlu.....	33
---	----

Metallurgiya

9. KÜLÇƏSİZ-YAYMA PROSESİNDƏ ALÜMİNİUM ƏRİNTİLƏRİNİN RƏFİNLƏŞDİRİLMƏSİ ¹ Əsgərov Arif Zülfüqar oğlu, ² Ramazanov Ədalət Məcid oğlu.....	37
10. DİYİRCƏKLİ TÖKMƏ-YAYMA PROSESİNİN VƏ ONUN MODELLEŞDİRİLMƏSİNİN BƏZİ MƏSƏLƏLƏRİ ¹ Vəliyev Nazim Talib oğlu, ² Vəliyev Ramil Nazim oğlu.....	42

Qida məhsullarının texnologiyası

11. ЛЮПИН – ИСТОЧНИК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛКОВОЙ ПРОДУКЦИИ Касумова Афет Айят кызы.....	48
12. XƏZƏRİN ŞİMALİ ABŞERON KÖRFƏZİNDƏ OVLANAN VƏTƏGƏ ƏHƏMİYYƏTLİ BA- LIQLARIN (XANIKİMİLƏR) KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN EKSPERTİZASI ¹ Mirzəyev Gəray Surxay oğlu, ² Quliyeva Fəridə Rahib qızı, ³ Quliyeva Lalə Vəkil qızı.....	53
13. SÜD MƏHSULLARININ QATILAŞDIRILMASI PROSESİNDƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİ- LƏRİNİN TƏDQIQI ¹ Namazov Qəhrəman Murad oğlu, ² Rəhimova Fəridə Ceyhun qızı.....	58
14. ƏRZAQ XAMMALLARININ VƏ QIDA MƏHSULLARININ TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN TƏMİN- TİNİN BƏZİ ASPEKTLƏRİ Məhərrəmov Mikayıl Əkbəroğlu.....	60
15. NAR SORTLARININ SAXLANMASINDA FENOL BİRLƏŞMƏLƏRİNİN VƏ C VİTAMİNİNİN MİQDARCA DƏYİŞMƏSİNİN TƏDQIQI ¹ Nəbiyev Əhəd Əli oğlu, ² Hacıyeva Aygün Arif qızı, ³ Məmmədova Dilarə Əşrəf qızı.....	66
16. AZƏRBAYCAN ŞƏRABLARINDA BİOPOLİMERLƏRİN ƏMƏLƏ GƏLMƏ MEXANİZMİNİN TƏDQIQI ¹ Kazımova İlhamə Hüseyn qızı, ² Rəhimov Namiq Kərim oğlu.....	71
17. ÇÖRƏK- BULKA MƏMULATLARI ÜÇÜN MAYA İSTEHSALINDA YABANI BİTKİLƏRDƏN İSTİFADƏNİN BİOTEXNOLOJİ ASPEKTLƏRİ Məhərrəmov Sevinc İsmayıl qızı.....	75

İnformatika

18. QIDA SƏNAYESİNDƏ RƏQƏM AVTOMATİK SİSTEMLƏRİNDƏ TƏNZİMLƏMƏNİN SAZ- LANMA XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN TƏHLİLİ Kazımov M.S., Bağirov B.M.....	80
19. ADDITIV VƏ MULTIPLİKATIV KORREKSIYA KANALLI RƏQƏM-ANALOQ ÖLÇÜ ÇEVİRİ- CİLƏRİNİN İŞİNİN TƏHLİLİ B/m Rəhimov M.İ., Assisent R.F. Quliyeva, Assisent L.A. İsrailova...84	
20. НЕКОТОРЫЕ ОЦЕНКИ ДЛЯ $Q_{(x)}^Y K_{(t,x,s)}$ Qurbanova Rəna Dəmir qızı.....	87

ОБРЫВ УПРУГОЙ НЕОДНОРОДНОЙ НИТИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ УДАРЕ ПРИТУПЛЕННЫМ КЛИНОМ

¹Гаджиев Акиф Новруз оглы,
²Мустафаев Сахиб Мустафа оглы,
³Муталлимов Шамсадин Муталлим оглы

^{1,2}Мингечаурский Государственный Университет
г.Мингечаур, ул.Д.Алиева

³Азербайджанский Технологический Университет
г.Гянджа, пр.Ш.И.Хатаи, 103

¹info@mdu.edu.az
²sahibmustafa@mail.ru
³shamsad.m@mail.ru

Ключевые слова: обрыв, упругие неоднородные нити, клин, разрушения.

В данной статье исследуется задача о разрушении гибкой неоднородной упругой нити при поперечном ударе по ней клином с передней плоской частью при сверхзвуковом режиме движения. Предполагается, что поверхность ударяющего названного клина и поверхность неоднородной нити достаточно гладкая.

1. Пусть по бесконечно длинной прямолинейной гибкой неоднородной упругой нити производится нормальный удар с постоянной скоростью V симметричным клином с передней плоской частью. Считаем, что прогибая часть нити A_1B_1BA после удара облегают поверхность ударяющего клина. При сверхзвуковом режиме скорость точек A_1 и A больше скорости упругой волны в нити. Длину передней части клина обозначим $2L$, т.е. $|BB_1| = 2L$ (рис. 1).

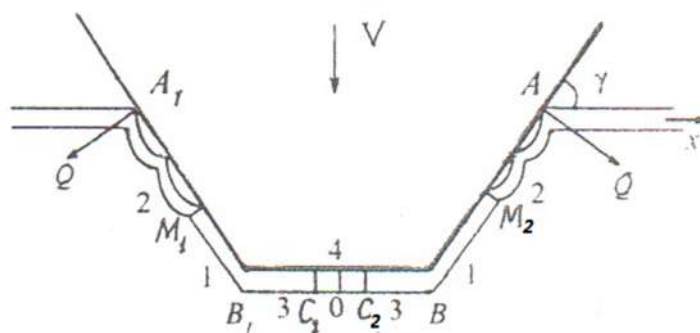


Рис. 1

При ударе в области A_1B_1AB в нити возникают четыре упругие волны, фронтами которых являются точки M_1, C_1, C_2, M_2 и две волны сильного разрыва A, A_1 (рис. 1). Если учесть, что клин симметричный, то поведение нити в области $A_1M_1BC_1O$ и в области AM_2BC_2O одинаково.

В области C_2O и C_1O до момента $t = \frac{L}{a}$ нить находится в покое относительно клина.

Здесь $a = \sqrt{E_0 \rho_0^{-1}}$ - скорость упругой волны в нити. Принимаем, что плотность и модуль Юнга материала нити зависят от координаты x по соотношениям.

$$\rho = \rho_0 e^{\alpha_1 x}, \quad E = E_0 e^{\alpha_1 x}, \quad (1.1)$$

где E_0 и ρ_0 - модуль Юнга и плотность однородной нити соответственно, α_1 - некоторая константа.

Учитывая закон деформирования

$$\sigma = E \varepsilon. \quad (1.2)$$

Уравнение движения

$$\rho \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} = \frac{\partial \sigma}{\partial x} \quad (1.3)$$

в области обгегания примет вид

$$\rho \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} = E \frac{\partial \varepsilon}{\partial x} + \varepsilon \frac{\partial E}{\partial x}. \quad (1.4)$$

Отметим, что деформация ε в области 3 (рис. 1) имеет вид

$$\varepsilon = \frac{\partial U_3}{\partial x}, \quad (1.5)$$

а в области 1 имеет вид

$$\varepsilon = \frac{\partial U_1}{\partial x} - 1. \quad (1.6)$$

Здесь t - время; U_3 - смещение сечения нити на поверхности клина; U_1 , x - эйлеровы и лагранжевы координаты частицы нити. Тогда уравнение движения линейно упругой неоднородной нити в области 3 и 1 соответственно будет

$$\frac{1}{a^2} \frac{\partial^2 U_3}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 U_3}{\partial x^2} + \alpha_1 \frac{\partial U_3}{\partial x}; \quad (1.7)$$

$$\frac{1}{a^2} \frac{\partial^2 U_1}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 U_1}{\partial x^2} + \alpha_1 \left(\frac{\partial U_1}{\partial x} - 1 \right). \quad (1.8)$$

Задачу будем решать в интервале времени $0 \leq t < \frac{L}{a}$.

Вводим безразмерные величины в виде:

$$\bar{t} = \frac{at}{L}; \quad \frac{U_i}{L} = \bar{U}_i, \quad (i=1,3); \quad \bar{\sigma} = \frac{\sigma}{\rho_0 a^2}; \quad x_1 = x - L;$$

$$\bar{x}_1 = \frac{x_1}{L} = \frac{x}{L} - 1; \quad \bar{\vartheta}_i = \frac{\vartheta_i}{a}, \quad (i=1,3); \quad \alpha = \alpha_1 L. \quad (1.9)$$

Уравнение движения (1.7) и (1.8) с учетом (1.9) соответственно примет вид

$$\frac{\partial^2 U_3}{\partial \bar{t}^2} = \frac{\partial^2 U_3}{\partial x_1^2} + \alpha \frac{\partial U_3}{\partial x_1}; \quad (1.10)$$

$$\frac{\partial^2 U_1}{\partial \bar{t}^2} = \frac{\partial^2 U_1}{\partial x_1^2} + \alpha \left(\frac{\partial U_1}{\partial x_1} - 1 \right). \quad (1.11)$$

Отметим, что используя обозначения (1.9) величины, участвующие в уравнениях и условиях будут с черточками, а в дальнейшем во всех соотношениях и тех, что будут из них получаться, черточки над буквами будут опущены.

Параметры движения гибкой нити, возникающие в областях 1,2,3 и т.д. будем снабжать соответствующими индексами.

В точке В (рис. 1) имеется кинематическое условие в виде

$$\vartheta_3 = \vartheta_1 \cos \gamma; \quad \vartheta_1 = \frac{\partial U_1}{\partial t}; \quad \vartheta_3 = \frac{\partial U_3}{\partial t} \quad (1.12)$$

и условие непрерывности деформации

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_3; \quad \varepsilon_1 = \frac{\partial U_1}{\partial x} - 1; \quad \varepsilon_3 = \frac{\partial U_3}{\partial x}. \quad (1.13)$$

Из условия непрерывности функции смещения $U_3(x_1, t)$ на фронте упругой волны $x = L - at$ имеем

$$U_3(x_1, t) = 0 \text{ при } x_1 = 0 \quad (1.14)$$

$$\text{или } \vartheta_3(x_1, t) = \varepsilon_3(x_1, t); \quad (\vartheta_3(x_1, t) = a_0 \varepsilon_3(x_1, t)). \quad (1.15)$$

Условия на волне сильного разрыва (в точке излома А) при сверхзвуковом режиме имеют вид [7]:

$$b = \frac{b \sec \gamma - \vartheta_2}{1 + \varepsilon_2}; \quad \rho_0 b (\vartheta_2 - V \sin \alpha) = -\sigma_2; \quad (1.16)$$

$$\rho_0 b V \cos \gamma = Q, \quad (1.17)$$

где Q - сосредоточенная сила в точках излома нити (в точках А и А₁).

Из системы (1.16) с учетом (1.2) определим ε_2 , σ_2 , ϑ_2 в виде

$$\varepsilon_2 = -\frac{1 - \cos \gamma}{b^2 - 1} b^2 < 0; \quad \sigma_2 = \varepsilon_2 < 0; \quad \vartheta_2 = \frac{b^2(1 - \cos \gamma) + \cos \gamma}{(b^2 - 1)\cos \gamma}; \quad \left(\bar{b} = \frac{b}{a}\right). \quad (1.18)$$

Из выражения (1.17) следует, что напряжение за точкой излома А оказалось отрицательным, что неприемлемо по физическим соображениям, ибо гибкие нити не могут сопротивляться сжатию. Поэтому вводим такую схематизацию, при которой учитывается нулевая сопротивляемость гибкой нити сжатию. Такая схематизация на волне сильного разрыва (за точкой излома А) (рис. 1) очевидно будет

$$\sigma_2 = 0. \quad (1.19)$$

Отметим, что при этом соотношение (1.2) уже неприменимо. Тогда из системы (1.16), (1.19) имеем

$$\begin{cases} \varepsilon_2 = \cos \gamma - 1 < 0, \\ \vartheta_2 = V \sin \gamma > 0, \\ \sigma_2 = 0. \end{cases} \quad (1.20)$$

Из выражения (1.20) следует, что этот режим соответствует процессу соударения, при котором за точкой излома скорость частицы нити положительная, а элементы гибкой упругой нити сморщиваются по поверхности ударяющего клина, т.е. $\varepsilon_2 < 0$, но это происходит при нулевых напряжениях.

Отметим, что предложенная схема движения при поперечном ударе по гибкой упругой связи была принята и в работах [1-6] с учетом силы трения в точке излома А (рис. 1), но при условии $\gamma > 2\gamma_*$, где $\mu_* = tg \gamma_*$, μ_* - коэффициент кулонова трения в точке излома.

Таким образом, для интервала времени $0 \leq t \leq \frac{L}{a}$ в части нити ОСВМА возникают четыре области 1,2,3,4 (рис. 1). Фронт 1-2 является границей раздела области со сморщиванием (область 2) и области, где нить вновь растянута (область 1). В области 4 нить находится в покое относительно клина, нить растянута и в области 3 (рис. 1). Волновая картина движения на плоскости (x, t) показано на рис. 2.

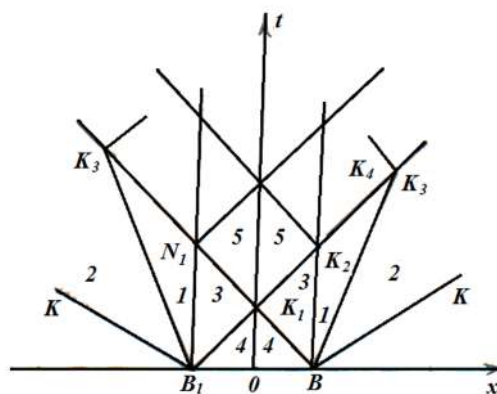


Рис. 2

Здесь фронт 1-2 (фронт распрямления) подлежит определению в ходе решения задачи. На фронте распрямления $x_1(t) = x_*(t)$ имеем условие

$$\begin{aligned} \sigma_1 - \sigma_2 &= \dot{x}_*(t)(\vartheta_2 - \vartheta_1); \quad \sigma_2 = 0; \\ \vartheta_2 - \vartheta_1 &= \dot{x}_*(t)(\varepsilon_1 - \varepsilon_2); \quad x_*(t) = \frac{dx_*(t)}{dt}. \end{aligned} \quad (1.21)$$

Неизвестную функцию $x = x_*(t)$, являющуюся границей раздела области со сморщиванием и областью, где нить растянута, представим в виде разложения по малому параметру α в виде

$$x_1 = x_*(t) = \omega_0 t + \alpha \omega_1 t^2 + \dots \quad (1.22)$$

Здесь (1.21) и (1.22) написаны в безразмерном виде; $\omega_0, \omega_1, \dots$ Неизвестные пока безразмерные постоянные.

При решении задачи в разложении (1.22) ограничимся двумя членами.

2. Решение задачи в области $2 - x_*(t) \leq \varepsilon x_1 < M \operatorname{ctg} \gamma \left(M = \frac{V}{a} \right)$ определяется в виде (1.20).

Решения уравнения (1.10) и (1.11) в области 1,3 соответственно $\left(t < \frac{L}{a} \right)$ представим в виде

$$U_3(x_1, t) = a_{03}(x_1 - t) + b_{03}(x_1 + t) + \alpha \left[a_{13}(x_1 - t)^2 + b_{13}(x_1 + t)^2 - \frac{a_{03} + b_{03}}{2}(x_1 + t)x_1 \right]; \quad (2.1)$$

$$U_1(x_1, t) = a_{01}(x_1 - t) + b_{01}(x_1 + t) + \alpha \left[a_{11}(x_1 - t)^2 + b_{11}(x_1 + t)^2 + \frac{a_{01} + b_{01} - 1}{2}(t - x_1)x_1 \right].$$

Подставляя (2.1) в условия (1.12), (1.13), (1.14), (1.21) с учетом (1.20) и (1.22) и приравнявая коэффициенты при одинаковых степенях α , для определения неизвестных коэффициентов $a_{01}, b_{01}, a_{11}, b_{11}, a_{03}, b_{03}, a_{13}, b_{13}, \omega_0, \omega_1$ получим следующие системы уравнений в виде:

$$a_{03} = 0, \quad a_{13} = 0;$$

$$\begin{cases} a_{01} + b_{01} - 1 = b_{03}; \\ (b_{01} - a_{01}) \cos \gamma = b_{03}; \\ a_{01} - b_{01} - 1 = \omega_0 [\vartheta_2 - (b_{01} - a_{01})]; \\ \vartheta_2 - (b_{01} - a_{01}) = (a_{01} + b_{01} - 1) \omega_0. \end{cases} \quad (2.2)$$

$$2(b_{11} - a_{11}) + k_0 = 2b_{13} - k_1; \quad k_0 = \frac{a_{01} + b_{01} - 1}{2}; \quad (2.3)$$

$$(a_{11} + b_{11}) \cos \gamma = b_{13}; \quad k_1 = \frac{b_{03}}{2};$$

$$\begin{cases} b_{11} - a_{11} + \frac{k_0}{2} = -\omega_0(b_{11} + a_{11}) + \omega_1[\vartheta_2 - (b_{01} - a_{01})]; \\ -(a_{11} + b_{11}) = \omega_0 \left[b_{11} - a_{11} + \frac{k_0}{2} \right] + \omega_1(a_{01} + b_{01} - 1 - \varepsilon_2); \end{cases} \quad (2.4)$$

Из системы (2.2) определим неизвестные коэффициенты ω_0 , a_{01} , b_{01} , b_{03} в виде:

$$\begin{cases} \omega_0 = a_1 + \sqrt{a_1^2 + a_2}; \\ a_1 = \frac{\varepsilon_2}{2(\vartheta_2 - \varepsilon_2 \sec \gamma)}; \quad a_2 = \frac{\vartheta_2}{\vartheta_2 - \varepsilon_2 \sec \gamma}; \\ a_{01} = \frac{\omega_0[\vartheta_2(1 - \cos \gamma) - 1] - \cos \gamma}{-2(\omega_0 + \cos \gamma)}; \\ b_{01} = \frac{1 - a_{01}(1 + \cos \gamma)}{1 - \cos \gamma}; \\ b_{03} = (b_{01} - a_{01}) \cos \gamma. \end{cases} \quad (2.5)$$

Из системы (2.3) коэффициент b_{11} определяется в виде

$$b_{11} = \frac{a_{11}(1 + \cos \gamma) + k_3}{1 - \cos \gamma}; \quad k_3 = \frac{k_2}{2}. \quad k_2 = -(k_1 + k_0) = -\varepsilon_{10}; \quad (2.6)$$

Тогда имеем

$$\begin{cases} b_{11} - a_{11} = a_{11}m_3 + m_4; \\ b_{11} + a_{11} = a_{11}m_5 + m_4. \end{cases} \quad (2.7)$$

$$\text{Здесь} \quad m_3 = \frac{2 \cos \gamma}{1 - \cos \gamma}; \quad m_4 = \frac{k_3}{1 - \cos \gamma}; \quad m_5 = \frac{2}{1 - \cos \gamma}. \quad (2.8)$$

Система уравнений (2.4) с учетом (2.7) примет вид:

$$\begin{cases} n_1 a_{11} - n_2 \omega_1 = n_5; \\ n_3 a_{11} - n_4 \omega_1 = n_6. \end{cases} \quad (2.9)$$

Из полученной системы уравнений (2.9) определим коэффициенты a_{11} , ω_1 в виде

$$a_{11} = \frac{\Delta_1}{\Delta}; \quad \omega_1 = \frac{\Delta_2}{\Delta}; \quad (2.10)$$

где $\Delta = -n_1 n_4 + n_2 n_3 \neq 0$;

$$\begin{aligned} \Delta_1 &= -n_4 n_5 + n_2 n_6; \quad \Delta_2 = n_1 n_6 - n_2 n_5; \\ n_1 &= 2m_3 + 2\omega_0 m_5 > 0; \quad n_2 = 2m_1 > 0; \quad n_3 = -2m_5 - 2\omega_0 m_3 < 0; \\ n_4 &= 2m_2 > 0; \quad n_5 = -2m_4 - k_0 - 2\omega_0 m_4 > 0; \end{aligned} \quad (2.11)$$

$$n_6 = k_0 \omega_0 + 2m_4 (1 + \omega_0) < 0.$$

Тогда коэффициенты b_{13} , b_{11} определяются формулами

$$b_{13} = (a_{11} + b_{11}) \cos \alpha = [a_{11} m_5 + m_4] \cos \gamma > 0 \quad (2.12)$$

$$b_{11} = \frac{1}{1 - \cos \gamma} \left(a_{11} (1 + \cos \gamma) - \frac{k_2}{2} \right).$$

3. Теперь исследуем задачу с учетом возможности обрыва гибкой упругой неоднородной нити при поперечном ударе по ней указанным ударяющим клином при сверхзвуковом режиме движения. Для этого нужно определить $\max \sigma$ в полученном выше решении и приравнять эту величину, разрушающую напряжение σ_{np} .

Напряжение и скорость частицы в неоднородной нити в области 1 и 3 соответственно будут в виде:

$$\begin{cases} \sigma_1 = \sigma_{10} + \alpha \left[2a_{11}(x_1 - t) + 2b_{11}(x_1 + t) + \frac{\varepsilon_{10}}{2}(t - 2x_1) \right]; \\ \vartheta_1 = \vartheta_{10} + \alpha \left[-2a_{11}(x_1 - t) + 2b_{11}(x_1 + t) + \frac{\varepsilon_{10}}{2}x_1 \right]; \end{cases} \quad (3.1)$$

$$\begin{cases} \sigma_3 = \sigma_{30} + \alpha \left[2b_{13}(x_1 + t) - \frac{\varepsilon_{30}}{2}(2x_1 + t) \right]; \\ \vartheta_3 = \vartheta_{30} + \alpha \left[2b_{13}(x_1 + t) - \frac{\varepsilon_{30}}{2}x_1 \right]. \end{cases} \quad (3.2)$$

Здесь $\sigma_{10} = \varepsilon_{10}$, ϑ_{10} , $\sigma_{30} = \varepsilon_{30}$, ϑ_{30} соответствуют случаю решения задачи при ударе притупленным клином по упругой однородной нити [4] и выражаются в виде

$$\sigma_{10} = \varepsilon_{10} = a_{01} + b_{01} - 1; \quad \sigma_{30} = \varepsilon_{30} = b_{03} = \vartheta_{30}; \quad \vartheta_{10} = b_{01} - a_{01}. \quad (3.3)$$

Расчеты показывают, что константы $a_{11} > 0$, ($\Delta_1 < 0$, $\Delta < 0$); $b_{13} > 0$; $\Delta_2 < 0$, $\omega_1 < 0$.

Так как ω_0 , ω_1 положительные величины ($\omega_0 > 0$, $\omega_1 > 0$), то из выражения

$$\frac{dx_*}{dt} = \omega_0 + 2\alpha\omega_1 t. \quad (3.4)$$

Следует, что скорость фронта распрямления $\dot{x}_*(t)$ неоднородной нити больше, чем скорость фронта распрямления ω_0 однородной нити, т.е. неоднородность гибкой упругой нити приводит к уменьшению области сморщивания нити за точкой излома при сверхзвуковом режиме движения.

Из формулы (3.1) и (3.2) определим напряжения σ_1 и σ_3 в узлах клина (в точке $x_1 = 0$), которые имеют вид:

$$\sigma_1 = \sigma_{10} + \alpha \left[2(b_{11} - a_{11}) + \frac{\varepsilon_{10}}{2} \right] t, \quad (3.5)$$

$$\sigma_3 = \sigma_{30} + \alpha \left[2b_{13} - \frac{\varepsilon_{30}}{2} \right] t. \quad (3.6)$$

Учитывая условия (2.3) формулы (3.5) и (3.6) примут вид:

$$\sigma_1(x_1, t) \Big|_{x_1=0} = \sigma_3(x_1, t) \Big|_{x_1=0} = \sigma_{30} + \alpha \left[2b_{13} - \frac{\varepsilon_{30}}{2} \right] t, \text{ где } (\sigma_{30} = \varepsilon_{30}) \text{ или}$$

$$\sigma_1(0, t) = \sigma_3(0, t) = \left(1 - \frac{\alpha t}{2}\right) \varepsilon_{30} + \alpha 2b_{13}t. \quad (3.7)$$

Из условия (1.13) следует, что в узлах клина напряжение удваивается

$$\sigma(0, t) = \sigma_1(0, t) + \sigma_3(0, t) = 2\sigma_3(0, t), \quad (3.8)$$

где

$$\sigma_3(0, t) = 2 \left[\sigma_{30} + \alpha \left(2b_{13} - \frac{\varepsilon_{30}}{2} \right) t \right] \quad (3.9)$$

или

$$\sigma_3(0, t) = 2\sigma_{30} + \alpha t(4b_{13} - \varepsilon_{30}) \quad (3.10)$$

Отметим, что при $t = \frac{L}{a}$ фронты упругих волн C_2 и C_1 (рис. 1) встречаются в точке симметрии 0 и естественно в этом месте напряжение точки удваивается, а скорость частицы нити обращается в нуль. Однако, до прихода фронта упругих волн в точку симметрии "0" в узлах клина В и В₁ при $t < \frac{L}{a}$ возникает максимальное напряжение в виде (3.10).

Поэтому предельное условие (условие разрушения) в узлах В и В₁ данного клина будет

$$\sigma = \sigma_{np}^*, \quad (3.11)$$

где σ берется из формулы (3.10). Тогда предельное условие примет вид:

$$2\sigma_{30}^0 + \alpha t(4b_{13} - 2\varepsilon_{30}) = \sigma_{np}^*, \quad (3.12)$$

где σ_{np}^* - прочность на разрыв материала неоднородной нити.

Обозначим

$$2\sigma_{30}^0 = \sigma_{np}^{(0)}. \quad (3.13)$$

Здесь $\sigma_{np}^{(0)}$ прочность на разрыв материала однородной нити. Тогда условие (3.12) примет вид:

$$t_p = \frac{\sigma_{np}^* - \sigma_{np}^{(0)}}{2(4b_{13} - 2\varepsilon_{30})}; \quad (2b_{13} - \varepsilon_{30}^0 > 0). \quad (3.14)$$

Из формулы (3.14) определяется время t_p , по истечении которого происходит разрушение нити при $\sigma_{np}^* > \sigma_{np}^{(0)}$.

Из формулы (3.14) следует, что при

$$\sigma_{np}^* = \sigma_{np}^{(0)}, \quad (3.15)$$

а также определенных скоростях удара и угла γ данного клина сразу (при $t = 0$) в узлах В и В₁ происходит обрыв нити (рис. 2).

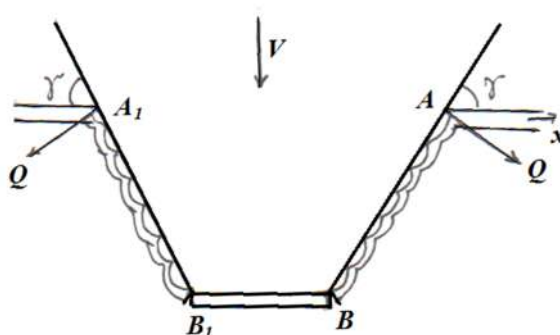


Рис. 3

После обрыва неоднородной нити в узлах клина в области $0 \leq x_1 \leq tMctg\gamma$ нить сморщена и формула (1.20) верна всюду в этой области ($0 \leq x_1 \leq tMctg\gamma$), а разрушенная часть нити B_1B полностью разрушена (находится в состоянии покоя относительно клина) и движется с ударяющим клином вместе.

Литература

1. Мехтиев М.Ф., Муталлимов К.Ш. Поперечный удар клином по упругопластической нити при наличии трения. Тр.ИММ АН Азербайджана. Б., «Элм», 1996, Т.V (XIII), с. 124-127.
2. Мехтиев М.Ф., Муталлимов Ш.М. О соударении твердого тела с гибкой конструкцией // Доклады НАН Азербайджана, 2014 – LXX CILD, №3, стр. 29-34.
3. Муталлимов К.Ш. Об обрыве упругой нити при поперечном ударе клином // Прикладная механика, 1997, 33, №7, стр. 79-83.
4. Муталлимов Ш.М. Волновая динамика гибких связей. – Б. «Элм», 2001. – стр.267
5. Муталлимов Ш.М., Мустафаев С.М., Насибов В.И. О соударении клина с гибкой неоднородной нитью. АТУ, "Elmi xəbərlər", 2015, стр. 9-13.
6. Hacıyev A.N., Mütəllimov Ş.M. Bərk cisimlə çevik konstruksiyanın (sap və membran) toqquşmasında sərhəd şərtləri. Davamlı inkişafın milli modeli və strategiyası. Respublika elmi konfransının materialları, 27-28 noyabr 2015. Mingəçevir, 2015.
7. Рахматулин Х.А., Демьянов Ю.А. Прочность при интенсивных кратковременных нагрузках. – М.: Физматгиз, 1961, стр.399

UOT 531+539.3

Xülasə

KÜT PAZLA NORMAL ZƏRBƏDƏ QEYRİ-BİRCİNS ELASTİK SAPIN QIRILMASI

A.N.Hacıyev, Ş.M.Mütəllimov, S.M.Mustafayev

Məqalədə səs sürətindən böyük hərəkət rejimi üçün küt pazla eninə zərbədən elastik qeyri-bircins sapın qırılması məsələsi həll olunur.

UDC531+539.3

Summary

BREAKAGE OF THE ELASTIC NON-UNIFORM THREAD AT CROSS-SECTION BLOW BY THE DULLED WEDGE

A.N.Gadzhiev, S.M.Mutallimov, S.M.Mustafaev

In work the problem of destruction of a flexible non-uniform elastic thread dares at cross-section blow on it the dulled wedge at a supersonic mode of movement.

TEXNOLOJİ AXINADAXİL OLAN KOMPLEKSLƏRİN FƏALİYYƏTİ¹*Fərzəliyev Məzahir Həmzə oğlu*²*Nəsrullayeva Günəş Məzahir qızı*

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
Bakı şəhəri, İstiqlaliyyət küç., 6

¹*farzaliyevm@mail.ru*²*gunesh15@mail.ru*

Açar sözlər: texnoloji axın sistemi, alt sistemlər, C kompleksinin fəaliyyəti, B kompleksinin fəaliyyəti, A kompleksinin fəaliyyəti.

Məqalədə texnoloji axının sistemliliyi, A,B,C kompleksinin fəaliyyətinin və funksional – texnoloji məsələləri göstərilmişdir. Avadanlıqların sistemləşdirilməsinin fəaliyyət - texnoloji prinsipi araşdırılmışdır. Texnoloji sistemin bütövlülük xüsusiyyəti ancaq onun ayrı-ayrı elementlərinin xüsusiyyətləri ilə təyin olunmayıb, onun struktur xüsusiyyətləri ilə, baxılan istehsal prosesinin xüsusi cəmləyici əlaqələri ilə müəyyən edilir. Tipik proseslərin, üç şərti işarələrinin köməyi ilə, toxuculuq, yüngül, qida sənayesi, məişət xidmətinin texnoloji əməliyyatların qrafiki olaraq göstərmək olar.

Giriş. Texnoloji axın sistem kimi sərbəst qurumlardan - alt sistemlərdən təşkil olunur ki, burada əməliyyatlar element olurlar. Xəttin ancaq ayrı-ayrı maşın və aparatlarının əməliyyatlarını bilməklə texnoloji axının quruluşunun qanunauyğunluğunu bilmək olmaz.

Texnoloji axın texnoloji əməliyyatların vahid cəmindən ibarətdir. O, yeni sistem keyfiyyətinə malikdir ki, onu təşkil edən elementlərin heç biri bu keyfiyyətə malik deyildir. Sistem keyfiyyətli əmək alətlərinin xətdə birləşmədiyi haldakı işinə nəzərən maşın və aparatlar kompleksinin daha effektiv fəaliyyət göstərməsindən ibarətdir.

Xətlərdə texnologiyaların effektivliyi ayrı-ayrı əməliyyatların yerinə yetirilməsinin yüksək dərəcədə təkmilləşməsi nəticəsində əldə olunur ki, istehsalın bu vaxta qədər məlum olmayan stabilliyinə gətirir.

Tədqiqat aktuallığı. Texnoloji sistemə böyük sistemin alt sistemi kimi baxaraq, orada onun alt sistemləri arasında daxili əlaqələri və onun daxil olduğu o böyük sistemin başqa sistemləri ilə yaradılmış xarici əlaqələri ayırmaq olur. Əgər bu zaman daxili əlaqələr hər hansı mənada xarici əlaqələrdən güclü olarsa onda belə texnoloji sistem mövcud ola bilər və böyük sistemin alt sistemi olur. Əgər daxili əlaqələr zəifləyirsə və bu sistemin alt sistemləri ilə ayrıca elementləri arasında xarici əlaqələrin sayı və qüvvəsi artırsa onda bütövlük pozulur və sistem böyük çərçivədə bir vahid kimi mövcud olmur. Sistemin xüsusiyyətləri arasında onun bütövlüüyü, xüsusiyyətini saxlaması, xarici mühitin təsirlərinə dayanaqlılığı daxilində elementlərin müəyyən təşkilatlanma olduğunu nəzərdə tutur. Aşağı səviyyəli təşkilə texnoloji sistem öz xüsusiyyətlərinə görə hissələr cəminə yaxınlaşır. Yüksək səviyyəli təşkilə isə onun öz xüsusiyyətləri, elementlərin belə sadə cəmindən kəskin fərqlənir. Texnoloji sistemin bütövlüyü onu təşkil edən elementlərin, sistemin yeni cəmləmə keyfiyyətinin yaranmasına səbəb olan qarşılıqlı əlaqəyə girməsi qabiliyyətini ifadə edilir ki, bu onu təşkil edən hissələrin xüsusiyyətinə xas deyildir.

Tədqiqatın məqsədi. Bütöv sistemdə hər bir elementin yerini və rolunu müəyyən etməkdir. Mənbəyi onun funksiyasına və quruluşuna xas olan qanunauyğunluqlara uyğun olaraq hissələrə ayırmaq lazımdır.

Tədqiqatın obyektı. C kompleksinin fəaliyyəti prosesi, B kompleksinin fəaliyyəti prosesi, A kompleksinin fəaliyyəti prosesi və bu komplekslərə daxil olan avadanlıqlar.

Tədqiqatın metodikası nəzəri tədqiqatlar mövcud ədəbiyyatların və internet resurslarının verilənlərinə əsaslanıb.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏSİ

Texnoloji sistemin müxtəlif elementlərinin sistem əmələgətmədə rolu eyni deyildir. Bir hissəsi sistemin özünəməxsus çubuğu olur, digərləri aparıcı komponentə xidmət edir və eyni zamanda ona aktiv təsir göstərir. Hissələrin əhəmiyyətinin belə müxtəlifliliyi mərkəzləşdirilmiş sistem anlayışına gətirir, yəni bir və ya qrup komponentlərin aparıcı roluna gətirir. Bu ya digər texnoloji sistemin spesifikasiyasını müəyyən etdikdə struktura böyük əhəmiyyət kəsb edir. Strukturanın əsas xarakteristikalarının ölçüsü düzləndirmədir. Ona görə də texnoloji sistemin bütövlülük xüsusiyyəti ancaq onun ayrı-ayrı elementlərinin xüsusiyyətləri ilə təyin olunmayıb, onun struktur xüsusiyyətləri ilə, baxılan istehsal prosesinin xüsusi cəmləyici əlaqələri ilə müəyyən edilir.

Hissələrin qarşılıqlı yerləşməsivə onlar arasındakı məsafə əsasən sistemin dayanıqlılığını müəyyən edir. Texnoloji sistem onun elementlərinin istehsalat şəxində istənilən şəkildə yerləşdikdə daha dayanıqlı olmayıb, ancaq müəyyən optimal yerləşdikdə daha dayanıqlı olur. Texnoloji sistemin strukturası ancaq texnoloji əməliyyatların ardıcılığı və xətdə maşın və aparatların qarşılıqlı yerləşməsi ilə deyil, həmçinin texnoloji proseslərin vaxta görə əlaqəli yerinə yetirilməsi ilə müəyyən edilir[1]. Texnoloji sistem böyük istehsal prosesi olduğu üçün sistemin strukturası elementlərin (texnoloji əməliyyatların) vaxta görə təşkil edilməsini əks etdirir. Bir qayda olaraq hər bir texnoloji əməliyyatların müddəti, texnoloji sistemin fəaliyyət göstərdiyi vaxt ilə üst - üstə düşür. Sistemin ayrıca hissələrinin fərdi vaxtı ritmikforma ilə (periodik işləyən aparat olduğu halda) xarakterizə edilir. Sistemin bir hissəsi eyni zamanda paralel, digərləri isə ardıcılıqla fəaliyyət göstərir.

Ətraf mühitlə qeyri-bərabər qarşılıqlı təsirdə ancaq müxtəlif texnoloji sistemlər olmur, həmçinin eyni bir sistem öz inkişafının müxtəlif mərhələlərində də ətraf mühitlə qeyri-bərabər təsirdə olur. Xarici mühitin təsirini müxtəlif elementlər və texnoloji sistemin alt sistemləri müxtəlif cür qəbul edir.

Texnoloji axının sistemli analizi və sistemli sintezi, sistemli analiz – bu, şüurda bölüşdürülmüş real mövcud bütöv sistemin əks etdirilməsinin məntiqi üsuludur. Sistemli sintez prosesində komponentlərin analizi prosesində bölüşdürülmüş həqiqi qarşılıqlı təsiri şüurda əks etdirir. Analizin mahiyyəti bütöv, onu əmələ gətirən komponentlərə, hissələrə bölüşdürülməsindən, hər bir hissəni ayırmaqdan və funksiyasını öyrənməkdən ibarətdir. Sistemli mənbə istənilən şəkildə sərbəst bölüşdürülmür, bölüşdürülmə ona xas olan qanunauyğunluqlara, onun funksiyasına və strukturasına uyğun olaraq, komponentlərin tərkibini və sistem daxili əlaqələri nəzərə almaqla həyata keçirilir. Analiz elə hesabatla aparılır ki, sistemi əvvəlki vəziyyətdə olduğu kimi yaratmaq olsun ki, bu da sistemin sintezidir. Sistemin elementlərinin tərkib hissələrinin dekompozisiyası adətən, onun analizi

məqsədə uyğun deyil. Analiz həmişə tədqiq edilən sistemin müəyyən sadələşdirilməsi ilə əlaqədardır. Sistem nöqtəyi- nəzərinə sistemdən elementə hərəkət xarakterikdir. Buradan məlum olur ki, istənilən mənbəyin (mürəkkəb və ya sadə) öyrənilməsi onun daxil olduğu sistemin öyrənilməsi ilə sıx əlaqədardır. Toxuculuq, yüngül, qida sənayesi və məişət xidməti sahələrində bir tərəfdən müəssisənin elementi sistemi kimi, digər tərəfdən proseslər sisteminin bütövlülüyü kimi olan texnoloji axının nə olduğuna baxmaq. Məlumdur ki, xəyalən sistemi elementə ayıran vasitə analizdir. Bu zaman sistem şəffaf olur və bunun nəticəsində təşkil edən və əlaqələndiricini ayırmaq olar.

Həqiqətən sistemli analiz bir tərəfdən sistemi öyrənmək alətidir, digər tərəfdən bu alət ancaq öyrənilən mənbə haqqında müəyyən məlumatlar olduqda müvəffəqiyyətlə işləyir. Təcrübədə sistemin analizi məsələlərini ardıcılıqla yaxınlaşma üsulu ilə həll edilir. Əvvəl sistemin təşkil edilməsi haqqında təqribi təsəvvürlər əsasında təqribi analiz yerinə yetirilir. Analizin yerinə yetirilməsi zamanı sistemin fəaliyyəti, quruluşu və başqa fəaliyyətləri dəqiqləşdirilir. Sonra yeni daha dəqiq analiz aparılır. Texnoloji axının sistemli analizinə başladığında nəzərə almaq lazımdır ki, müəyyən səviyyədə bütövlüyü təmin etməsi mənasında onun komponentləri, keyfiyyətcə stabil fəaliyyət göstərilməsinin təmin edilməsi baxımından eyni qiymətə malik deyil. Sistemin mütləq mərkəzi olur, prosesin son nəticəsinin stabilliyinin təmin edilməsi nöqtəyi-nəzərinə həyata keçirilməsi olduqca mürəkkəb olan bir və ya iki hissəsi olur. Bu hissələri, onların sərhədlərini, başqa hissələrlə əlaqələrini ayırmaq yaradıcı sistemli tədqiqatın tələb olunan şərtidir. Analiz sistemin mərkəzindən başlanmalıdır, digər hissələrin məhdudlaşması və tədqiq edilməsi onun əsas aparıcı hissəsinin qanunauyğunluqlarını öyrəndikdən sonra həyata keçirilməsi məqsədə uyğundur. Ona görə sistemli analiz, onun həyata keçirilməsi, bütövlükdə xəttin sistemli tədqiqinin proqramını hazırlayır. Sistemin əsas baş hissəsinin dərk edilməsi tələbi heç də onu göstərmir ki, bu hissə həmişə və hər yerdə vaxta görə birinci dərk olunmalıdır. Əksinə, əksər hallarda elə olur ki, ilk növbədə bu və ya digər dərəcədə o komponentlər dərk olunur ki, onlar üstə yerləşir, onların öyrənilməsi daha tez, asan olur. Lakin bu və müəyyən dərəcədə artıq dərk edilmiş hissələrin və eləcə də bütövün hamısının mahiyyətini ancaq baş müəyyən edici, aparıcı hissəsinin əsasını aydınlaşdırdıqdan sonra başa düşmək olar. Sistemi, analizin məqsədindən asılı olaraq hər iki istiqamətdə girişdən çıxışa və yaxud çıxışdan girişə öyrənmək olar. Əgər bizi məhsul maraqlandırırsa onda axın xəttindəki proseslərə çıxışdan girirsə, əgər maddi texniki təminat məsələləri maraqlandırırsa onda girişdən çıxışa baxmağın mənası vardır. Xəttin sonundan başlayaraq alt sistemləri A, B, C və s. işarə edirik[1]. Onda istənilən axın xəttini, alt sistemləri bir elementdən təşkil oluna bilmədikləri üçün hər bir elementdə minimum iki texnoloji əməliyyat yerinə yetirilən, bir neçə alt sistemdən təşkil olunduğu kimi təqdim etmək olar. Texnoloji sistemin elementi kimi texnoloji əməliyyatları qəbul edib, müasir texnoloji axınlarda sərhəddin bir qayda olaraq maşın və aparatların sərhəddi ilə üst-üstə düşdüyünü bilərək proseslər sistemini operator modeli şəklində təqdim etmək olar.

Tipik proseslərin, üç şərti işarələrinin köməyi ilə, toxuculuq, yüngül, qida sənayesi, məişət xidmətinin texnoloji əməliyyatların qrafiki olaraq göstərmək olar. Əməliyyatları işarə etdikdə tipik proseslər oxlarla - əlaqələrdə birləşdirilir. Ümumi halda bu əlaqələr- material, enerji və informasiya axınlarıdır. Operator modeli adlanan modeldə proseslər sistemini işlədikdə, öz aralarında tipik proseslərin ayrı-ayrı əməliyyatları və altsistemi birləşdirən material axınlarını göstərmək kifayətdir.

Texnoloji axının sistemli analizi - mənbəyə funksional - struktur yaxınlaşmanı müəyyən edən prosedurlar, qanun və qaydalardır. Sistemi “dağıtmadan” onu təşkil edən elementlərə ayırmaq və mərkəzi aparıcı hissəni seçmək - texnoloji axının sistemli analizində ən başlıca məsələdir. Sistemin analizinin köməyi ilə onun mürəkkəb quruluşu araşdırılır, tərkib hissələrinin rolu müəyyən edilir. Tədqiqatın əsas məsələsi olan bütövün cəmləmə qanunlarının dərk edilməsini sintezin köməyi ilə həll etmək olar.

C kompleksinin fəaliyyətinin məsələlərinə ilkin komponentləri xırdalamaq, çeşidləmək, qızdırmaq, çökdürmək, bişirmək və əritmək və həmçinin reseptə uyğun ilkin qarışdırmaq yolu ilə hazırlamaq daxildir[1]. Yığmaqla məhsul istehsalının sonrakı mərhələlərində C kompleksi avadanlıqlarının qarşısında aralıq yarım yarımfabrikatları əmələ gətirən komponentlərin daha incə xırdalara bərabər parçalanması və paylanması məsələləri durur. Bu məsələləri həll etmək üçün, xüsusi halda maye qarışıqları emulqatorlarda və qomogenizatorlarda, bərk komponentlər olan qarışıqların emalı üçün, kutterlər, balıqlı, diskli, barmaqlı və ya kürəcikli dəyirmanlar və başqa növ xırdalayıcı qurğular da emal etmək olar[5]. Reseptur qarışığın bərabər parçalanmaları və bölüşdürülməsi nəticəsində qida mühitində yeni xeyirli xüsusiyyətlər meydana çıxır[3]. Birinci qida məhsullarının dadlılığı yaxşılaşır: qida maddələrinin insan orqanizmi tərəfindən mənimsənilməsi

üçün daha yaxşı dispers strukturasına malik olur, lazım olmayan aromatik maddələrdən azad olur. İkinci daha xırdalanmış qarışıq üçün fazalara ayrılma səthinin daha xırdalanmış böyük sahəsi olması xarakterikdir ki, ondanda məhsulun strukturasının sonradan formalaşması və nəticədə saxlanılması prosesləri aslıdır.

Xammalın xeyirli maddələri çıxarıldıqdan sonra onun sonrakı emalı B kompleksinin fəaliyyəti nəticəsində son yarımfabrikat almaqdır. B kompleksinə daxil olan aralıq yarımfabrikatlar ilk əvvəl nəmli buxarlandırma yolu ilə xeyirli maddələrin konsentrasiyasını artırmaq, su və ya məhlullarla yumaqla və başqa təsirləri həyata keçirmək məqsədi ilə emala məruz qalmalıdır[4].

B kompleksinin fəaliyyəti prosesində həll edilən məsələlərin xüsusiyyətləri - təbii ilkin xammaldan, hazır məhsulun yeni süni tərkibini və quruluşunu əmələ gətirməsidir. [1] Bu kompleks avadanlığın fəaliyyət göstərməsinin mürəkkəbliyi tərkib və quruluşca müxtəlif olan aralıq yarımfabrikatların son bir yarımfabrikatda birləşdirilməsidir.

Bu zaman aralıq yarımfabrikatların müxtəlif texnoloji xüsusiyyətləri istehlak xüsusiyyətlərinin normativ göstəricilərinə uyğun hazır məhsul buraxılmasına təminat verən məhdud kompleks texnoloji xüsusiyyətli son yarımfabrikatına çevrilməsidir.

Beləliklə, B kompleksinin avadanlıqlarının fəaliyyətinin məsələləri sırasına aralıq yarımfabrikatın dozalaşdırılması ilə yanaşı bu yarımfabrikatların işçi qarışıqda birləşdirilməsi, qarışdırılması, qarışıqın struktur - mexaniki xüsusiyyətlərinin bircinsliyinə təmin edilməsi, işçi qarışıqın diskret partiyalara və yaxud pəstahlara ayrılması diskret partiyaların və pəstahın formalaşması üçün şərait yaratmasıdır.

Məqaləmizin təbii əhəmiyyəti parçalama metodu ilə ilkin xammalın emalı xəttinin tərkibinə daxil olan A kompleksinin fəaliyyətinin əsas məsələləri, sonuncu yarımfabrikatın xüsusiyyətlərinin, tərkibinin və quruluşunun göstəricilərini, hazır məhsulun xüsusiyyətlərinin normativ göstəricilərə çatdırmaq və həmçinin məhsulun nəqledirmə, saxlama və istehlak zamanı onun saxlanılmasını təmin edən emal ilə əlaqədardır. Bu məsələlərə liflərdən iplik istehsal etdikdə liflərin qarışdırılması, zibillərdən təmizlənməsi, paralelləşdirilməsi, qalınlığının bərabərləşdirilməsi, dartılmağı, müəyyən qədər möhkəmlik veriləcək müəyyən qanunauğunluqlarla yumağa sarınması, parça istehsalında əriş və arqaç saplarının toxuculuğa hazırlanmasında və parçanın toxunması, boyaq bəzək istehsalında parçaların yuyulması, bişirilməsi, rənglənməsi, möhürlənməsi və çıxış edilərək topa sarınmasından ibarətdir. Bu məsələlərin həlli qarışdırıcı didici, çırpıcı, darayıcı, lenta birləşdirici, kələf, əyrici, təkrar sarıyıcı, yenidən sarıyıcı, şlixtləyici, emulsiyalayıcı, kalandrların, bişirici, qırıxıcı, ütücü, rəngləyici, möhürləyici, çıxışedicilərin ölçüsü maşınların fəaliyyəti ilə təmin edilir[2].

İlkin xammaldan yığıma metodu ilə məhsul buraxmaq üçün xəttin tərkibinə daxil olan A kompleksinin fəaliyyətinin əsas məsələləri parçalanma metodu ilə ilkin xammalın emalı üçün xəttə daxil edilmiş anoloji kompleksin məsələləri ilə üst-üstə düşür. Məhsulun saxlanılması müxtəlif üsullarla həyata keçirilir. Məhsulun xarici quruluşunun, xarici mühitin təsirindən və məhsulun daxili quruluşunun mühafizəsi məhsulun qoyulmuş saxlama müddətindən, tərkibindən və quruluşundan, həmçinin onun saxlanılmasını pozan təsirlərin xarakterindən aslıdır.

Müxtəlif xətlərin avadanlıqlarının ümumi qrupunu formalaşdırdıqda əsas birləşdirici əlamət xammalın və yarımfabrikatların emalı prosesində yerinə yetirilən funksiyaların ümumiliyidir. Bu əlamətə görə üç qrup avadanlığı ayırmaq olar:

Hazırlıq əməliyyatları üçün; emalın əsas əməliyyatları və məhsulun emalı üçün və boyaq- bəzək və finiş əməliyyatlarını yerinə yetirmək üçün. Növbəti əlamət emal mənbələrin adıdır: xammal, yarımfabrikatlar; tara- qablaşdırıcı cisimlər və materiallar, həmçinin bəzi növ texnoloji avadanlıqlar.

Nəticə

1. Emal edilən məhsula təsirin xarakterinə görə avadanlıqları, məhsulların texniki, istilik, emalı və həmçinin istilik mübadiləsi, kimyəvi və bioloji prosesləri yerinə yetirmək üçün ayrılır. Avadanlıqları həmçinin emal edilən məhsulun reoloji xüsusiyyətlərindən asılı olaraq qruplaşdırmaq olar.

2. Hazır məhsulun qablaşdırma üsulunun seçilməsi onun strukturu mexaniki xüsusiyyətlərindən asılıdır. Bərk və ədədi məhsulları daha möhkəm və dayanıqlı qablara qablaşdırmaq olar.

Ədəbiyyat

- 1.Fərzəliyev M.H., Nəsrullayeva G.M. "Sahələrin texnoloji xətləri". Dərslik, Bakı, "İqtisad Universiteti" Nəşriyyatı. 2014. səh.470
- 2.Nəsrullayeva G.M "Çörək, makaron və unlu qənnadı məmulatları istehsalının texnologiyası" Dərs vəsaiti .Bakı, "İqtisad Universiteti" Nəşriyyatı. 2016. səh.110
3. Дулаев В.Г. Оптимальные системы технологических процессов и машины мукомольного производства. М.: МГУПП, 2003.
- 4.Зайчик Ц.Р. Технологическое оборудование винодельческих предприятий. М.: ДеЛи, 2001.
5. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. / С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Е. Остриков и др. М.: Высшая школа, 2001.

УДК: 663.253

Аннотация

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОМПЛЕКСОВ ВХОДЯЩИХ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТОК

Фарзалиев М.Г. ,Насруллаева Г. М.

Ключевые слова:технологические поточные системы, подсистемы, деятельность комплекса С, деятельность комплекса В, деятельность комплекса А.

Аннотация.В статье показаны технологический поток систематического процесса, функциональная активность комплексов А, В, С. Исследовались технологические системы принцип – действия. Технологические особенности системы определяется, не только характеристиками его конструктивных особенностей, но отдельные ее элементы и сохранение, соединения определяются конкретным производственным процессом. Типичные процессы, можно показать с помощью трех условных знаков, текстильной, легкой, пищевой промышленности, бытового обслуживания, как график технологических операций.

UOC: 663.253

Summary

THE ACTIVITIES OF THE COMPLEXES WITHIN THE PROCESS STREAM

Farzaliyev M. H., Nasrullaeva G. M.

Keywords: technological flow systems, subsystems, the activity of the complex C, the activity of the complex B, the activity of the complex A.

The article shows the process flow of a systematic process, the functional activity of the complexes A, B, C. investigated technological principle of the system - actions. Technological features of the system is determined not only by the characteristics of its constructive features, but some of its elements and preservation, the compounds are determined by a specific manufacturing process. Typical processes that can be shown using three symbols, textiles, textile and food industry, consumer services like graph technological operations

UOT687.016.5

FORMA DAVAMLI TEKSTİL MATERIALLARININ ÜST TRIKOTAJDA İSTİFADƏ İMKANLARI¹*Aslanova Raisa Xələf qızı*²*Tağıyeva Tamam Əhməd qızı*

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə ş. , Ş.İ.Xətai, 103

¹*aslanovaraisa@mail.ru*²*taqiyevatamam@mail.ru*

Açar sözlər: sintetik sap, parçayabənzər trikotaj, parça, interlok, jakkard, raşel maşınları, akril, viskoz, ştapel sapları, azdartıla, formadavamlı trikotaj

Məqalədə parçayabənzər trikotajdan geyim istehsalında geniş istifadə olunması göstərilmişdir. Formadavamlı trikotaj qumaşlarının hansı maşınlarda istehsal olunması, onun parçadan üstünlükləri göstərilmişdir.

Trikotaj sənayesində sintetik saplardan istifadə edilməsi dünya bazarlarında parçayabənzər trikotajdan geyim istehsalının artması ilə müşahidə olunur.

Hal-hazırda dünyada bir tərəfdən parçayabənzər trikotajın istehsalının artması, digər tərəfdən adi parçanın xüsusi çəkisinin azalması müşahidə olunur.

Tekstil materiallarının trikotaj üsulu istehsalının üstünlüyü onun qısa istehsalat dövründə olması və daha az kapital qoyuluşunun olmasındadır.

Son zamanlara qədər parçayabənzər trikotaj qumaşlarının istehsalı üçün əsasən interlok maşınlarından istifadə olunurdu. Hazırda isə bu məqsədlə 20 -24- cü sinif 24-48 ilmə əmələgətirmə sistemli dairəvi jakkard maşınları və eləcə də raşel maşınları geniş istifadə olunur. Az dartılan formadavamlı raşel qumaşları Karl Mayer (AR) Co –WeNI, R4FD, RM4FD və R4N, R5N, R6N 4,5 və 6 daraqlı maşınlarda istehsal olunur. Maşının sinifi 48 , iynədanın işçi eni-190,5; 228,6; 226,7; 376; 378; 482,6 sm, maşının sürəti dəqiqədə 600-900 cərgədir.

Tədqiqat obyekti. Parçayabənzər trikotajdan olan məmulatlar ona görə müvəffəqiyyətlə istifadə olunur ki, o müasir tələblərə cavab verir, gözəldir, geyinilərkən praktiki və rahatdır, hərəkəti məhdudlaşdırmır. İstehsalında poliefir və akril saplarından istifadə olunan trikotaj məmulatları deformasiya olunmur, yaxşı yuyulur və yuyulduqdan sonra ütü tələb etmir.

Parçaya bənzər trikotajın istehsalında akril saplarının yun saplarla və ya viskoz ştapel lifləri ilə qarışığından, eləcə də yun və poliefir liflərinin 70:30 və 55:45 nisbətlərində qarışığı geniş tətbiq tapmışdır.

Akril saplarının bikomponent akril liflərindən olan ipliklər daha böyük tələblə istifadə olunur. Bu iplikdən olan trikotaj xarici görünüşlə yunu xatırladır.

Tədqiqat obyektinin metodikası. Raşel qumaşlarından olan kişi və qadın geyimləri yun iplikdən, poliefir liflərinin viskoz lifləri ilə və poliefir liflərinin yun lifləri ilə qarışığından alınan iplikdən hazırlanır. Nəzərə alsaq ki, kişi kostyumu üçün 1 m² 180-370 qr adi parça istifadə olunursa, hesab etmək olar ki, istehsal olunan parçaya bənzər trikotaj müvəffəqiyyətlə parçanı əvəz edir.

Trikotajdakı naxışlar (müxtəlif endə və rəngdə uzununa zolaqlar, xırda damalar, düzbucaqlar) pres və ya jakkard hörmələri ilə alınır.

Kişi kostyumu üçün müxtəlif maşınlarda istehsal olunan parçaya bənzər trikotajın xarakteristikası cədvəldə verilmişdir.

Ölkə	Hörücü maşının xarakteristikası			Xammal	Qumaşın eni, sm	Qumaşın çəkisi, m ²
	model	sinfi	diametri			
Almaniya	Overnit Jakkard 36	20	30	Diolenb 6,6 teks (№ 150): yun ipliği	158-162	215-300
		20	30		160-162	215-250
		22	30		162	260-285
		24	30	Trevira 10 teks (№ 100)	162-164	190
Almaniya	Multi-karad 5612	18	30	yun və trevir qarışığından olan iplik 17,8 teks (№56)	160-170	190-250
İngiltərə	Mini-Jak	22	30	Xətti sıxlığı 20,8 teks poliefir və yun qarışığından olan iplik (№48)	160	240
Almaniya	6	24	-	6, teks poliestr (№150)	-	150-225

Nəticə. Parçayabənzər trikotajdan olan məmulatların müasir tələblərə cavab verməsi, gözəl praktiki və rahat olması diqqətə çatdırılır. Formadavamlı, azdartılan trikotajın istehsalında poliefir və akril saplarından istifadə olunması onun deformasiya olunmasını azaltması və yuyulduqdan sonra ütü tələb etməməsi qeyd olunur.

Tədqiqat işinin elmi yeniliyi. Parçayabənzər trikotajın istehsalında hansı saplardan hansı nisbətlərdə istifadə olunmasının daha geniş tətbiq tapması müəyyən edilmiş və bu materialdan olan məmulatların gözəl olması, rahatlığı, davamlılığı, müasir tələblərə cavab verməsi göstərilmişdir.

Ədəbiyyat

1. О.И. Марисова «Трикотажные рисунчатые переплетения.»
2. Гаджиев Д. А, Асланова Р.Х., Фараджева С. С. «Расширение ассортимента формоустойчивых трикотажных полотен». Баку, 2015 стр. 121

Аннотация

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОРМОУСТОЙЧИВЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВЕРХНЕГО ТРИКОТАЖА.

Асланова Р.Х., Тагиева Т.А.

Ключевые слова: Синтетические нити, тканеподобный трикотаж, ткань, малорастяжимые формоустойчивые полотна, интерлочные, рашельные, жаккардовые машины
В данной работе предусмотрено применение тканеподобного трикотажа в широких масштабах для изготовления верхней одежды.

Summary

THE POSSIBILITY OF USING FORM-STABLE TEKSTILE MATERIALS IN THE PRODUCTION OF KNITTED OUTERWEAR.

Aslanova R.X., Taqiyeva T.A.

In this paperwork, we provide for the application of suchlike knitwear in the wide-rangig manufacture of outerwear.

UOT 687.016.5

TİKİŞ MƏMULATLARININ TƏMİZLƏNMƏSİ VƏ SAXLANMASI¹*Hümbətova Maya Hüseynqulu qızı*²*Tağıyeva Tamam Əhməd qızı*

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə şəhəri. Ş.İ.Xətai pr. 103

humbetova.maya@mail.ru
taqiyevatamam@mail.ru

Açar sözlər: geyimin hissələri, ləkələr, çirkələr, təmizləmə üsulları, kimyəvi maddələr, parçalar, qarışıqlar, yağlar.

Xülasə. Məqalədə istehsalat prosesində geyimin hissələri biçim zamanı, daşınma zamanı, eləcədə onların istehlakı zamanı müxtəlif səbəblərdən geyimin müəyyən sahələrində çirklənmə və ya ləkələr əmələ gəlir. Ləkələrin növləri, mürəkkəblik dərəcələri və həmin ləkə və çirklənmənin təmizlənməsi üsullarının tətbiqi göstərilmişdir.

Giriş. Əhalini yüksək keyfiyyətli geyimlərlə təmin etmək yüngül sənayenin bir qolu olan tikəş sənayesi işçiləri qarşısında duran əsas vəzifələrdən biridir. Geyimin keyfiyyəti onun hazırlandığı materialdan və hazırlanma üsulundan asılıdır. Məmulat hazırlanan zaman, yəni biçilərkən, tikilərkən, istifadə olunarkən onda bəzi ləkələr və ya çirkələr əmələ gəlir. Bu ləkələrin təmizlənməsi üçün tətbiq ediləcək üsulun səmərəli olanı seçilir. Bu cür təmizləmələr quru və ya yumaqla aparılır. Beləliklə, geyimin və onun hissələrinin təmizlənməsində kimyəvi qarışıqlar, kimyəvi maddələrin tətbiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Ədəbiyyatlardan və internet resurslarından istifadə zamanı müəyyən edilmişdir ki, mürəkkəb və çətin gedən ləkələrin təmizlənməsində kimyəvi maddələr mühüm rol oynayır.

Tədqiqat obyekti. Kimyəvi maddələr, qarışıqlar və aplikasiyalardan istifadə etməklə geyimdəki ləkələrin təmizlənməsi və onların saxlanmasıdır.

Tədqiqatın metodikası. Nəzəri tədqiqatlar, mövcud ədəbiyyatlar və internet resurslarından istifadə edərək tikəş məmulatlarının ləkələrdən təmizlənməsi və saxlanması.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

İstehsalat prosesində geyimin hissələrində biçim zamanı və yaxud daşınma zamanı, eləcədə müxtəlif səbəblərdən müəyyən sahələrdə çirklənmə və ya ləkələr əmələ gəlir. Onları təmizləmək üçün ləkələrin növləri, təzə və ya köhnə olması, parçanın çeşidi, tərkibi, hansı lifdən toxunması müəyyən edilməlidir. Ləkələrin təmizlənməsi üçün tətbiq ediləcək üsul seçildikdə əvvəlcə ayrı bir parça tikəsindən və ya ləkələnmiş yerin tərs üzünü tərəfindən yoxlamaq lazımdır.

Təmizlənmə iki üsulla: quru və yumaqla aparılır.

Quru təmizlənmədə kimyəvi maddələrdən (benzin, skipidlər, aseton, naşatır və etil spirti, limon turşusu və s.) istifadə edilir. Bu maddələrdən istifadə edən zaman zəhərlənmələrdən qorunmaq üçün ehtiyatlı olmaq lazımdır. Təmizlənmə aparılan otağın havası daim dəyişdirilməlidir. Tərkibi xüsusi maddələrdən ibarət olan təmizləyicilərdən istifadə etməklə bu

işin öhdəsindən asanlıqla gəlmək mümkündür. Beləki, istifadə edəcəyimiz həmin kimyəvi maddə bir sıra ləkələri asanlıqla təmizləyən maddələr qarışığından ibarət olur. Həmin qarışıq ləkənin üzərinə vurulduqda müvafiq tərkib onu parçadan ayırır təmizləyir. Yuyucu tozlarda (aeron tayd) olduğu kimi. Məsələn, yağ, boya, sürtkü yağı, mum, qatran, çay, qəhvə və başqa ən mürəkkəb ləkələri məmulatdan təmizləmək üçün tərkibində dimetil efiri etoksilerat, metillaurat, şam ağacı ekstraktı, nitrilo-asetil turşusunun duzu, su, qliserin, etanolamin və s. maddələr olan xüsusi aerosol balonlarından istifadə etmək olar. Bununla belə indiyə kimi istifadə olunan üsulların və kimyəvi maddələrin bəzilərini də nəzərdən keçirək:

- Benzin ilə yağ, sürtkü yağı, boya, qatran, parafin, mum, kosmetik lak və krem ləkələrini təmizləyirlər.

- Skibidar – qatran, lak, yağlı boya, yağ, sürtkü yağı ləkələrin təmizlənməsində faydalıdır. Beləki, o ,yağına az təhlükəli və zərərli. Həmdə az buxarlanır. Elə onun üçündə ondan nazik parçaların təmizlənməsində istifadə olunur.

- Aseton – bir sıra orqanik maddələri yaxşı həll edir.

- Naşatır spirti ilə köhnə yağlı boya, lak, qan, yağ, qatran, süd, qəhvə, giləmeyvə və s. başqa ləkələri təmizləmək olur. Bəzi geyimlərdən ləkələri təmizləmək üçün onu xüsusi yuyucu tozla yumaqla, əsasəndə pambıq parçaları bu üsulla təmizlədikdə yaxşı effekt verir. Elə ləkələrdə varki, onu təmizləmək olmur. Bu halda apliyasiya üsulundan faydalanaraq həmin ləkələrin üzərinə məmulatın materialına uyğun bəzək elementi əlavə etmək məsləhətdir. Beləliklə, ləkə görünməz olur, həmdə naxış bəzək effekti, yeni görünüş yaradaraq estetik cəhətdən məmulata yeni görkəm verir.

Hazır məhsullar tikiş fabriklərinin hazır mal anbarında müvəqqəti saxlanılır və ticarət şəbəkələrinə göndərilir. Hazır məhsul anbarında məmulatların ədədi şəkildə saxlanması, nəql etdirilməsi, üsullarından istifadə etməklə paltolar, plaşlar, kostyumlar, yun və ipək donlar və başqa məmulatlar asılmış vəziyyətdə, pambıq parçaolan donlar, köynəklər, sintetik parçadan olan plaşlar, şalvarlar, iş geyimləri, ağ məmulatları qablaşdırılmış şəkildə saxlanılır.

Asılmış vəziyyətdə saxlanmalı məmulatlar tikiş sexlərindən və İNE və tamamlanması sexindən hazır məhsul anbarına karet-kronşteyn, araba-kronşteyn, zəncirli konveyer vasitəsilə nəql etdirilir.

Hazır məhsulların saxlandığı anbarda şərait (nəmlik) tələb olunan normada olmalıdır.

Beləliklə, bütün çiyinli geyimlərin aldığı formanın saxlanılmasını təmin etmək üçün istehsalat sahəsində anbarlarda, yerli ticarət şirkətlərində xüsusi kronşteyndə, polietilen çexolda, asılıqanda saxlamaq lazımdır.

Nəticə

Aparılan təcrübələrdən belə nəticəyə gəlmək olur ki, tikiş məmulatlarında əmələ gələn ləkə və ya çirkələri təmizləmək üçün tərkibi xüsusi maddələrdən ibarət olan təmizləyicilərdən istifadə etməklə bu işin öhdəsindən asanlıqla gəlmək olur. (Eyni zamanda yadda saxlamaq lazımdır ki, ləkənin növündən asılı olaraq). Bəzi geyimlərdən ləkələri təmizləmək üçün onu xüsusi tozla yumaqla, əsasəndə pambıq parçadan olan məmulatları bu üsulla təmizlədikdə yaxşı səmərə verir. Elə ləkələrdə vardır ki, onları təmizləmək mümkün deyildir. Əsasən uşaq geyimlərində bu halda aplikasiya üsulundan istifadə etmək olar. Bu üsulun tətbiqi çox gözəl nəticə verir. İşin elmi yeniliyidə elə bu aplekasiya üsulundan istifadə etməkdir.

Ədəbiyyat

1. A.S.Əliyev, B.Z.Zalov "Tikiş istehsalının texnologiyası" "Maarif" nəşriyyatı. Bakı, 2012.
2. И.И.Каграманова, И.Н.Конопальцева Технология швейных изделий. Н.Д. «ФОРУМ» ИНФРА 2013.

УДК 687.016.5.

Аннотация

ОЧИЩЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Гумбатова М. Г. , Тагиева Т. А.

Ключевые слова: детали одежды, методы очищение ткани, паты, масло, химический вещества

В статье изложено методика очищение швейных изделий от грязи и пятен, который возникает при транспортировки следовательно, отрицательно влияет по товарный вид изделий. Кроме того предложено условиях хранение швейных изделий.

UDC 687.016.5.

Summary

CLEANING AND MAINTENANCE OF SEWING

Humbatova M.H., Tagiyeva T.A.

Keywords: clothing parts, cleansing methods, chemical cleansing, oils, aids.

It is indicated the way how to remove impurities and spots arising during the transportation and use of clothing products in this paper. At the same time it is given information about the procedure for the preservation of clothing product.

UOT 631.525

**AZƏRBAYCANDA YAYILMIŞ ARDIC (JUNIPERUS L.) CİNSİNİN EKOLOJİ VƏ
BİOMORFOLOJİ TƏHLİLİ**¹*Qurbanov Elşad Məcnun oğlu*²*Rzayeva Afaq Aydın qızı*¹Bakı Dövlət Universiteti, Z.Xəlilov 23²AMEA Dendrologiya İnstitutu, Mərdəkan qəsəbəsi, S.Yesenin 89¹*elshad_g@rambler.ru*²*afarzayeva@gmail.com*

Açar sözlər: ardıc , fanerofit, arid, kalsifil , litofil, heliofit

Xülasə: Hazırkı global-texnogen böhran şəraitində yerli floranın əhəmiyyətli cins və növlərinin təbiət və antropogen faktorların təsiri altında dəyişilməsinin proqnozlaşdırılması baxımından öyrənilməsi çox mühümdür. Belə cinslərdən biri olan Ardıcın (Juniperus L.) ekoloji, coğrafi və biomorfooloji təhlili tərəfimizdən aparılmış , əldə olunan nəticələr məqalədə özəksini tapmışdır.

Tədqiq olunan ərazidə ardıcın təbii halda və introduksiya olunmuş 8 növü yayılmışdır. Respublikamızda ardıc meşələrinə azməyilli yamaclarda, rütubətli və münbit torpaqlarda həm də qayalıqlarda quru və daşlı ərazilərdə rast gəlinir. Azərbaycanın seyrək meşəlik sahələrində yayılmış ən geniş ardıc meşələri Bozdağ silsiləsinin yamaclarında yayılmışdır. Bozdağ silsiləsi qədimdən bəri yerli əhalinin otlaq sahələri olduğundan buradakı meşəliklər intensiv istismar edilmişdir. Meşələrin bitmə şəraitinin dəyişilməsi və insan fəaliyyəti sayəsində arid seyrək meşəliklərin sahəsi xeyli azalmışdır. Ardıc meşələri məhv edilən sahələr isə tədricən yovşanlı yarımsəhralara çevrilmişdir.

Material və iş üsulu : Ardıc (Juniperus) kol, bir və ya bir neçə gövdəli ağac və ya sərilən kol həyati formalarında mövcud ola bilər [1]. Juniperus communis yaşama şəraiti yaxşı olduqda geoksil kol və ya bir gövdəli ağac şəklində bitir. Deməli bu bitki üçün başlanğıc forma ağac formasıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, həyati formaları asanlıqla dəyişikliklərə məruz qalan bitki növləri üçün başlanğıc forma anlayışından istifadə olunur [6]. Başlanğıc forma müxtəlif həyati formalarda təsadüf olunan bitkinin optimal şəraitdə təcəssüm olunan formasıdır. Serebryakova görə [3] ağac həyati forması mülayimmühit şəraitinə uyğunlaşmadır. Azərbaycanın arid meşələrində meşənin hava , su , iqlim şəraiti az dəyişən ortazonalarında J. Communis ağac şəklində təsadüf olunur. Lakin bildiyimiz kimi ardıc cücərilərinin böyüməsi çox uzun müddət alır və əgər bu ağac yaşayış yerlərinə yaxın, otlaq sahələrinə yaxın bitmişə hündürlüyü 1m-ə çatmamış əsas gövdənin oxu heyvanlar tərəfindən zədələnir. Eyni zamanda bu vaxt dərman məqsədilə ardıc yarpaqlarının istifadə olunduğunu xatırlasaq antropogen təsiri də nəzərə almalıyıq. Əsas gövdə zədələndikdə ondan aşağıda yerləşən yatmış tumurcuqlar oyanır. Əsas gövdə oxundan aşağıdakı budaqlar sayəsində bitki cox gövdəli kol və ya alçaq ağac həyati formasına keçəcəkdir. Daha yüksək dağlıq ərazilərdə meşənin yuxarı sərhəddində isə ardıc bitkisi daha çox geoksil kol şəklində bitir. Bu həyati forma, ağacın əsas lider oxunun zədələnmə nəticəsində öz inkişafını saxlaması və aşağı budaqların torpağa yaxın hissədə kol əmələ

gətirməsi ilə yaranır. Aparılan müşahidələr və ədəbiyyat təhlili əsasında tədqiq olunan ərazidə ardıcın yuxarıda sadalanam bütün həyati formalarına təsadüf olunmuşdur. Arid meşələrin sakini olan Ağriyli ardıc (*Juniperus foetidissima*), Adi ardıc (*Juniperus communis*) ağacları biotik və antropogen faktorların təsiri altında ciddi dəyişikliyə məruz qalmışlar. Meşələrin daha hündür seyrək ərazilərində ardıc ağacları daha hündür ağac şəklində, aşağı sərhəddində isə nisbətən alçaq ağac və ya bir neçə gövdəli ağac formasında təsadüf olunur. Azərbaycan şəraitində təbii halda geoksimal kol həyati forması xarakterik olmasa da introduksiya olunmuş horizontal ardıc (*Juniperus horizontalis*) sərilən gövdə şəklində meydana çıxan həyati formaların seçilərək genetik möhkəmləndirilməsi nəticəsində meydana gələn həyati formadır.

Nəticə: Beləliklə, ümumilikdə ardıc növlərini Serebryakovun həyati formalarına görə təhlil etsək, onların hamısının (Serebryakov, 1962) oduncaqlaşmış gövdəli bitkilərə aid edə bilərik [3].

Ardıc növlərinin Raunkierin [8] 1884-cü ildə təklif etdiyi həyati formalara görə təsnif etdikdə onların hamısının fanerofitlərə aid edə bilirik (cədvəl 1).

İşıq ardıc bitkisinin inkişafında çox mühüm rol oynayır belə ki, yetkin ardıc ağacı heliofit olub 100% işıqlanma şəraitində inkişaf edir. Lakin yuvenil mərhələdə olan ardıc ağacları kölgəyə davamlılığı ilə seçilir.

Ardıc bitkisi ətraf mühit faktorlarına qarşı tələbkar deyildir. Onların morfoloji xüsusiyyətləri ətraf mühitə toleranlığa səbəb olmuşdur. Qışda şaxtalı havada köklər tərəfindən suyun sorulması olduqca azalır. Mart ayından başlayaraq havanın temperaturunun artması transpirasiya sürətini də artırır. Lakin bütün ardıc növləri suyun buxarlanmasını azaldan morfoloji və ekofizioloji uyğunlaşmalara malik olduqlarından kserofitdirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, yuvenil ardıcılarda transpirasiya sürəti matura və reproduktiv bitkilərdən çox olur. Bir ardıc bitkisi yuvenil dövrdən reproduktiv dövrə kimi transpirasiya qabiliyyətinin təxminən 40 %-ni itirir.

Ardıc bitkisi arid mühitdə yayılmışdır və bu mühitdə torpaqlarda Ca çox olur. Kalsiumun torpağa verilməsi hidrogen və alüminium ionlarının zərərli təsirini azaldır, torpağın quruluşunu yaxşılaşdırır [2]. Kalsium karbonat torpaqdakı turşuları neytrallaşdırır və zəif qələvilik yaradır. Ardıclar kalsifil bitki olaraq digər bitkilərə nisbətən kalsiumu çox qəbul edirlər. Torpağın fiziki xassələrinə münasibətinə görə ardıclar litofit bitkilərdir və daşlı qayalıq ərazilərdə daha yaxşı inkişaf edirlər. (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Azərbaycanda yayılmış ardıc növlərinin ekoloji analizi.

Növlər	Serebryakova görə həyati forma	Raunkiera görə həyati forma	İşığa münasibətinə görə	Torpağa münasibətinə görə	Suya münasibətinə görə
Adi ardıc	ağac	mezofanerofit	heliofit	litofit, bazifil, kalsifil	kserofit
Qırmızı ardıc	kol	mezofanerofit	heliofit	litofit, bazifil, kalsifil	kserofit
Ağriyli ardıc	ağac	mezofanerofit	heliofit	litofit, bazifil, kalsifil	kserofit
Qazax ardıcı	kol	nanofanerofit	heliofit	litofit, bazifil, kalsifil	kserofit
Virginiya ardıcı	ağac	mezofanerofit	heliofit	litofit, bazifil, kalsifil	kserofit
Çoxmeyvəli ardıc	ağac	mezofanerofit	heliofit	litofit, bazifil, kalsifil	kserofit
Horizontal ardıc	kol	nanofanerofit	heliofit	litofit, bazifil, kalsifil	kserofit
Yarımşarşəkilli ardıc	ağac	mezofanerofit	heliofit	litofit, bazifil, kalsifil	kserofit

Yenilik: Tərəfimizdən aparılan marşrut müşahidələri və ədəbiyyat xülasələri əsasında Gatsuk sisteminə uyğun olaraq Ardıc növlərinin biomorfoloji vahidlər üzrə təsnifatı tərtib olunmuşdur. Bitkilərin yaş dövrlərinin biomorfoloji təsviri üçün istifadə olunan metodlar arasında L. Gatsuk tərəfindən təklif olunmuş (Age states of plants, 1986) sistem həm olduqca [10] praktik və həm də ardıc bitkisi kimi həyatı forması dəyişkən olan iynəyarpaqlılar üçün münasibdir. Gatsuk sistemini ardıc bitkisi üçün aşağıdakı qaydada təsvir etmək olar.

1. Giləmeyvəyə bənzər qoza: Torpağa düşərək qabığının parçalanması və toxumların cücərməsi üçün ən azı üç il vaxt lazımdır. Toxumlar cücərmədən öncə uzunmüddətli stratifikasiyaya məruz qalırlar. Ədəbiyyatlardakı məlumatlara görə [10] ardıc toxumlarının cücərdilməsi üzrə ən yüksək nəticə Soule tərəfindən 2004-cü ildə alınmışdı. Bu zaman müəllif xüsusi olaraq qeyd edir ki, cücərtilər rütubətli yay keçirdikdən sonra daha sürətlə inkişaf etmişlər. Lakin bununla bərabər Miller və Rose-a görə (Miller, Rose 1995) süni şəkildə bitən cücərtinin böyümə sürəti hər zaman meşədə təbii haldakı böyümədən az olur.

2. Cücərti mərhələsi: Toxumdan cücərtilərin əmələ gəlməsi 10 il çəkir. Bu müddət ərzində əsas kök fəal inkişaf edir. 10 yaşdan yuxarı ana kökün böyüməsi dayanır və ya çox zəifləyir. Əvəzində yan və əlavə köklərin inkişafı sürətlənir. Böyümə sürəti ildə 2.7-2.9 sm-dir.

3. Yuvenil bitki: yaşı 10 -15 il, hündürlüyü həyatı formasından asılı olaraq 0-3 metr arasında dəyişir. Yuvenil bitki cücərtidən budaqlanmayan və ya monopodial budaqlanan gövdəsinə görə seçilir. Kök sistemi vertikal əsas kök və lateral yan köklərdən təşkil olunub. Yuvenil bitki kölgəyədavamlılığı ilə seçilir. Bu dövrdə böyümə ildə təxminən 7-7.5 sm-dir. (Miller. Biology ecology and management of western Juniper. Origona 2005) Qeyd etmək lazımdır ki ardıc bitkisiində yarpaqların quruluşu ontogenetik dövrlər üzrə dəyişir. 15 yaşlı yuvenil bitkidə reproduktiv bitkidən fərqli olaraq yarpaqlar iynəşəkillidir.

4. İmmatura bitki. Bu dövr 20-30 yaşları əhatə edir. Yaşlı bitkiyə xas xarici quruluşa malik olsa da belə bitki toxum və meyvə əmələ gətirə bilmir və ya çox az sayda əmələ gətirir.

5. İlk matura bitki: 30 -50 yaşlarında çoxalmağa başlayan ağaclar bu kateqoriyaya aiddir.

6. Matura reproduktiv bitki: Ardıclar maksimal hündürüyə 80-100 yaşlarında çatırlar

Ədəbiyyat

1. Qurbanov E.M. Ali bitkilərin sistematikas, Bakı Dövlət Universiteti nəşriyyatı - 2009, səh.117-119
2. Məmmədov Q. Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. «Elm», 1998, səh.282
3. Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение, М-Л, 1962, стр 113-135
4. Флора Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР, Баку, 1950-1961, тт. I-VIII
5. Шенников А.П. Введение в геоботанику, Л., Изд. ЛГУ, 1964, стр.447
6. Шенников А.П. Экология растений. М, Сов. Наука, 1950, стр. 375
7. Ярошенко П. Д. Геоботаника. М., Просвещение, 1969, стр.200
8. Raunkier C. Life forms of plants and statistical plant geography. 1934, N 1, 164 p.
9. Miller. Biology ecology and management of western Juniper. Origona 2005
10. Junipers of the world/ The Genus Juniperus ? 4th Edition, Dr. Robert P. Adams 2015, (online) 415 p.

Summary

**ECOLOGICAL AND BIOMORPHOLOGICAL ANALYS OF JUNIPERUS (L.)
SPECIES IN AZERBAIJAN**

**Gurbanov Elshad Mecnun oglu
Rzayeva Afag Aydinqızı**

Key words: Juniperus, phanerophytes, ecological analys, biomorphological analys

The present article is devoted to the study of modern status of Juniperus spesies of Azerbaijan Republic.

It was revealed that studied flora includes 8 spesies of Juniperus. Analys of life forms shows the dominance of phanerophytes and shrubs

Резюме

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ
МОЖЖЕВЕЛЬНИКА (JUNIPERUS L.) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

**Гурбанов Ельшад Меджнуноглы
Рзаева Афэг Айдынкызы**

Ключевые слова: можжевельник, фанерофиты, экологический анализ, биоморфологический анализ

Данная статья посвящена к изучению видов можжевельника (Juniperus L.) в Азербайджане. В ней представлены результаты экологического и биоморфологического анализа.

Анализ экологического состава в изучаемой флоре показал, что здесь преобладают фанерофиты.

УДК 664:663.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И КАЧЕСТВА ЧАЯ

*Джахангиров Мухендис Мамедгусейин оглы*Ленкоранский Государственный Университет
г. Ленкорань, Азербайджан*e-mail:mikailbyst@mail.ru***Ключевые слова:** чай, химический состав, влажность, качество, переработка**Аннотация.** В статье проведена анализ материалов по историю возникновения, химического состава и качества чая. Изучены содержания влажности и танина чайного листа при поступлении на переработку. Отмечено, что необходимо продолжить комплексные экспериментально-исследовательские работы по изучению изменение химического состава при различных параметрах технологического процесса при переработке чайного листа.**Введение.** Культура и производство чая имеют многовековую историю. Он упоминается в древних письменных источниках Китая. Китайцы первыми открыли тайну чайного листа, и обычай пить чай в Китае является самым древним. Об открытии удивительных свойств чая существует множество легенд, некоторые из которых дошли до наших дней.

В настоящее время чайное растение относят к покрытосеменному (Angiospermae) типу растений, класс двудольные (Dicotyledonae), порядок чаецветные (Theaceae), род чай (Thea). Таким образом, существует два вида чая: китайский чай (Theasinensis) и индийский, или ассамский, чай (Theaassamica). Оба вида — вечнозеленые растения. Однако разновидности чайного растения, объединенные в Theasinensis, более морозоустойчивы, чем разновидности, объединенные в Theaassamica. Theasinensis является «северным» видом чая (его морозостойкость доходит до минус 12–15 °С), это куст. Китайский чай произрастает преимущественно в странах субтропического климата — в Китае, Японии, Грузии, Азербайджане и в северных районах Индии [1,5,6,8].

Несмотря, что история возникновения чайных кустов в Азербайджане доходит к концу XIX века, чайное хозяйство в Азербайджане начало развиваться с 1932 года в Ленкоранско-Астаринской зоне, а затем в Закатале-Белоканской зоне. Уже к концу XX века производства чайного листа в Азербайджане перевысила 34,0 тыс. тонн, количество чаеперерабатывающих фабрик составил- 14, а чаефасовочных-2. К сожалению в нулевых годах объем производства и переработки чайного листа сильно сократилось. Благодаря заботу руководства республики в последние годы отрасль заново возрождается, расширяются площади чайных плантаций, усиливаются селекционные и научно-исследовательские работы по выращиванию и переработке чайного листа [1,3,4].

Самым важным вегетативным органом чая, из-за которого растение, собственно, и культивируют, являются листья. Листья основных видов чайного куста-Theasinensis и Theaassamica-различаются между собой не только морфологически, но и по химическому составу, поэтому чай, полученные от разных видов чайного растения, различны по вкусовым и ароматическим достоинствам. Разница в химическом составе разновидностей

чайного куста является результатом различия их наследственных свойств, установившихся под влиянием различных климатических условий произрастания.

Чайное растение чувствительно к изменениям внешних условий, что приводит к различиям в химическом составе листа, собранного в разных местах произрастания.

К важнейшим факторам, влияющим на качество чая, относятся климат и почва. Попытка разведения чайных плантаций во многих странах потерпела неудачу именно из-за неподходящих для чайного куста условий произрастания. Температура, влажность воздуха, количество солнечных дней и другие климатические условия оказывают определенное влияние на качество чая[1-5].

Качество сырья и полученной из него продукции во многом зависит от химического состава зеленого чайного листа. Во всем мире учеными ведутся большие работы по изучению зеленого чайного листа и тех превращений, которые протекают в нем при технологической переработке, проводятся систематические биохимические исследования, касающиеся сырья и технологии производства чая. Биохимики отмечают, что созревший чайный лист содержит более 130 различных веществ и соединений, определяющих главные достоинства чая — вкус, аромат и цвет[1-6,8].

Объект и методы исследования. Объектами исследования были чайные листья, выращенные в хозяйствах Ленкоранского района, поступившие на переработку в период май-сентябрь месяцы. Сорта чайных листьев, интродуцированные и районированные в Азербайджанской Республике: Колхида, Азербайджан-1, Азербайджан-2.

Исследования проводятся по общепринятым методикам[1,3-5,7].

Результаты и их обсуждение. Учитывая изложенное нами проводятся комплексные экспериментально-исследовательские работы по изучению изменения химического состава при различных параметрах технологического процесса при переработке чайного листа.

Изучение химического состава зеленого листа и готового чая проводится потому, что при переработке чайного листа происходят значительные количественные и глубокие качественные изменения. Знание превращений, которые претерпевают вещества во время роста и развития зеленого листа, а также при его переработке, совершенно необходимо не только для улучшения качества сырья и направленного ведения технологических процессов при производстве чая.

Чайный лист состоит из воды и сухого вещества. В зеленых листьях чая, то есть в сырье, 73–81 % составляет вода и лишь 19–27 %- сухие вещества. В готовом чае, наоборот, на долю воды приходится 3–7 %, а сухих веществ - 93–97 %[1,3-5].

Учитывая роль содержания воды и танина нами были проведены анализ химического состава чайных листьев по этим показателям. Содержание влажности и танина определяли по общепринятым методам [3,4,7]. Результаты анализов показаны в таблице.

Наиболее важными составными частями сухого вещества чайного листа являются фенольные соединения, алкалоиды, эфирные масла, белки, углеводы, пектиновые вещества, пигменты, витамины, ферменты и минеральные вещества. Таблица

**Средние данные химического состава чайных листьев
за сезон переработки 2015-2016 г.**

Сорт чайного листа	Химический состав, % (до переработки)	
	Влажность	Содержание танина
Колхида(интродуцированный)	78,3	24,9
Азербайджан-1	76,8	25,6
Азербайджан-2	74,6	24,4

Как видно из таблицы полученные данные соответствуют литературным данным [1,3-6,8] и свидетельствует о том, что между содержанием танина и влажностью чайных листов существует определенная зависимость.

Чайный лист характеризуется богатым набором химических компонентов, большинство которых в процессе технологической переработки подвергается биохимическим, термохимическим и теплофизическим изменениям. В основе производства чая лежат три типа процессов: ферментативный, термический и механический. Роль каждого из них различна и зависит от того, какой вид чая необходимо получить.

Химический состав готового чая значительно отличается от зеленого листа. Наиболее ценным компонентом чайного листа являются фенольные соединения. Именно они, больше других веществ, претерпевают превращения с образованием продуктов формирующих качество готового чая. В основном, изменения происходят в тех веществах, которые образуются при вторичных окислительных превращениях катехинов и других полифенолов.

Таким образом, в зависимости от степени протекания окислительных процессов из одного и того же сырья можно получить продукты принципиально разного вида со специфическим составом, вкусовыми свойствами и биологическим действием: черный, красный, желтый, зеленый и белый чай. Однако, во всем мире, в том числе и в Азербайджане более популярны черный чай[1-4].

Технология его производства, состоящая из процессов завяливания, скручивания, ферментации и сушки по своей последовательности настолько логична, что разработка другой технологической схемы не может быть представлена без изменения вида продукции.

Ферментация - основной процесс в производстве черного чая, который фактически начинается с момента разрушения клеток и выхода сока на поверхность листа.

В процессе ферментации следует различать две фазы. Первая фаза тесно связана с процессом скручивания в том отношении, что до его окончания (чисто физического процесса) параллельно с ним протекают биохимические изменения, которые относятся к процессу ферментации. После скручивания биохимические изменения продолжают и их относят уже ко второй фазе ферментации, при которой не происходит физического воздействия на лист.

Оптимальной температурой процесса ферментации следует считать 22–26 °С. Ниже 15 °С процесс ферментации прекращается, при температуре 15–2 °С отмечается его начало, выше 3 °С часть растворимых продуктов ферментации, дающих крепость и «тело» настою, переходит в нерастворимое состояние, одновременно теряется и приятный аромат. Время и качество ферментации тесным образом связано с температурой и толщиной слоя листа, так как эти параметры оказывают влияние на скорость окислительных процессов.

Научная новизна. Полученные данные свидетельствует о том, что между содержанием танина и влажностью чайных листов существует определенная зависимость.

Выводы. Чай, полученные при непродолжительной ферментации, бывают более терпкими, но слабыми по настою, в то время как чай с продолжительной ферментацией дают более сильный настой, но имеют меньшую терпкость. Специфический аромат черного чая является одним из основных показателей его качества.

Поэтому нами продолжается изучение влияние различных факторов и технологических параметров на качество готовой чайной продукции.

Литература

1. Quliyev F., R. Quliyev. Çayçılıq. Dərs vəsaiti. Bakı, 2014, 559 s.
2. Məhərrəmov M. Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Bakı, 2012, 448 s.
3. Nuriyev Ə., Quliyev R. Çayın kimyası və emalının texnologiyası. Bakı, 2008, 122 s.
4. Багиров А.Ю. Производства чая в Азербайджанской ССР. Баку, Азернешр, 1964, 230 с.
5. Глѣек Р. Чай. Пер. с нем. - М.: Ниола 21-й век, 2005, 190 с.
6. Иванов Ю. Энциклопедия чая. Смоленск: Русич, 2001, 624 с.
7. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков [и др.]; под общ. ред. А.И. Ермакова, Л., 1987-430 с.
8. У Вэй Синь. Энциклопедия целебного чая. СПб.: Нева, 2005, 320 с.

Xülasə

ÇAYIN KİMYƏVİ TƏRKİBİ VƏ KEYFİYYƏTİNİN TƏDQIQI

Cahangirov Mühəndis Məmmədhüseyn oğlu

Açar sözlər: çay, kimyəvi tərkib, nəmlik, keyfiyyət, emal

Məqalədə çayın yaranma tarixi, kimyəvi tərkibi və keyfiyyətinə dair materialların analizi verilmişdir. Emala daxil olan çay yarpağında nəmlik və taninin miqdarı öyrənilmişdir. Qeyd edilmişdir ki, çay yarpağının emalı zamanı texnoloji proseslərin müxtəlif parametrlərində kimyəvi tərkibin dəyişməsinin eksperimental-tədqiqat işləri davam etdirilməlidir.

Summary

CHEMICAL COMPOSITION AND QUALITY OF TEA

Cahangirov Muhendis Mammadhuseyin oqlu

Keywords: tea, chemical composition, humidity, quality, processing

The article analyzes the materials on the origin, chemical composition and quality of tea. The moisture content and tannin content of the tea leaf were studied when entering the processing. It was noted that it is necessary to continue complex experimental and research work on studying the change in chemical composition at various parameters of the technological process during processing of tea leaves.

UOT 631.525

AĞAC VƏ KOL BITKİLƏRİNİN POPULYASIYALARININ MÜASİR VƏZİYYƏTİ

¹*Həsənova Minarə Yunis qızı*²*Əliyeva Sədaqət Əsəd qızı*³*Əlizadə Leyla Bayram qızı*

AMEA Dendrologiya İnstitutu

AMEA Dendrologiya İnstitutu, Mərdəkan qəsəbəsi, S.Yesenin 89

¹*hesanova.minare@mail.ru*²*aliyevasadet@mail.ru*³*alizadaleyla@mail.ru*

Xülasə: Məqalədə Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsinin bitki örtüyünün təbii populyasiyalarının müasir vəziyyəti barədə məlumatlar toplanmış, bitkinin ontogenetik vəziyyəti araşdırılmış, nadir ağac və kol bitkilərinin həyat formaları, yaşayış mühitinin tipi, bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilmişdir.

Giriş. Məlumdur ki, təbiətin qorunması üçün öncə nadir ağac və kol bitkilərin təbii populyasiyalarının müasir vəziyyəti barədə məlumatlar toplanmalı, bitkinin ontogenetik vəziyyəti araşdırılmalı və təbii ehtiyatının saxlanması üçün həyat formaları, yaşayış mühitinin tipi və bioekoloji xüsusiyyətləri öyrənilməlidir. Son dövrlərdə nadir ağac və kol bitkilərin araşdırılması, qorunub saxlanması aktual problemə çevrilmişdir.



Şəkil1 Tovuz rayonunun Əsrikdəresi

Tədqiqatın obyekti və metodikası. Bizim tərəfimizdən bu sahədə aparılan tədqiqatlar həyata keçirilmiş, geobotaniki araşdırmalar zamanı bitkilərin müasir vəziyyətinin öyrənilməsi üçün dəqiq marşrut təyin edilmişdir. Kiçik Qafqazın şimal-şərq hissəsində tədqiqatın əsas məqsədi genofondun qorunub saxlanması, bitki örtüyünün təbii populyasiyalarının müasir vəziyyətini və onların areallarını araşdırmaq, yeni növləri aşkar etmək, nadir, nəsli kəsilməkdə olan ağac və kol bitkilərinin növ tərkibi, flora biomüxtəlifliyini, relyefi, bioekoloji xüsusiyyətlərinin kompleks şəkildə tədqiq etmək, toxum və herbari nümunələri toplamaqdır.

Materiallar və müzakirələr. Tədqiqat apardığımız müxtəlif ərazilərdə yayılan ağac və kol bitkilərinin bioekoloji xüsusiyyətləri

tərəfimizdən araşdırılmış, tədqiq edilən növlərin populyasiya strukturu, bitki forması və assosiasiyalarda rolu, arealları öyrənilərək müxtəlif fazalarda herbari nümunələri toplanılmışdır.

Endemiklik dərəcəsi floranın əsas göstəricilərindən biridir. V.C.Hacıyev və S.H. Musayev Azərbaycan florasında 39 fəsilə və 116 cinsə aid olan 262 növ endemik bitki müəyyənənmişdir ki, bu da floranın 5,8 %-ni əhatə edir. Ərazidə Azərbaycanın «Qırmızı kitab»ına [2015] düşən, nadir və



Şəkil2 *Taxus baccata L*

nəsləklənmə təhlükəsi qarşısında qalan *Taxus baccata* L., *Pinus Kochiana* Klotzch in C.Coch., *Cotoneaster saxatilis* Pojark., *Rhododendron caucasica* Pall növlərin qorunub saxlanması üçün intensiv və qəti tədbirlər həyata keçirilməlidir. Meşədən kortəbii, səmərəsiz və intensiv istifadə nəticəsində bəzi bitkilərin arealları qısalmış, bəzi növlər öz areallarını tamamilə dəyişmişdir.

Azərbaycan bölgələrinin içərisində Tovuz rayonu bitkilərinin zənginliyi və meşə ərazisinin böyüklüyünə görə xüsusi yer tutur. Bu bölgənin sıxlığı ilə keçilməz meşə zonalarında, xüsusilə



Şəkil3. *Rhododendroncaucasica*

də dağ-meşə massivlərində rast gəlinən ağac və kol bitki örtüyünün dəqiq araşdırılmasına və klassifikasiyasına güclü ehtiyac var. Tovuz meşələrində olan ağac-kol bitkilərinin növ tərkibi, hələ 60-cı illərdə meşə təsərrüfatı tərəfindən araşdırılmışdır.

Tovuz meşələrində tədqiqat apararkən bir sıra problemlərin hələ də mövcud olması araşdırılmışdır. Belə ki, əhali çoxaldıqca meşələrin arealı azalır. Əhali artımı meşələrin azalmasına güclü təsir göstərir. insanların istirahət zonaları yaratması üçün, kənd təsərrüfatının ehtiyacları üçün, ticarət, yanacaq və s. məqsədlərlə meşələr qırılır. Qaz və digər yanacaq

növləri ilə ucqar kəndlərin təmin olunmasında yaranmış çətinliklər əsas yanacaq növü kimi odundan istifadə edilməsinə gətirib çıxarmışdır. Belə şəraitdə, alternativ yanacaq növlərinin çatışmamazlığı meşələrdə yerli əhali tərəfindən özbaşına qırıntının artmasına, qanunsuz mal-qara otarılması isə təbii bərpa prosesinin pozulmasına səbəb olmaqla, aparılan meşə təsərrüfatı tədbirlərinə öz mənfi təsirini göstərməkdədir.

Nəticə. Tədqiqat ərazisindən kənd təsərrüfat əhəmiyyətli və nadir bitkilər üzrə 20 cinsə aid 17 növün toxum nümunəsi toplanılmış, onların herbariləri hazırlanmış, fotoşəkilləri çekilmişdir.

Juniperis communis L., *Betula pendula* Roth., *Fagus orientalis* Lipsky., *Quercus robur* L., *Morus alba* L., *Berberis vulgaris* L., *Ribes nigrum* L., *Rosa canina* L., *Sorbus caucasica* Kom., *Crataegus pentagyna* Waldst. et. Kit., *Rubus caesius* L., *Rubus idaeus* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Peganum harmala* L., *Rhus coriaria* L., *Euonymus* L., *Taxus baccata* L., *Pinus Kochiana* Klotzch in C.Coch., *Cotoneaster saxatilis* Pojark., *Rhododendron caucasica*.



Şəkil4 *Euonymus* L.

Yenilik. 1500 – 1700 m. dəniz səviyyəsindən hündürlükdə Toğanaətrafı meşəlikdə, Göy-göl, Hacıkənd, Tovuz rayonların Şamlıq, Əsrik, Böyük Qışlaq kənd ərazilərində Azərbaycanın nadir inciləri *Taxus baccata* L., *Pinus Kochiana* Klotzch in C.Coch., *Cotoneaster saxatilis* Pojark., kimi ağac və kol bitkiləri adi fıstıq, adi vələs, dəmirqara, şərq vələsi, gürcü palıdı, qərb palıdı, şabalıdyarpaq palıd, Qafqaz cökəsi, qarağac, hamar dağdağan, Qafqaz dağdağanı, yalançı çınarıarpaq ağcaqayın, gözəl ağcaqayın, Qafqaz dağdağanı, Qafqaz xurması, Qafqaz doqquzdonu və s. tərkibinə daxil olaraq qarışıq meşə əmələ gətirmişdir.

Aparılan tədqiqatlara və ədəbiyyat məlumatlarına əsasən tədqiq olunan ərazidə *Euonymus* L. - El arasında “qız boxcası” kimi tanınan bu cinsin 4 növü: ziyilli gərməşov, enliyarpaq gərməşov, məxməryarpaq gərməşov, adi gərməşov Toğanaətrafı meşəlikdə, Gədəbəy, Hacıkənd, Göy-göl, Tovuz rayonunun Şamlıq, Əsrik, Böyük Qışlaq kənd ərazilərində çox az sahələrdə yayılmışdır və heç bir ədəbiyyatlarda qeydə alınmadığı halda bizim tədqiqat nəticəsində aşkar edilmişdir.

Praktik əhəmiyyət. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, tədqiq edilən bitkilərin bir qismi florada geniş yer alır və bunlardan bir bioloji xammal bazası kimi istifadə

etmək olar. Lakin bəzi bitkilər də vardır ki, limitsiz toplanıldığına görə itmək təhlükəsi altındadır. Antropogen təsir, qlobal iqlim dəyişikliyi, ətraf mühətdə hiss ediləcək dəyişikliklər səbəbindən Azərbaycanın endemik, nadir və nəslə kəsilmək təhlükəsi altında olan növlərin biomüxtəlifliyinin qorunması Respublikanın Milli Stratejiya və Fəaliyyət Planına daxil edilmişdir[2004; 2006].

Səmərəlilik. Qeyd etmək lazımdır ki, ərazilərin təbii şəraitinin özünəməxsusluğu onun florasının sistematik tərkibində əks olunduğu halda, həyatı formalarının tərkibini təyin etməyə imkan yaradır. Tədqiqatlar zamanı biomorfoloji nişənlər və onların təkamülünü nəzərə almaqla, bitkilərin həyatı formalarının ekoloji təsnifatı öyrənilmişdir.

Ədəbiyyat

1. T.S.Məmmədov "Abşeronun ağac və kolları" Elm və təhsil" Bakı 2010 səh.152-153
2. Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. М: Наука, 1967.,стр.95
3. V.C.Насиёв,С.Н.Мусайев Azərbaycanın "Qırmızı" və Yaşıl kitabları"na tövsiyə olunan bitki və bitki formasıyaları. Bakı:«Elm», 1996.səh.40
4. T.S.Məmmədov "Azərbaycan dendroflorası". Üç cildə Bakı,«Elm»2011-2016.
5. A.M.Əsgərov "Azərbaycanın ali bitkiləri".Bakı, «Elm»,2005, səh.248
6. A.M.Əsgərov "Azərbaycan florasının konspekti (əlavələr və dəyişiklərlə, 1961-2009)" Bakı: "Elm", 2011, səh.204
7. AMEA Dendrologiya İnstitutu "Bitkilərin introduksiyası və iqlimləşdirilməsi" AMEA-nın 70 illik yubileyinə həsr olunmuş "Elmi əsərlər" toplusu. Bakı.2015.
8. Babayeva A.D. Gəncəçay-Şəmkirçay hövzəsi torpaqlarının ekoloji monitorinqi. Biol. elm. nam. ... dis. avtoref. Bakı, 2004,«Elm» ,səh. 24
9. Q.S.Məmmədov "Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi xəritəsi". Bakı: Bakı Kartoqrafiya Fabriki. 2003.
10. Z.Məmmədov "Kiçik Qafqazın şimal-şərq yamacı torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi" Bakı,«Elm» ,2014.

Резюме

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ

М.Ю.Гасанова, С.А.Алиева, Л.Б.Ализаде

Ключевые слова: Фенология, объект исследования, устойчивость.

В статье были собраны материалы о современной положении естественных популяций растительного покрова, изучено онтогенетическое положениерастений, биоэкологические особенности, типы сред обитания и жизненные формы редких деревьев и кустарников.

Summary

MODERN STATE OF POPULATIONS OF TREES AND BUSHES

M.Y.Hasanova, S.A.Aliyev, L.B. Alizada

Keywords: Phenology, object of research, stability.

In this article have been gathered information about the current situation of natural plant populations, ontogenetical and bioecological characteristics of plants, have been studied habitat types and life forms of sparse trees and brushes.

UOT551.482.2 (479.24):577.4.003.12

AZƏRBAYCAN ƏRAZISİNDƏKİ ÇAYLARIN EKOLOJİ CƏHƏTDƏN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ*Əliyev Rafiq Saleh oğlu*Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə, Ş.İ.Xətai pr., 103*ekrq91@mail.ru*

Açar sözlər: su ehtiyatları, çaylar, ekoloji qiymətləndirmə, daxili çaylar, transsərhəd çayları.

Xülasə: Məqalədə Azərbaycan ərazisindəki çayların ekoloji cəhətdən qiymətləndirilməsi məsələsinə baxılmışdır. Ölkə ərazisində olan su ehtiyatlarının çirklənmədən mühafizəsi aktual olan vacib bir məsələ olduğu qeyd edilir.

Giriş. Azərbaycan ərazisində 8400-dən artıq çay sistemi vardır ki, onların böyük əksəriyyətinin uzunluğu 5 km-dən kiçikdir. Yalnız iki çayın uzunluğu 500 km-dən çox, 22 çayın uzunluğu isə 101-500 km arasında, 324 çayın uzunluğu 11-100 km arasındadır. Əsasən respublikamızda olan bu çayların əksəriyyəti Kür və Araz çaylarının hövzələrinə aiddir. Respublika ərazisində olan çayların əksəriyyəti əsasən dağ çaylarıdır. Respublikamızdan axan çayları 2 qrupa bölmək olar: 1. Daxili çaylar. 2. Transsərhəd çayları. Daxili çayların mənbəyi və mənsəbi respublikamızın ərazisindədir.

Transsərhəd çaylar isə mənbəyi qonşu ölkələrdən götürür. Ona görə çaylarımızda olan su ehtiyatlarının keyfiyyətinin ekoloji cəhətdən qiymətləndirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Respublikamızda şirin su ehtiyatının 30,9 km³ olduğunu nəzərə alsaq ölkə ərazisində olan su ehtiyatlarının çirklənmədən mühafizəsi aktual olan vacib bir məsələ olduğunu anlamalıyıq. Respublika ərazisində axan çayların suyunun keyfiyyət monitorinqinin nəticələrinə görə daxili çayların suyunun keyfiyyət göstəricilərinin qənaətbəxş olduğu halda, transsərhəd çaylarının suyunun keyfiyyəti o qədər də ürəkaçan deyil. Transsərhəd çaylarımız Kür, Araz və Samur çaylarıdır. Bu çayların suyu əsasən qonşu ölkələrdə çirklənməyə məruz qalır.

Tədqiqatın metodikası. Əhalinin günü-gündən artması, iqtisadiyyatın inkişafı, yeni-yeni istehsal sahələrinin yaradılması suya olan tələbatı artırır. Əhalinin və iqtisadiyyatın müxtəlif sahələrinin su ilə etibarlı təchizatı cəmiyyətin dayanıqlı inkişafının şərtlərindəndir. Əsrlər boyu insan öz fəaliyyəti ilə su ehtiyatlarına təsir göstərmiş, bəzi əraziləri səhralara çevirmiş, bəzi ərazilərdə isə bataqlıq sahələrini genişləndirmiş və torpaqların şoranlaşmasına təkan vermişdir. Xüsusilə az sulu dövrdə dünyanın çox ərazilərində artıq su qıtlığı hiss olunur.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

Digər təbii sərvətlərdən fərqli olaraq çay suları dinamikliyi və özünü bərpa xüsusiyyətlərinə malik olduğu üçün insanlarda belə təsəvvür yaradır ki, su tükənməzdir və uzun əsrlər boyu onları təmin edə bilər. Lakin bu belə deyil və antropogen amil burada öz rolunu göstərir.

Bu vəziyyətdə Azərbaycanın iki böyük çayının – Kür və Araz çaylarının və onların bəzi qollarının aşağı axınında yerləşməsi respublikanın su problemlərini daha da dərinləşdirir və onun su ehtiyatlarını qonşu ölkələrdə bu çay sularının istifadə səviyyəsindən asılı edir. Transsərhəd çayların və ölkələrarası göllərin istifadəsi və mühafizəsi ümdə məsələlərdən olub,

onun həlli hərtərəfli əməkdsliq əsasında qurulmalıdır. Çünki qısa və ya uzunmüddətli istifadə prosesində bu su məntəqələrinə digər ölkələrdən mənfi təsir ola bilər və üçüncü ölkənin ekoloji şəraitinə, iqtisadiyyatına, xoş güzaranına zərbə vurula bilər. Kür, Araz və onların bəzi tranzit qolları bu cür ölkəarası çaylar olaraq onların istifadəsində bir çox problemlər ortaya çıxır. Problemin biri ondadır ki, Kür və Araz çayları suyundan ərazisindən axdıqları ölkələr istifadə edərkən, heç bir saziş imzalamadan kortəbii yolla, kim nə həcmdə və necə istəyir istifadə edir.

Kür çayı suyunun geniş istifadəsi Gürcüstan ərazisindən başlayır. Əkin sahələrinin suvarılması məqsədilə Taşis-Kara şəhəri yaxınlığında 14 suvarma kanalı vasitəsilə çaydan saniyədə 50 m^3 su götürülür. Bunlardan Böyük və Kiçik Liaxvi, Ksani, Araqvi, Xrami və başqalarını göstərmək olar. Qabırri və Qanix çaylarının suyundan isə xüsusilə çox istifadə olunur. Qabırriyədən çəkilən 14 kanalın ən irisi vasitəsilə saniyədə 65 m^3 su götürülür. Ona görə bu çay ilin çox vaxtı öz sularını Mingəçevir su anbarına çatdırı bilmir. Qanix çayından ildə saniyədə 42 m^3 su götürülür və axımın müəyyən hissəsi Samqori, Sion və Xrami su elektrik stansiyalarının su anbarlarında toplanır. Ona görə Kür çayının $853 \text{ m}^3/\text{s}$ təbii axımı olduğu halda Xəzər dənizinə yalnız $580 \text{ m}^3/\text{s}$ su çatır. Düzdür, bu vəziyyət Azərbaycanın su ehtiyatlarına hələ ki mənfi təsir göstərmir, çünki Kürün üzərində Cənubi Qafqazın ən böyük Mingəçevir su anbarının və Şəmkir, Yenikənd, və Varvara su anbarlarının tikilməsi bunlarda 19 km^3 suyun cəmləşməsinə imkan yaratdı ki, bu da respublika su ehtiyatlarından 1.9 dəfə çoxdur. Lakin gələcəkdə bu çayların suyundan istifadə nizamlanmasa Azərbaycanın vəziyyəti pisləşəcək.

Kür və Araz çaylarının digər qollarından (Ağstafaçay, Həsənsu, Axınca, Tovuz, Arpa, Bazarçay) da geniş istifadə edilir. Bu çayların hamısı öz başlanğıcını Ermənistan ərazisindən götürür və demək olar ki, hamısının üzərində su anbarları Ermənistan ərazisində tikilmişdir. Yalnız dükerlər, yəni su buraxıcı qurğular, sərhəddə yerləşir. Bu isə təcavüz üçün geniş yollar açır. Məsələn, Helsinki /1992/ sazişinə qol qoymayan ölkə gələcəkdə bu kiçik dağ çaylarından kanal və arxların çəkilməsi ilə suyun azalmasına səbəb olacaq və hətta su anbarlarının doldurulmasına da su çatmayacaq.

Su qıtlığı problemindən daha çox həmsərhəd ölkələrin tranzit çay sularının həddindən artıq çirklənməsidir. Kiçik Qafqaz və Orta Araz vilayətlərindən axan transsərhəd çayların mənbələri Ermənistanda, Kür dağarası çökəkliyi vilayətindən axan çayların mənbələri isə Gürcüstanda yerləşməklə, bu çay sularının keyfiyyəti də əsasən Ermənistan və Gürcüstan ərazisində formalaşır. 1980-ci illərin sonlarından bu dövlətlərin heç bir müəssisəsində təmizləyici qurğular işləmir. Həmin dövlətlər ərazisindən atılan çirkab suları qəbul edən transsərhəd çaylar sanki sanitariya-təmizlik funksiyasını yerinə yetirərək ekoloji təcavüzə məruz qalır. Nəticədə onların sularının keyfiyyəti sanitariya normaların tələblərinə cavab verməyən vəziyyətdə Azərbaycan ərazisinə daxil olurlar.

Kür çayına əvvəlcə Gürcüstanın Axalsixə, Borjomi, Xaşuri, Kareli, Qori, Kaspi şəhərlərinin və çayın sahilində olan digər yaşayış məntəqələrinin sənaye müəssisələri və kommunal-məişət tullantıları hesabına sutkada 3 milyon m^3 -ə qədər çirkab suları buraxılır. Daha sonra 40 km məsafədə Tbilisi şəhəri daxilində axan Kür burada daha ciddi çirklənməyə məruz qalır.

Gürcüstan Respublikası Təbiəti Mühafizə Komitəsinin su müfəttişliyinin məlumatlarına görə (1989), şəhər daxilində çay suyunda olan zərərli üzvi maddələrin miqdarı qəbul olunmuş son həddən 20 dəfə, fenol 300 dəfə, neft məhsulları 330 dəfə, xrom 600 dəfə, mis və kadmium 10 dəfə, sink 30 dəfə, azot 8 dəfə, mədə-bağırsaq basilləri 238 dəfə, saprofit bakteriyaları isə 300 dəfə artıqdır.

Tbilisidə olan 30-dan artıq küçənin leysan kollektorları şəhərin bir çox sənaye müəssisələrinin (dəri istehsalat birlikləri, avtomobil təmiri, elektrik qaynağı, kənd təsərrüfatı maşınları, cihazqayırma, avtomobil parkları və xəstəxanalar) çirkab sularını birbaşa Kürə axıdır. Şəhər daxilində çayın qəbul etdiyi kiçik qolların (Xevdzmara, Vere, Diqmula, Loçino)

çirklənmə dərəcəsi Kürün özündən də çoxdur. Bu çaylar əslində çirkab suları axıdan kanalizasiya kollektorlarına çevrilmişdir.

Mingəçevir su anbarında yay aylarında suyun səthini örtən və hələ nazik olan mavi-yaşıl rəngli örtük bütün Kür çayında ekoloji şəraitin kəskinləşməsini sübut edir. Eləcə də Kiçik Qafqazın şimal –şərq yamacından axan çayların və onların hövzələrinin çox hissəsinin Ermənistan ərazisində yerləşdiyi üçün onların asılı gətirmələrinin həcmi də bu ərazidə formalaşır və onların suyunun keyfiyyəti sanitariya normaların tələblərinə cavab verməyən vəziyyətdə Azərbaycan ərazisinə daxil olurlar. Bunlar yüksək mineralizasiyaya malik olub Tovuzçayda 500-600 mq/l və daha çox müşahidə edilir. Araz çayında yaranan ekoloji vəziyyət Kür çayında olduğundan da təhlükəlidir. Çayın sol qollarından biri olan Razdan öz suyunun çirklənmə dərəcəsinə görə Ermənistanda birinci yeri tutur. Razdan, Çarensavan, Abovyan, Yerevan şəhərlərinin sənaye müəssisələrinin çirkab suları və çayın sahilində yerləşən başqa yaşayış məntəqələrinin məişət tullantıları bu çaya atılır. Hələ 1980-ci illərdə Razdana buraxılan çirkab sularının orta illik miqdarı 210 milyon m³ təşkil etmişdir. Yay aylarında Arazda səviyyə aşağı düşdüyü dövrdə Razdanın çirkab sularının sərfi azalmır. Nəticədə “Araz” su qovşağı su anbarında çox təhlükəli vəziyyət yaranır. İsti hava şəraitində suyun “çiçəklənməsi” baş verir və balıqların kütləvi qırılmasına səbəb olur.

Azərbaycanın ərazisindən kanarda formalaşan üçüncü böyük çay Samur çayıdır. Bu çay öz başlanğıcını Quton dağından götürür və axırncı 20 km məsafədə geniş delta əmələ gətirərək iki böyük qolla – Camur və Bala Camur Xəzərə tökülür. Əslində çay Camur adını iki çayın- Qara Camur və Axtı çaylarının birləşməsindən sonra alır. Bundan sonra o, 50 km. məsafədə bütün axarı boyu Dağıstanla Azərbaycan arasında sərhəd rolunu oynayır və sərhəd çayın şimalından keçir. Çay axımının tam formalaşması Samur – Abşeron kanalının baş suötürücü qovşağı məntəqəsində bitir. Bu məntəqədə çayın orta çoxillik sərfi 75m³/s, yəni 2.362km³ təşkil edir.

Nəticələr

Transsərhəd çaylar mənbəyi qonşu ölkələrdən götürür. Ona görə çaylarımızda olan su ehtiatlarının keyfiyyətinin ekoloji cəhətdən qiymətləndirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Respublikamızda şirin su ehtiyatının 30,9 km³ olduğunu nəzərə alsaq ölkə ərazisində olan su ehtiyatlarının çirklənmədən mühafizəsi aktual olan vacib bir məsələ olduğunu anlamalıyıq.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Digər təbii sərvətlərdən fərqli olaraq çay suları dinamikliyi və özünü bərpa xüsusiyyətlərinə malik olduğu üçün insanlarda belə təsəvvür yaradır ki, su tükənməzdir və uzun əsrlər boyu onları təmin edə bilər. Lakin bu belə deyil və antropogen amil burada öz rolunu göstərir.

Tədqiqatın praktiki dəyəri. Su keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi kənd təsərrüfatında, xalq təsərrüfatında və eləcə də sənaye sahələrində istifadəsinin böyük əhəmiyyəti vardır.

Ədəbiyyat

1. Z.S.Musayev, K.M.Məmmədov, M.S.Zərbəliyev, Su ehtiyatlarının integrasiyalı idarə olunması, Bakı-2009.
2. Məmmədov Qərib, Xəlilov Mahmud, Ekologiya və əraf mühitin mühafizəsi, Bakı “Elm”-2005
3. İ. Əhmədov, Azərbaycanın çayı, Bakı-2010

Summary

ECOLOGICAL EVALUATION OF THE RIVERS IN AZERBAIJAN

Aliyev Rafiq Saleh oglu

Key words: water resources, rivers, ecological assessment, internal rivers, cross border rivers
The source of trans-boundary rivers comes from neighboring countries. Therefore, the quality of the ecological assessment of stocks of the water in rivers is of great importance. Given the fact that fresh water reserves in the country, 30.9 km³ of water resources against pollution in the country must understand that there is a matter of urgent importance.

Резюме

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕК В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Алиев Рафиг Салех оглы

Ключевые слова: водные ресурсы, реки, экологическая оценка, внутренние реки, трансграничный реки.

Источником трансграничных рек из соседних стран. Таким образом, качество экологической оценки запасов воды в реках имеет большое значение. Учитывая тот факт, что запасов пресной воды в стране, 30,9 км³ водных ресурсов от загрязнения в стране должны понимать, что есть вопрос актуальное значение.

UOT 621.771.23:669.71

KÜLÇƏSİZ-YAYMA PROSESİNDƏ ALÜMINIUM ƏRİNTİLƏRİNİN RƏFİNLƏŞDİRİLMƏSİ

¹*Əsgərov Arif Zülfüqar oğlu*²*Ramazanov Ədalət Məcid oğlu*

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə ş. Ş.İ.Xətai, 103

¹*arif@mail.ru*

Açar sözlər: rəfinləşdirmə, ərinti, süzmə, internutal birləşmələri.

Xülasə. Təqdim olunan məqalədə, külçəsizləri yayma üsulu ilə yüksək keyfiyyətli folqa pəstahlarının alınmasında istifadə olunan alüminium ərintilərinin tərkibinin qaz və oksid birləşmələrindən rəfinləşdirilməsi üsullarından bəhs olunur.

Giriş. Elektroliz vannalarında alınan ilkin alüminiumun təmizlik dərəcəsi xeyli aşağı olur. Buna səbəb maye alüminiumun elektrolit, alüminium oksidi, karbidlər və s. bu kimi maddələrin hesabına iç qarışıqlarla zənginləşməsidir.

İlkin alüminiumu rəfinləmək üçün maye halındakı ilkin alüminiumu örtülü çalovlarda 750-770⁰C-də 10-15 dəq. müddətində xlorla üfürürlər. Saflıq dərəcəsi yüksək olan alüminium ərintisi almaq üçün isə elektrolitik rəfinləşdirmə üsulundan istifadə edilir.

Külçəsiz-yayma aqreqatlarında folqa pəstahların istehsalında əsas məsələ, yüksək keyfiyyətli pəstahların alınmasıdır. Ona görə də qeyd edildiyi kimi alüminium ərintilərinin tərkibi qaz və digər qeyri metal birləşmələrindən təmizlənməlidir. Bu baxımdan alüminium ərintilərinin tərkibinin saflaşdırılması texnologiyası daima təkmilləşdirilir və səmərələşdirilir.

Tədqiqat obyektini kimi: Alüminium əsaslı folqa pəstahlarını almaq üçün Al-Fe-Si-Mn sistemli alüminium ərintisindən istifadə olunur.

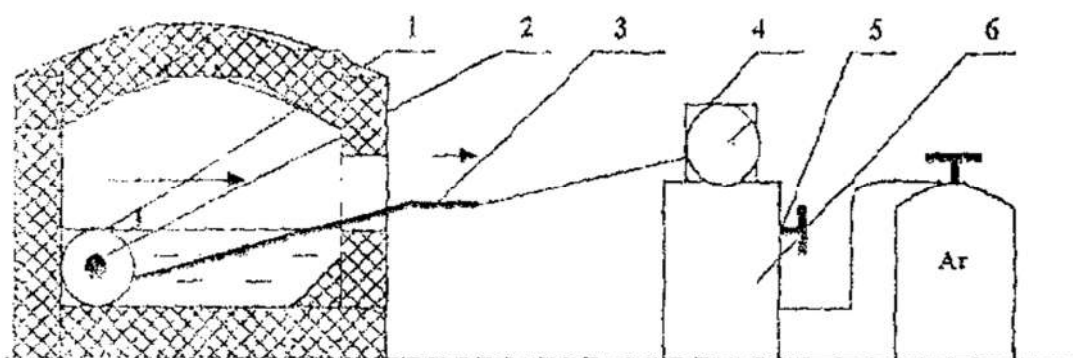
Tədqiqat metodikası. Termodinamika nöqteyi nəzərindən alüminium ərintilərinin tərkibinin yuxarıda göstərilən birləşmələrdən təmizlənməsini iki üsula bölmək olar. 1-ci rəfinləşməni aparmaq üçün ərintinin tərkibi selektiv üsulla rəfinləşməyə hazırlanmalıdır. Sonra isə rəfinləşdirici fülüsdən istifadə etməklə ərinti rəfinləşdirilməlidir. Bu zaman posa ilə birlikdə eyni vaxtda qeyri metal birləşmələri posa şəklində xaric olur ki, bu da özü ilə bərabər posanın səthinə adsorbsiya olunmuş hidrogen qazını prosesdən çıxarır. Ərintidən hidrogenin və oksid birləşmələrinin xaric olunması mexanizmi bir-birindən fərqlidir. Hidrogenin bir hissəsi alüminium ərintisində üstünlük təşkil edir və bilavasitə cüzi miqdarda oksid hissəcikləri ilə bağlı olur. Külçəsiz-yayma şəraitində hidrogenin miqdarı $< 0,01 \text{ sm}^3/100 \text{ qr}$ olur [1,2,3]. Ərintidə bərabər paylanmış hidrogen atomları, yüksək diffuziya olunma sürətinə malikdir, bu da müəyyən şəraitdə rəfinləşdirici mühitlə kütlə mübadiləsinə girərək ərintidə qazın miqdarını aşağı salır.

Ölçüləri -10 mkm və bundan iri olan oksid birləşmələrinin alüminium ərintisində diffuziya etmə qabiliyyəti olmadığına görə ərintidə həll olmur. Ona görə də bu iri oksid birləşmələri maye ərintidən qazın miqdarından asılı olmayaraq çox zəif halda çökərək ayrılır. Buna səbəb koğuşda konvektiv axın və hidrogen malekulasının hissəciklərin səthində sferik formada yerləşməsidir. Oksid hissəciklərinin ətrafındakı adsorbsiya sahəsi, ərintidə hidrogenin həll olmasına bir o qədər

də təsir göstərmir, amma doymuş məhlullarda hidrogenin parçalanmasını nəzərə cərpacaq dərəcədə ləngidir.

Tökmə-yayma prosesində alüminium ərintilərinin rəfinləşdirilməsində ən optimal səmərəli üsullardan biri də prosesi təsirsiz qazlardan (arqondan) istifadə etməklə vakkumda aparmaqdan ibarətdir.

Folqa istehsalında yüksək keyfiyyətli alüminium ərintisi almaq məqsədi ilə aşağıda göstərilən rəfinləşdirici qurğusundan (şəkil 1) istifadə olunur. Prosesə təsirsiz qaz furma qurğusu (boru) ilə üfürülür. Furma borularının maye metalın içərisinə salarkən çalışmaq lazımdır ki, maye metalda yaranan inert qaz qabarcıqlarının miqdarı çox olsun. Buna görə də furmada açılan deşiklər bir tərəfdən çox olmaqla yanaşı deşiklərin diametri və təsirsiz qazın üfürülmə sürəti kiçik olsun.



Şəkil 1. Alüminium ərintisinin soba daxilində rəfinləşdirilməsi sxemi: - deşikli paylayıcı boru; 2- qeksaxloretan tabletkası (həb); 3-inert qazı vermək üçün furma borusu; 4-sərfölçən; 5-qaz sərfinin tənzimləyicisi; 6-nəmlikayıran

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

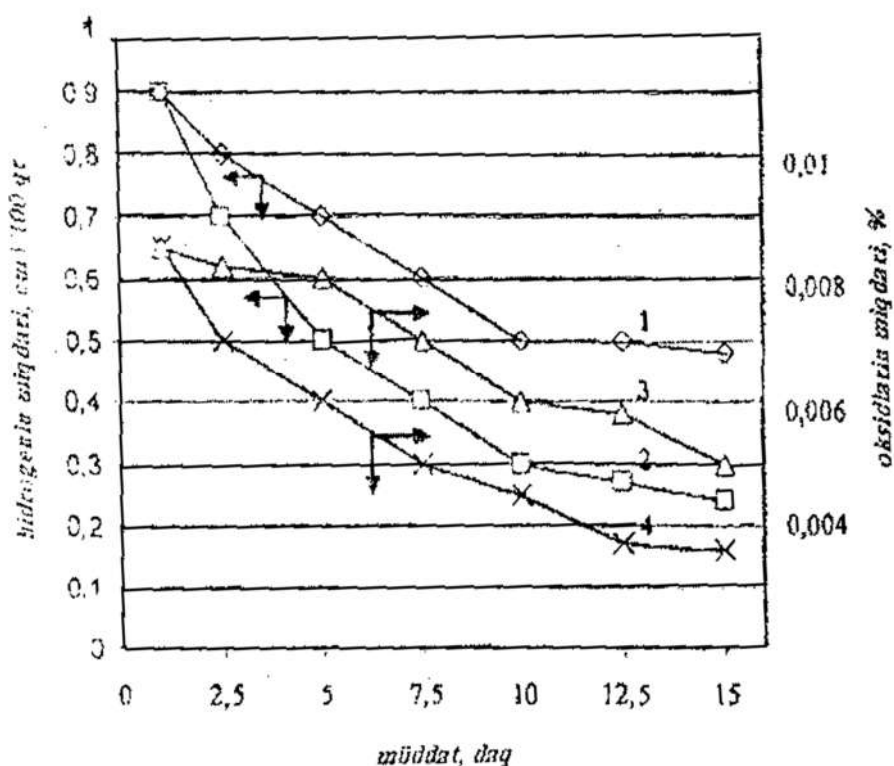
Sənaye miqyasında alüminium ərintisinin saflaşdırılması aşağıdakı ardıcılıqla aparılır.

Tutumu 10 ton olan əksetdirici sobanın temperaturası $740-760^{\circ}\text{C}$ olur.

Burada ərintinin daxilinə xüsusi kasetlə təchiz olunmuş heksaxloretan həbi (furma "MAXİTAN") ilə birlikdə 1 paylayıcı borusu yerləşdirilir. Heksaxloretanın kimyəvi tərkibi $\text{CaCl}_2-25\%$; ferromanqan-45%, bariumsulfat-27%, $\text{Na}_3\text{BF}_6+\text{Na F}-3\%$ belədir. Bundan sonra maye ərintiyə furma yerləşdirilir və tədricən təzyiqi artırmaqla arqon üfürülür. Sobanın daxilində 8,5 ton ərinti 0,6 m dərinliyində 15 dəq. müddətində rəfinləşdirilmişdir. Bu zaman arqon qazının sərfi $0,7 \text{ m}^3/\text{saat}$ olmuşdur. Soba daxilində furma qurğusu, sobanın daxilində arxa hissəsindən yükləmə pəncərəsinə tərəf yeri dəyişdirilmişdir. Hər 2,5 dəqiqədən bir sobanın daxilindən müxtəlif yerlərdən olmaq şərti ilə nümunə götürülür və ərintidə hidrogenin və oksid birləşmələrinin miqdarı təyin edilmişdir. Bu üsul ilə rəfinləşmə prosesində yüksək keyfiyyətli folqa pəstahlarının alınması üçün alüminium ərintisində hidrogenin miqdarı $0,08 \text{ sm}^3/100 \text{ qr}$, hissəciklərin ölçüsü isə 4 mkm olmuşdur. Şəkil 2-də hidrogenin (1,2) və oksidlərin (3,4) miqdarının bu üsulla rəfinləşdirmə müddətindən həcmnin təsirsiz qazla (2,4) kombinə edilmiş üsulla təmizlənməsinin asılılıq qrafiki verilmişdir.

2-ci əyridən şəkil 2 görünür ki, ərintini kombinə üsulu ilə 7,5 dəq. müddətində əmələdildikdə ərintinin qazsızlaşdırılması sürətlə gedir, ərintidə hidrogenin miqdarı 0,9-dan $0,4 \text{ sm}^3/100 \text{ qr-a}$

düşür. Emal müddətini artırıqda ərintidə hidrogenin miqdarı $0,25 \text{ sm}^3/100 \text{ qr}$ olur. Ərintidəki oksid birləşmələrini



Şəkil 2. Ərintinin tərkibinin hidrogenlərin və oksidlərdən vaxtdan asılı olaraq təmizlənməsi 1,3-mövcud üsulla; 2,4-kombinə edilmiş üsulla.

mövcud texnologiya üzrə emalını apardıqda 7,5 dəq müddətində ərintinin təmizlənmə dərəcəsi çoxda yüksək olmur, ancaq ərintini kombinə üsulla emal etdikdə isə oksid birləşmələrinin təmizlənməsi artır, rəfinləşmə nəzərə cəpəcaq dərəcədə yüksəlir. Furma qurğusu ilə üfürülən təsirsiz qaz (arqon) maye ərintidə turbulent axınını artırır. Bu da təmizlənməmiş oksid birləşmələrinin yenidən maye ərintiyə düşmə ehtimalını çoxaldır. Bunun qarşısını almaq məqsədilə qaz sərfini və təzyiqini 50% aşağı salırlar. Bunun hesabına sərf olunan qazın həcmi $\sim 0,4 \text{ sm}^3/\text{saat}$ təşkil edir. Burada fülüstən də istifadə olunur. Bunun hesabına ərintidəki qeyri metal birləşmələri və hidrogen fülüslə birləşir və porsəsdən süzülməklə xaric edilir. Prosesin effektivliyi fülüsün fiziki-kimyəvi xassələrindən, təmas müddətindən, onların (metalla fülüsün) qarışdırılma sürətindən asılıdır. Bu üsulla rəfinləşdirmənin effektivliyi mövcud üsuldən 20-30 % çox olur.

Təklif olunan kombinə üsulunun tətbiqi ərintidə məsaməliyin də 5 balıdan 2 balı salınmasına səbəb olur.

Göstərmək lazımdır ki, ərintilərin saflaşdırılmasında bir çox üsullardan istifadə edilir, amma bu üsulların hansı məqsədyönlü olması, ərintiyə qarşı qoyulan tələbatdan asılıdır. Ədəbiyyatların araşdırılmasından məlim olur ki, yüksək keyfiyyətli folqa pəstahlarının istehsalında mərhələli kombinə edilmiş üsuldən istifadəsinə üstünlük verilir. Bu onunla bağlıdır ki, tökmə-yayma prosesində istifadə olunan alüminium ərintisi bir çox əməliyyatların ardıcıl aparılmasından ibarətdir maye metalın

qazsızlaşdırılması onun süzülməsi, ərintinin modifikasiyası. Bütün bunların hamısı tökmə-yayma prosesindən qabaq aparılmalıdır.

Yuxarıda göstəriləni kimi, ərinti bir yerdən digər yerə aparılarkən, bir çəndən digər çənə boşaldılarkən və texnoloji əməliyyatları yerinə yetirərkən ərintidə qeyri-metal aşqarların miqdarı bir qədər çoxalır. Bunu aşağı salmaq, hidrogenin miqdarını stabilləşdirmək və oksid birləşmələrini lazımı həddə salmaq məqsədi ilə ərinti mikserdə qazsızlaşdırılır, sonra isə zolaq istehsal olunur. Qazsızlaşdırmaya verilən təsirsiz qazın sərfi 0,4-0,6 m³/saat olur. Proses zamanı nümunələrin götürülməsi qazsızlaşdırmadan və metalın tökülməsindən sonra götürülür. Analizlərin nəticələri göstərir ki, rəfinləşdirmə prosesini yuxarıda göstərilən ardıcılıqla apardıqda ərintidə hidrogenin miqdarı 20 % aşağı düşmüşdür.

Nəticə.

Araşdırmalar göstərir ki, külçəsiz yayma prosesi ilə istehsal olunan keyfiyyətli folqa pəstahlarının alınmasında əsas rolu alüminium ərintisinin tərkibini hidrogendən və oksid birləşmələrindən təmizlənməsidir.

İşin elmi yeniliyi. Araşdırmalar göstərir ki, külçəsiz tökmə-yayma üsulu ilə alüminium ərintilərindən keyfiyyətli, yüksək mexaniki xassəli və az anizotropiyalı folqa pəstahları almaq üçün aşağıdakı emal növlərindən ibarət olan emal sistemindən istifadə edilməlidir.

- alüminium ərintisinin rəfinləşdirilməsi, rəfinləşdirici fülüs altında aparılmalıdır;
- heksaxloretandan və arqandan istifadə etməklə qazsızlaşdırma aparılmalıdır;
- hər texnoloji etapdan sonra alüminium ərintisi süzülməlidir.

İqtisadi səmərəsi və tətbiqi. Yuxarıda göstərilən emal sistemi istehsalında tətbiq edilərsə, bu zaman zay məhsulun alınmasının qarşısı alınar, hazır məhsulun çıxımı artar və məhsula qoyulan xərc azalar.

Ədəbiyyat

1. Курдютов А.В., Инкин С.В. и др. Металлические примеси в алюминиевых сплавах, М. «Металлургия» 1988.
2. Шистеров С.В., Шеметов Г.Ф. Разработка методов комплексного рафинирования и модифицирования алюминиевых сплавов, Литейное производство, 1986.
3. Балахонцев Г.А., Бондарев Б.И. и др. Особенности рафинирования алюминиевых сплавов от водорода и металлических включений. «Технология легких сплавов» N 11. 1984.

УДК 621.771.23..669.71

**РАФИНИРОВАНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В
ПРОЦЕССЕ БЕССЕЛИТКОВЫХ ПРОКАТКИ.**

**Аскеров Ариф Зюльфигар оглы
Рамазанов Адалет Меджид оглы**

В данной работе предпринята попытка систематизировать способы рафинирования сплавов системы Al-Fe-Si-Mn, для улучшения производственной технологии получения качественной фольговой заготовки на агрегатах БП.

Предлагается система обработки алюминиевого расплава включает в себя:

- комбинированной дегазации гексахлоретаном в струе аргона под слоем рафинирующего флюса.
- многоступенчатой фильтрации.

UDC 621.771.23..669.71

**REFINEMENTS OF ALUMINUM ALLOYS IN
PROCESS BESSELTITKOVYKH OF ROLLING.**

**Askerov Arif Zulfigar Oglou
Adalet Medzhid Oglou Ramazans**

In this work an attempt to systematize modes of refinement of alloys of the Al-Fe-Si-Mn system, for improvemen' of production technology of receiving high-quality foil preparation on BP units is made.

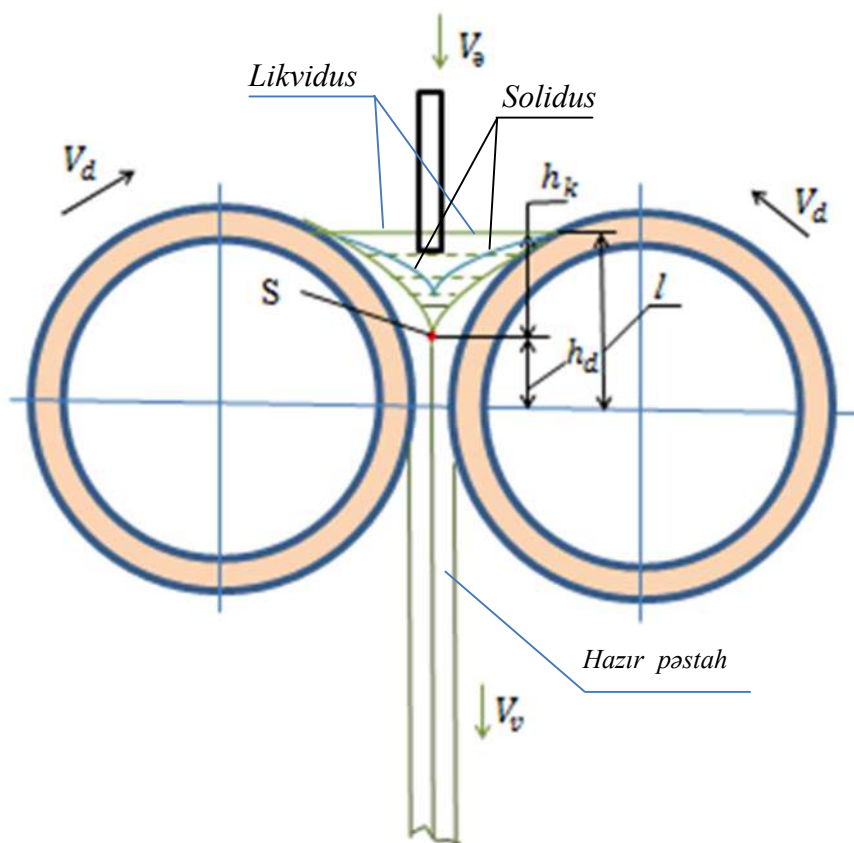
The system of processing of aluminum fusion is offered includes:

- the combined decontamination geksakhlorethane in an argon stream under
- layer of the refining gumboil.
- multistage filtration.

UOT621.771.23:669.71

**DİYİRCƏKLİ TÖKMƏ-YAYMA PROSESİNİN VƏ ONUN
MODELLƏŞDİRİLMƏSİNİN BƏZİ MƏSƏLƏLƏRİ**¹*Vəliyev Nazim Talib oğlu*²*Vəliyev Ramil Nazim oğlu*Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə, Ş.İ. Xətai pr., 103¹*v.nazim@mail.ru*²*r.ramin@bk.ru***Açar sözlər:** diyircək, tökmə, yayma, metal, kristallaşma, deformasiya, modelləşdirmə**Xülasə:** Məqalədə uzunölçülü məmulatların istehsalında önəmli rol oynayan diyircəkli tökmə-yayma prosesinin aktiv zonasının işinin və onun modelləşdirilməsinin bəzi məsələlərinə baxılmışdır.**Giriş.** Bu gün tətbiq olunan ənənəvi texnoloji proses vasitəsilə əlvan metal və ərintilərdən uzunölçülü və rəq istehsalının effektivliyinin artırılması yolunda bir sıra məhdudiyyət mövcuddur. Bu çox əməliyyatlıq, yüksək elektrik enerjisi sərfi, yüksək əmək xərcləri, yüksək kapital qoyuşu və s. Ənənəvi texnoloji proseslərin qoyduğu məhdudiyyətlərin dəf edilməsinin ən effektiv yolu emal vaxtı birləşdirilmiş əməliyyatlardan istifadə etməklə yüksək texnologiyalı istehsalat prosesinə nail olunması və bunun tətbiqinin hesabına texnoloji əməliyyatların miqdarının ixtisar edilməsidir. Belə birləşdirilmiş əməliyyatlarla istehsal prosesi bu gün fasiləsiz olaraq diyircəkli tökmə-yayma aqreqatlarında həyata keçirilir. Burada maye metalın kristallaşması və deformasiyası bir keçiddə baş verir. Ümumiyyətlə, maye metaldan fasiləsiz tökmə ilə məhsulun alınması kimi texnoloji prosesin tətbiqi metallurgiya istehsalının effektivliyini artırmaqla sahə qarşısında böyük perspektivlər açır.**Tədqiqatın aktuallığı.** Buna baxmayaraq, bu yeni texnologiyanın inkişaf etdirilməsi və sənayeyə tətbiqi çox ləng gedir. Buna səbəb kimi elmi cəhətdən əsaslandırılmış optimal texnoloji iş rejiminin, prosesin enerji sərfinin hesablama üsullarının və s. haqda tövsiyələrin olmamasını göstərmək olar. Bundan başqa, elmi ədəbiyyatda sahə üçün avadanlıq layihələndirmək və emal rejimlərinin parametrlərini təyin etmək üçün fundamental məlumatlar yoxdur.**Tədqiqat obyektı.** Tədqiqat obyektı kimi yeni texnologiya ilə uzunölçülü və rəq istehsal edən fasiləsiz, külçəsiz işləyən diyircəkli tökmə-yayma aqreqatı götürülmüşdür.**İşin məqsədi.** Diyircəkli tökmə-yayma aqreqatının aktiv zonasının işini araşdırmaq və prosesin konstruktiv, kinematik, energetik və keyfiyyət göstəricilərini özündə əks etdirən prosesin riyazi modelini təklif etməkdir.**Tədqiqatın metodikası.** Prosesin riyazi modelini qurmaq üçün tökmə-yaymada emal olunan material üçün özlülüməht selində və enerji balansında axın tənlikləri tərtib edilir. Tənlikləri həll etmək üçün sonlu elementlər analizinin universal proqram sistemi olan ANSYS proqramı və onun hidroqazodinamik modulu olan FLOTRAN modulundan istifadə edilir.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR



Şəkil 1. Diyircəkli tökmə-yaymanın sxemi:

h_d – deformasiya zonasının uzunluğu;
 h_k – kristallaşma zonasının uzunluğu;
 l – kristallaşma-deformasiya zonasının ümumi uzunluğu;
 V_s – maye metalın (ərintinin) verilməsi sürəti;
 V_v – vərəqin diyircəklərdən çıxma sürəti;
 V_d – çevrəvi sürət (tökmə sürəti);
 S – maye metalın bərkiməsinin son nöqtəsi

Diyircəklərməyə metal vannasına daxil olduqda (şək.1) təxminən 20 mikrosaniyəərzində soyudulmuş alət (diyircəklər), likvidustemperaturundan artıq qızdırılmış ərinti ilə təmasda olsa da kristallaşma zonasının bu ilkin sahəsində bandajın üzərində bərkimiş metal əmələ gəlmir. Bu sahə kiçik ölçüsü ilə və kristallaşma deformasiya zonasının uzunluğu boyu soyutma sürətinin maksimum qiyməti ilə xarakterizə edilir. Burada bu sürət $10^6 K/san$ qədərə çatır [1]. V.A.Nikolaevə görə [2] 40...80 mikro saniyə ərzində diyircəyin üzərində bərkimiş materialdan bütöv qabıq əmələ gəlir və sonra hər iki bandaj tərəfindən onun böyüməsi sahəsi başlayır. Bu sahə üçün metal-alət sərhədində istilik selinin qiymətinin minimuma çatana qədər azalması səciyyəvidir. Prosesin bu mərhələsində qabığın qalınlığının artmasını kifayət qədər dəqiq dərəcədə kvadrat kökü funksiyası ilə təsvir etmək olar [3]. Kristallaşma zonasının üçüncü hissəsi yarımmaye şəklində olan materialı təsvir edir. Bu sahədə metalın temperaturu likvidus və solidus temperaturları arasında olur. Vərəqin orta hissəsində seqreqasiyanı azaltmaq məqsədilə bu sahənin uzunluğu imkan qədər qısa olmalıdır. Buna diyircəkli tökmə-yayma prosesinin optimal parametrlərinin seçilməsi ilə nail olunur. Sol və sağ diyircəklərin qabıqlarının dendritlərinin təması görə onların alətlə (diyircəklə) təmas yerində təzyiq artır. Bu ona gətirir ki, emal olunan materialdan bandajlara istilik alınma prosesi intensivləşir. Təmiz metalların və estetik kimyəvi tərkibli ərintilərin emalında bu sahə olmur. Deformasiya zonasında maye faza tamamilə olmur. Burada, vərəqlərin isti yayması prosesinə oxşar olaraq, fırlanan diyircəklər arasında metalın plastiki formadəyişməsi baş verir.

Diyircəkli kristallaşdırıcıda vərəqin formalaşdırılması prosesinin mühüm xarakteristikasından biri bərkimənin son nöqtəsinin, diyircəklərin oxunun müstəvisinə nisbətən vəziyyətidir (S nöqtəsi, şəkl.1).

Bərkimənin diyircəklərin oxları müstəvisində başa çatması ideal hal kimi sayılır.

Əgər S nöqtəsi diyircəklərin oxları müstəvisindən xeyli yuxarı olarsa, onda diyircəklər üzərinə düşən qüvvə kəskin artır. Buna görə də intiqalın tələb olunan gücü yüksək və diyircək-kristallaşdırıcının konstruksiyası daha möhkəm olmalıdır. Əksinə, əgər kristallaşma təpəsi (S nöqtəsi) ərinti diyircəklərə yuxarıdan verildikdə aşağıdırsa və ərinti aşağıdan verildikdə yuxarıdırsa, onda vərəqdə maye çuxurunun əmələ gəlməsi baş verir. Nəticədə özəkli maye deformasiyası baş verir, bu isə vərəqdə likvasiya proseslərinin güclənməsinə gətirib çıxarır.

Diyircəkli tökmə-yayma texnologiyasından istifadə olunmasınabaxmayaraq minimum enerji sərfi ilə dayanaqlı istehsal prosesini təmin edə biləcək diyircəkli tökmə-yayma maşınını layihələndirmək üçün prosesin riyazi modeli demək olar ki, işlənilməmişdir. Belə model özündə prosesin istilik-fiziki, konstruktiv, kinematik, keyfiyyət və digər parametrlərini əks etdirməlidir.

Bir çox faktorları nəzərə almaqla tökmə-yayma prosesinin optimal texnoloji rejimlərini təyin etmək üçün sonlu elementlər üsulundan istifadə edərək riyazi modelləşmədən istifadə edilə bilər. Modelləşmədən alınan qiymətlər imkan yaradar ki, hələ məhsul istehsal edilməmiş onun kristallaşdırıcıdan hansı fiziki-mexaniki xassələrlə çıxacağı əvvəlcədən proqnozlaşdırılsın.

Diyircəkli kristallaşdırıcıda metalın axma prosesinin modelləşdirilməsinə çoxlu sayda işlər həsr edilmişdir. Bunların arasında ən əsaslardan biri, polad ərintinin kristallaşdırıcıda axmasını modelləşdirməyə həsr olunan R.Qutri və R.Tavaresin işidir [4]. Bu model metalın kristallaşmasını, onun axmasını və istiliyin daşınmasını nəzərə alır. Ancaq maye metal üçün yalnız hidrodinamik problemlərin həllini nəzərdə tutduğu üçün bu modeldən geniş istifadə edilməmişdir. Məlum modelləşdirmə işlərindən biri kimi Braziliya alimlərinin işini də qeyd etmək olar [5]. Bu modeldə sonlu fərqlər üsulundan istifadə edərək yalnız temperatur məsələlərinə baxılmışdır. Hu X.D. və Ju D.Y. tərəfindən təklif olunan işdə [6] ANSYS İncamerika kompaniyasının ANSYS Flotran proqram paketindən istifadə edilməsidir. Bu hidrodinamik modeldə kristallaşmış metala qatı maye kimi baxılır. Bundan əvvəl isə metala sərtplastik maddə kimi baxılırdı. Bu model metalın temperaturunun ərimə temperaturundan yuxarı olduqda metalda sürətlərin paylanması adekvat şəkildə hesablamağa imkan vermir. [7]-ci işdə təklif olunan modeldə diyircək-metal sisteminin istilik məsələlərinin birgə həllindən istifadə olunur ki, bu da tökmə-yayma prosesinə təsir göstərən çoxlu sayda texnoloji və konstruktiv amillərin nəzərə alınmasına imkan yaradır. Modeldə maye metal axınının və onun kristallaşmasının reallaşdırılması üçün mürəkkəb məsələlərin həllinin ən effektiv ədədi metodu olan sonlu elementlər üsulu seçilmişdir. Modelin aləti kimi ANSYS proqram sistemi seçilmişdir. Bu sistem xətti və qeyri-xətti, stasionar və qeyri-stasionar mexanikanın deformasiyaya uğrayan bərk cisimlərinin fəza məsələlərinin, istilik vermə və istilik mübadiləsinin sonlu elementlər həllinin çox güclü və universal proqram paketidir. ANSYS paketinin danılmaz üstünlüklərinin biri də standart modeldən başqa, istifadəçi modelinin tərtib və həll edilməsi imkanındır ki, bu model də APDL dilində yazılmış makros şəklində olur.

Diyircəkli tökmə-yaymanın modelinin yaradılmasında məqsəd diyircəklərin sürətinin və diyircəkli tökmənin başqa texnoloji parametrlərin kristallaşma-deformasiya zonasında temperatur və sürət sahələrinə təsiri haqqında məlumatların əldə edilməsi və modul Flotrandan istifadə edərək ANSYS mühitində onların reallaşdırılmasıdır.

Artıq qəbul olunub ki, diyircəkli tökmə-yayma prosesinin modelləşdirilməsi üçün standart model olan ANSYS ThermalStructuremechanic və ya genişlənmə modulu olan ANSYS Flotran modulundan istifadə olunur. Standart modul ANSYS ThermalStructuremechanic –də metal elastiki-plastiki sistem kimi nəzərə alınır. ANSYS Flotran modulunda isə metal termoözüllü

sistem kimi nəzərə alınır. Diyircəkli tökmə-yayma prosesində böyük temperatur qradientinin olması və böyük deformasiya dərəcəsi ilə metalın sıxılması səbəbindən Flotran modulundan istifadə etmək daha məqsəduyğun sayılır. Qeyd olunduğu kimi burada maye metal özüllü maye kimi təsvir olunur.

ANSYS sisteminin Flotran proqramı və onun FlotranCFD modulu – maye və ya qaz axınının ikiölçülü və üçölçülü axın sahələrinin analizi üçün hər tərəfli alət təqdim edir. Maye metal axını üçün bu sistemdə aşağıdakı əmr və ya marşrutdan GUI istifadə edilir.

Əmr: **FLDATA1,SOLU, FLOW, TRUE**

GUI: **Main Menu>Solution>FLOTTRAN Set Up>Solution Options**

ANSYS FLOTTRAN –da istifadə edilən elementlər FLUID 141 və FLUID 142-dir. Onlar ikivə üçölçülü axında temperature

və təzyiq yayılma məsələlərini həlledirlər. ANSYS proqramı sürət, təzyiq və

temperatur komponentlərinin kütlənin, impulsun və enerjinin saxlanması qanununa əsasən təyin edir.

Bu model aşağıdakı parametrlərə sərbəstlik dərəcəsinin verilməsinə imkan verir: axının sürətinə; təzyiq; temperatura; turbulentlik enerjisinə; turbulentlik enerjisinin dissipasiyasına (yayılmasına); mayenin çoxkomponentli olmasına (6 komponentə qədər). Riyazi model vasitəsilə tökmə-yaymada emal olunan material üçün özülülümühüt selində və enerji balansında axın tənlikləri tərtib və həll olunur. Ümumihalda, üç ölçülü axın üçün tənlik aşağıdakı kimi ifadə edilir:

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial t}(\rho C_p T) + \frac{\partial}{\partial X}(\rho V_x C_p T) + \frac{\partial}{\partial Y}(\rho V_y C_p T) + \frac{\partial}{\partial Z}(\rho V_z C_p T) = \\ = \frac{\partial}{\partial X}\left(K \frac{\partial T}{\partial X}\right) + \frac{\partial}{\partial Y}\left(K \frac{\partial T}{\partial Y}\right) + \frac{\partial}{\partial Z}\left(K \frac{\partial T}{\partial Z}\right) + Q_v, \end{aligned}$$

burada: ρ - sıxlıq; C_p - istilik tutumu; T - temperatur; V - sürət; K – istilik keçirmə əmsalı; Q_v - daxil olan həcmi istilik selidir.

Məsələ həll edilərkən metaldakı istilik keçirmə və konveksiya Furiye qanunu ilə ifadə olunur. Belə yanaşma mürəkkəb olduğundan yeni həll yollarının araşdırılması tələb olunur.

Bundan başqa, sərhəd şərtləri kimi qəbul olunur ki, bandajların daxilində soyudulma konveksiyası həyata keçirilir, bandajların xaricində isə, eləcə də vərəqin üzündə soyudulma sərbəst konveksiya ilə olur. Tökülən metal şırnağının temperaturu isə metal vannasının giriş nöqtəsində sabitdir.

Nəticələr

Modelləşmənin nəticələri göstərir ki, ANSYS Flotran modulu vasitəsilə diyircəkli tökmə-yayma prosesinin riyazi modelini tərtib etmək olar. Model diyircəkli tökmə-yayma prosesini keyfiyyətli təsvir etməyə imkan verir, prosesin ilkin parametrlərini vermək üçün geniş imkana malikdir. Sübut olunmuşdur ki, [7] model vasitəsilə alınan nəticələr təcrübə yolu ilə alınanlara yaxındır.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Araşdırma nəticəsində modelin gələcək təkmilləşdirilməsi və həlli yolları müəyyən edilmişdir. Bunlardan prosesə təsir edən çoxsaylı amilləri nəzərə almaq və prosesin optimal parametrlərini təyin etməklə mümkün imkanları göstərmək olar.

Tədqiqatın praktiki dəyəri. ANSYS Flotran mühitində həll olunmuş model diyircəkli tökmə-yaymanın aktiv zonasında baş verən kristallaşma və deformasiya parametrlərinə nəzarət etməyə və hər bir konkret ərinti və şərait üçün bu parametrləri dəyişməklə pəstahın keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırmağa və məhsuldarlığı artırmağa imkan verir.

Prosesi modelləşdirmək üçün verilmiş tövsiyələr universaldır və istənilən maye metalın hərəkətini modelləşdirmək üçün istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1.EvansT.,StrezovL.Interfacialheat transfer and nucleation of steel on metallicsubstrates //Metallurgical and Materials Transactions.B.Process Metallurgy and Materials Processing Science.-2000. – Vol.31.- P.1081-1089

2.Николаев В.А. Некоторые особенности процесса бесшликовой прокатки стальных полос//Производство проката.- 2007.-№5.-стр.11-13

3.JestrabekJ.StahlbandherstellungnachdemZweirollenverfahren – Modellierung des StrömungsundTemperaturfeldes.UmformtechnischeSchriften.Band59.-Aachen:Shaker Verlag.1995.-148

4.Guthrie R.I.L. Mathematical and physical modeling of steel flow and solidification in twin roll (horizontal belt thin strip casting machines) /R.I.L., Gutrie, R,P. Tavares// Inter Conf on CFD in Mineral & Metal Processing and Power Generation.CSIRo.-1997.- P.41-54.

5. Santos C.A. Modelling of solidification in twin –roll strip casting/ C.A.Santos,J.A. SpimJr.,A.Garcia // Journal of Materials Processing Technology.- 2000.- № 102.- P.33-39.

6.Hu X.-D. Simulation of Inelastic Deformation and Thermal Mechanical Stresses in Twin-roll Casting Process of Mg Alloy/ X.-D.Hu,D.-Y.Ju.// Key engineering materials.-2007.- № 340-341..-P.877-882.

7.Столбченко М. Ю. Применение модуля ANSYSФлотран для моделирования процесса валковой разливки-прокатки полос/ Ю.М.Столбченко,А.Ю.Гридин // Обработка материалов давлением: сб.нау.труд.Краматорск: ДГМА,2011.- .№ 3(28).- стр.41-44.

УДК 621.771.23:669.71

Резюме

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОЦЕССА ВАЛКОВОЙ РАЗЛИВКИ-ПРОКАТКИ И ЕГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Велиев Назим Талыб оглы

ВелиевРамиль Назим оглы

Азербайджанский Технологический Университет

Ключевые слова: валок,разливка,прокатка,метал,кристаллизация,деформация, моделирование

В статье приводятся недостатки традиционных технологий производства длинномерных листов-рулонов и обосновывается необходимость перехода на технологию производства путем непрерывной валковой разливки-прокатки. Приводятся недостатки валковой разливки-прокатки.Описывается работа активной зоны,приводится необходимость математического моделирования процесса.Анализируются существующие

модели и для этой цели предлагается использовать универсальную программную систему конечно-элементного анализа ANSYS с модулем FLOTRAN.

В работе приводятся некоторые элементы работы с системой ANSYS FLOTRAN и общий вид уравнения трехмерного течения жидкого металла как жидкости движущейся в вязкой среде с балансом энергии.

Приведенные рекомендации по моделированию процесса универсальны и могут быть использованы для описания течения любых металлов.

UDC 531.01

Summary

SOME QUESTIONS OF PROCESS OF ROLL POURING ROLLING AND ITS MODELLING

**Nazim Talyb oglou Veliyev,
Ramiele Nazim oglou Veliyev**

Azerbaijan Technology University

Key words: the roll, pouring, rolling, threw, crystallization, deformation, modeling

Shortcomings of traditional production technologies of lengthy sheets rolls are given in article and need of transition to the production technology by continuous roll pouring rolling is proved. Shortcomings of roll pouring rolling are given. Work of an active zone is described, need of mathematical modeling of process is given. The existing models are analyzed and for this purpose it is offered to use a multiple-purpose program system of the final and element analysis of ANSYS with the FLOTRAN module.

Some elements of work with the ANSYS FLOTRAN system and a general view of the equation of a three-dimensional current liquid are given in work threw as liquids of the energy moving in the viscous environment with balance.

The provided recommendations about modeling of process are multiple-purpose and can be used for the description of a current of any metals.

ЛЮПИН – ИСТОЧНИК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛКОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Касумова Афет Айят кызы

Азербайджанский Технологический Университет
г.Гянджа, ул.Ш.И.Хатаи, 103

afet-kasumova@rambler.ru

Ключевые слова: люпин, аминокислоты, аминокислотный баланс

Аннотация: Белковые вещества наделяют организм пластическими свойствами, заключающимися в построении структур субклеточных включений, и обеспечивают обмен между организмом и окружающей внешней средой. Из приведенных в литературе данных по их химическому составу, следует, что люпин по уровню содержания белков находится на втором месте после сои. Это дает возможность рассматривать данную культуру как перспективный отечественный источник сырья для производства продуктов питания. Для достижения поставленной цели мы исследовали химический состав зерна люпина и определили аминокислотный баланс. Полученные данные позволяют утверждать, что основная масса общего азота сосредоточена в ядре - 6,93%, что в 2,4 раза превышает их содержание в оболочке (2,84%) и в 1,2 раза в целом зерне (5,61%). Следовательно, для того, чтобы получить добавку, характеризующуюся повышенным содержанием белков, необходимо отделить ядро от оболочки, ход работы, которой будет освещена в очередных работах.

Введение. Белки в питании человека занимают особое место. Белок – основа, структурный каркас всех тканей и жидкостей организма человека и животных. Белки выполняют ряд специфических функций, свойственных только живой материи. Белковые вещества наделяют организм пластическими свойствами, заключающимися в построении структур субклеточных включений, и обеспечивают обмен между организмом и окружающей внешней средой. В обмене веществ участвуют как структурные белки клеток и тканей, так и ферментные, и гормональные системы. Белки координируют и регулируют все то многообразие химических превращений в организме, которое обеспечивает функционирование его как единого целого [4, 5].

Белок, кроме своих «прямых» функций, важен еще и тем, что образует биоорганические комплексы с жирами, углеводами и иными веществами, которые, будучи включены в метаболизм, происходящий в организме человека и животных, обеспечивают их жизнеспособность [6].

Для поддержания здоровья организма, ткани которого должны постоянно обновляться, необходим постоянный синтез белка. Особенно большую потребность в белке испытывают дети, организм которых растет, и женщины при беременности и кормлении грудью. Эта потребность увеличивается при выполнении физической и любой иной работы. Следовательно, в процессе жизнедеятельности организма белкам принадлежит особая роль, так как никакие другие пищевые вещества не могут их заменить в воспроизводстве основных структурных элементов клетки, а также в образовании таких важнейших веществ, как ферменты и гормоны. Однако синтез белка из неорганических веществ возможен только в растительных клетках. В животном же

организме белок синтезируется из аминокислот, часть которых образуется в самом организме [8,9].

Исходя из представленных выше данных, важным источником сырья для производства белоксодержащей продукции являются бобовые культуры. Из приведенных в литературе данных по их химическому составу, следует, что люпин по уровню содержания белков находится на втором месте после сои. Это дает возможность рассматривать данную культуру как перспективный отечественный источник сырья для производства продуктов питания. Для достижения поставленной цели мы исследовали химический состав зерна люпина и определили аминокислотный баланс [1,3].

Объект и методы исследования. В качестве объекта исследования были взяты зерна люпина «Першацвет», «Миртан», «Пралеска». Содержание белка определяли по методу Къельдаля, аминокислотный состав белков определяли с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии на аминокислотном анализаторе, содержание общих сахаров определяли методом Бертрона, содержание целлюлозы и гемицеллюлоз определяли модифицированным методом Кюршнера и Хафера [7].

Обсуждение исследования. Химический состав и количественное содержание аминокислот в люпине - существенный показатель биохимических свойств и питательных качеств люпина как кормового растения. Учитывая перспективы использования его также в пищевой промышленности, возникает необходимость обстоятельного исследования состава и содержания в нем аминокислот белков и свободных аминокислот.

Как отмечалось в обзоре литературы, химический состав ЗЛ достаточно хорошо изучен, поэтому считали необходимым определить содержание лишь основных веществ, которые в значительной степени определяют его пищевую ценность и технологические свойства.

Данные по составу и содержанию основных пищевых веществ ЗЛ трех сортов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Состав и содержание основных пищевых веществ в ЗЛ

Наименование веществ	Содержание, %		
	«Першацвет»	«Миртан»	«Пралеска»
Сухие вещества, в т.ч.	91,30±0,30	90,7±0,30	91,1±0,30
- белки	30,00±0,61	30,21±0,61	30,89±0,50
- жиры	5,80±0,12	6,14±0,14	5,21±0,12
- сахара	5,01±0,13	4,96±0,14	5,32±0,14
- целлюлоза	14,28±0,45	13,12±0,41	14,98±0,43
- гемицеллюлозы	7,83±0,27	7,80±0,22	7,32±0,22
- крахмал	11,28±0,41	10,86±0,40	11,52±0,41
- полиурониды	2,82±0,15	2,76±0,15	2,78±0,14
- минеральные вещества	3,21±0,14	3,61±0,14	3,85±0,14
- алкалоиды	0,018±0,001	0,019±0,001	0,019±0,001

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что все исследуемые сорта люпина близки по содержанию основных пищевых веществ. Содержание белков в исследуемых сортах ЗЛ находится в пределах от 30,00 до 30,89%; жиров колеблется от 5,2% до 6,1%; сахаров – 4,96 – 5,32%; содержание пищевых волокон (целлюлозы и гемицеллюлоз) составляет 13,12 – 15,02% и 7,32 – 8,12% соответственно. Согласно полученным результатам, взятые для исследования ЗЛ трех сортов по составу и содержанию основных

пищевых веществ незначительно отличаются друг от друга, что не противоречит литературным данным [2].

Так как одним из превалирующих веществ в ЗЛ трех исследуемых сортов является белок, поэтому исходя из цели работы, считали необходимым провести исследования биологической ценности белков. Для этого из ЗЛ исследуемых сортов были выделены белки и определен их аминокислотный состав. Полученные экспериментальные данные представлены в таблице 2.

Анализ данных, представленных в таблице 2, показывает, что белки ЗЛ всех исследуемых сортов могут быть отнесены к полноценным, так как содержат все незаменимые аминокислоты. По содержанию незаменимых аминокислот (% к массе) белки ЗЛ исследуемых сортов отличаются незначительно. Их содержание варьирует от 27,43% для белков ЗЛ сорта «Пралеска» до 27,63% для ЗЛ сорта «Першацвет». По суммарному содержанию заменимых аминокислот (% к массе) белки ЗЛ также близки: в пределах от 70, 67% для ЗЛ сорта «Миртан» до 71,35% для ЗЛ сорта «Першацвет».

Таблица 2

Аминокислотный состав белков ЗЛ трех сортов

Наименование аминокислоты	Содержание аминокислот, г/100г белка		
	«Першацвет»	«Миртан»	«Пралеска»
1	2	3	4
Треонин	3,11±0,12	3,19±0,13	3,21±0,13
Валин	3,62±0,14	3,85±0,15	3,71±0,15
Метионин	0,36±0,02	0,31±0,02	0,33±0,01
Лейцин	6,66±0,21	6,58±0,21	6,56±0,20
Изолейцин	3,60±0,13	3,68±0,13	3,66±0,13
Фенилаланин	4,44±0,17	4,19±0,18	4,06±0,17
Триптофан	1,05±0,08	1,08±0,08	1,03±0,07
Лизин	4,79±0,18	4,62±0,17	4,87±0,18
Сумма незаменимых аминокислот	27,63	27,50	27,43
Аспарагиновая кислота	10,23±0,45	10,21±0,45	10,43±0,46
Серин	5,23±0,19	5,05±0,19	5,18±0,18
Глутаминовая кислота	24,91±1,15	24,71±0,62	24,11±0,61
Пролин	4,82±0,18	4,33±0,17	4,52±0,18
Цистеин	1,68±0,09	1,54±0,09	1,59±0,09
Глицин	3,98±0,17	3,99±0,16	3,96±0,16
Аланин	3,32±0,14	3,25±0,14	3,31±0,14
Тирозин	3,57±0,14	3,42±0,13	3,53±0,14
Гистидин	3,44±0,13	3,14±0,13	3,03±0,12
Аргинин	10,17±0,35	11,03±0,37	11,41±0,36
Сумма заменимых аминкислот	71,35	70,67	71,07

Так как по суммарному содержанию белков и их аминокислотному составу исследуемые сорта люпина отличались между собой незначительно.

Исходя из цели работы, а также учитывая литературные данные о неравномерном распределении веществ, в особенности белковых, в растительном сырье, исследовали содержание азотистых веществ в таких частях ЗЛ, как целое зерно, ядро и оболочка.

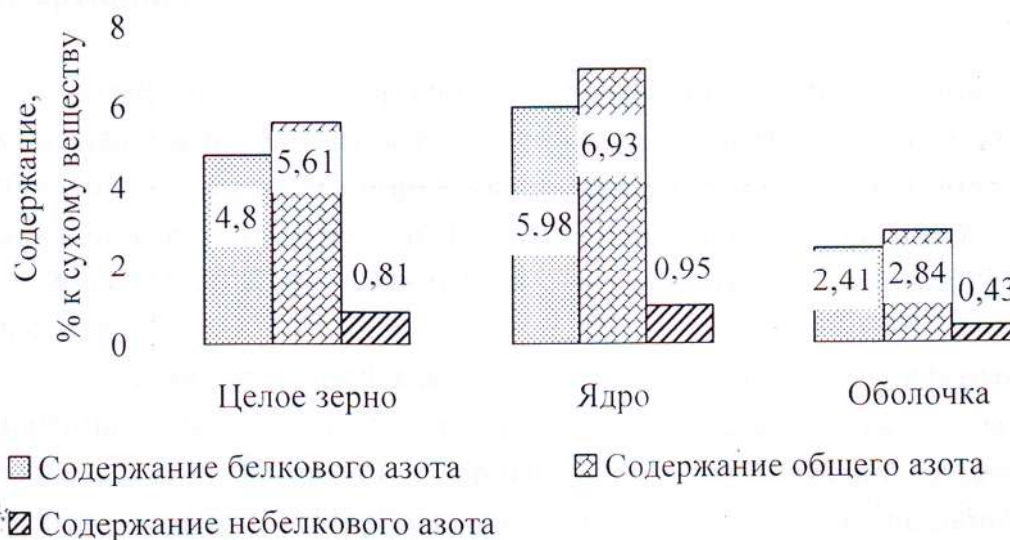


Рисунок 1. Суммарное содержание и распределение азотистых веществ в целом зерне, ядре и оболочке ЗЛ

Из данных, представленных на рисунке 1, следует, что основная доля азотистых веществ сосредоточена в ядре, в котором содержится 6,93% общего азота и 5,98% белкового азота, что эквивалентно 37,38% белка ($N \times 6,25$), остальная же часть (0,95%) представлена небелковым азотом. В целом зерне содержание общего азота составляет 5,61%, в том числе белкового - 4,8%, что эквивалентно 30,0% белка ($N \times 6,25$). В оболочке зерна содержится наименьшее количество азота - 2,84%, при этом количество белкового азота составляет 2,41%, что эквивалентно 15,06% белка ($N \times 6,25$).

Научная новизна и экономическая выгода. Впервые был исследован аминокислотный состав белков люпина с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии на аминокислотном анализаторе и использование его как белоксодержащей добавки при приготовлении различных продуктов питания. Использование полученной добавки даст возможность снизить затраты на мясо и мясопродукты, как основного белоксодержащего продукта.

Выводы. Таким образом, полученные данные позволяют утверждать, что основная масса общего азота сосредоточена в ядре - 6,93%, что в 2,4 раза превышает их содержание в оболочке (2,84%) и в 1,2 раза в целом зерне (5,61%). Следовательно, для того, чтобы получить добавку, характеризующуюся повышенным содержанием белков, необходимо отделить ядро от оболочки.

Предварительными исследованиями нами было установлено, что существующие способы (обрушивание зерна, шелушение), применяемые при отделении оболочки от ядра у зерна других бобовых не позволяют с достаточной легкостью и полнотой провести данную операцию из-за чрезмерной прочности ЗЛ, поэтому в будущем будут проведены исследования, направленные на ее снижение.

Литература

1. Бабков Н.И. Белковый изолят из семян желтого люпина и его использование в производстве консервированных пищевых продуктов // Автореф. дис. канд. техн. наук. Одесса, 1991, 16 стр.

2. Борисова М.М. Технологические свойства соевых белковых концентратов / М.М.Борисова, Т.В.Бархатова, В.С.Амуров // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. 2005, №1, стр.48.

3. Влияние ингибиторов протеиназ из семян люпина на *Fusarium oxysporum* Snyder et Hans / Дорожкин Н.А. и др. // Докл. АН БССР. 1985, т.28, № 6, стр.551-553.

4. Гринь В.В. Белорусский люпин в Европейском союзе / В.В.Гринь // Белорусское сельское хозяйство. 2003, № 4, стр. 34-35.

5. Головченко О.Н. Алкалоиды семян люпина / О.Н.Головченко, И.В.Науменко, И.В.Гогоман // Междунар. науч.-техн. конф. «Люпин и амарант - источник новых диетических продуктов» / С.-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт жиров, 1996, стр.49-50.

6. Горлов И.Ф. Новая высокобелковая добавка из нута / И.Ф.Горлов., Е.В.Шиндярова, Л.Г.Сагюжникова // Мясная индустрия, 1999,-№6, с.58-63.

7. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков [и др.]; под общ.ред. А.И.Ермакова, Л., 1987 стр.430

8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

9. http://www.ayzdorov.ru/tvtravnik_lupin.php

Xülasə

ACIPAXLA - ZÜLALLI MƏHSUL İSTEHSALI ÜÇÜN XAMMAL MƏNBƏYİ

Qasimova Afət Ayyət qızı

Açar sözlər: acıpxla, aminturşular, aminturşu balansı

Zülallı maddələr orqanizmi plastik xüsusiyyətlərlə təmin edir, hüceyrədaxili strukturların qurulmasında xüsusi rol oynayır və orqanizmlə ətraf mühit arasında mübadiləni təmin edir. Ədəbiyyat xülasəsindən məlum olmuşdur ki, acıpxla zülalların miqdarına görə soyadan sonra ikinci yeri tutur. Ona görə də bu bitkini qida məhsulları istehsalı üçün perspektivli yerli xammal mənbəyi kimi qəbul etmək olar. Qarşıya qoyduğumuz məqsədə nail olmaq üçün biz xammalın kimyəvi tərkibini və aminturşu balansını tədqiq etdik. Alınmış nəticələr onu deməyə imkan verir ki, ümumi azotun əsas kütləsi nüvədə cəmlənmişdir – 6,93%, bu da onların qabıqdakı miqdarından 2,4 (2,84%), dənin özündəkindən isə 1,2 (5,61%) dəfə çoxdur. Beləliklə, yüksək zülal tərkibli əlavə almaq üçün nüvə qabıqdan ayrılmalıdır. Bu da gələcək tədqiqatlarda öz əksini tapacaq.

Summary

LUPINE - THE SOURCE OF RAW MATERIALS FOR THE PRODUCTION OF PROTEIN

Gasimova Afet Ayat kizi

Key words: lupine, aminacides, aminacides balans

Protein substances confer body plastic properties, is to build the structures of sub-cellular inclusions, and provide for the exchange between the organism and the surrounding environment. From the data given in the literature on their chemical composition, it follows that the level of lupine protein content is in second place after soy. This makes it possible to consider this culture as a promising source of raw materials for domestic food production. To achieve this goal, we investigated the chemical composition of the lupine grain and identified aminacides balance. The obtained results allow to say that the main mass of the nucleus of concentrated nitrogen - 6.93%, and the amount of their shell 2.4 (2.84%), grains yourself 1.2 (5.61%) times. Thus, in addition to the high protein content should be separated from the nuclear shell. This will be reflected in future studies.

UOT 597.015

**XƏZƏRİN ŞİMALİ ABŞERON KÖRFƏZİNDƏ OVLANAN VƏTƏGƏ ƏHƏMİYYƏTLİ
BALIQLARIN (XANIKİMİLƏR) KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN EKSPERTİZASI**¹*Mirzəyev Gəray Surxay oğlu*²*Quliyeva Fəridə Rahib qızı*³*Quliyeva Lalə Vəkil qızı*

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
Bakı şəhəri, Murtuza Muxtarov, 194

¹*garay.mirzoyev@mail.ru*²*farida-gulieva@rambler.ru*³*lala-gulieva2@rambler.ru*

Açar sözlər:Sıf balığı, orqanoleptiki metod, fiziki-kimyəvi metod, vətəgə balıqları, ekspertiza, qidalılıq dəyəri, enerji dəyərliliyi

Xülasə: Xəzərin Şimali Abşeron körfəzində ovlanan sıf balıqlarının orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi metodla keyfiyyət göstəriciləri ekspertiza edilmişdir. Orqanoleptiki metodla aparılan ekspertiza zamanı balığın xarici görünüşü, dadı, iyi və konsistensiyası təyin edilmişdir. Fiziki-kimyəvi metodla aparılan ekspertiza zamanı isə balığın kütlə tərkibi, azot əsaslı uçucu maddələr və lipidin miqdarı müəyyən edilmişdir.

Giriş. Müasir dövrdə ölkənin ərzaq təhlükəsizliyini təmin etmək məqsədilə istehsal, idxal və ixrac olunan, eləcə də daxili bazarda satılan yeyinti məhsulları, o cümlədən balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətinin təmin edilməsi vacib məsələlərdəndir. Xüsusilə ekoloji tarazlığın pozulduğu müasir dövrdə əhalinin keyfiyyətli ərzaqla təminatını yaxşılaşdırmaq üçün onların fiziki-kimyəvi, mikrobioloji göstəriciləri dəqiq təyin edilməli, məhsulların qablaşdırılması, daşınması, saxlanması, etikətlənməsi və s. mərhələlərdə müvafiq dövlət standartları və normativ-texniki sənədlərin tələblərinə ciddi əməl olunmalıdır [1].

Ərzaq məhsulları içərisində balıq və balıq məhsulları əhəmiyyətli yerlərdən birini tutur. Balıq əti dadlı və şirəli olmaqla bərabər, həm də insan orqanizmi tərəfindən daha tez həzm olunur. Belə ki, yumurta, süd, ağ çörək, qızardılmış kartof 2-3,5 saatdan, dana əti 4 saatdan, inək əti 5 saatdan, qızardılmış ördək əti isə 7 saatdan sonra həzm olunduğu halda soyutma balığı isə 1-1,5 saatdan sonra həzm olunur. Balıq və balıq məhsulları həmçinin digər heyvanat mənşəli zülali məhsullara nisbətən iqtisadi cəhətdən də çox sərfəlidir. Müəyyən olunmuşdur ki, 1 kq treska zülalı eyni miqdarda toyuq zülalından 6 dəfə, inək və qoyun zülalından 3 dəfə ucuzdur. Balıqda olan zülalı maddələrin əsas qidalılıq dəyəri ondan ibarətdir ki, onların tərkibində insan orqanizminə lazım olan bütün əvəzedilməz amin turşuları, arginin, histinin, izoleysin, lizin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan vardır [5].

Həmçinin balıq ətində qeyri-zülal təbiətli (ekstraktiv) azotlu maddələrin olması qidanın həzm olunması prosesində mühüm rol oynayır ki, bu da onların mədə şirəsinin ayrılması və iştahacıcı qabiliyyəti ilə bağlıdır. Müəyyən olunmuşdur ki, balıq zülallarının 96% orqanizm tərəfindən həzm olunur.

Balıq əti bioloji və fizioloji əhəmiyyətindən başqa, energetik cəhətdən də çox qiymətli qida məhsuludur. Belə ki, 1 q balıq yağı insan orqanizmində oksidləşərək 9,5 kkal və ya 39,71 kC istilik törədir [4].

Tədqiqatın obyekti və metodikası:Aparılan ekspertiza zamanı tədqiqat obyekti olaraq əsasən xanikimilər fəsiləsinə daxil olan dəniz sığı olmuşdur.

Dəniz sığı Azərbaycanın daxili su hövzəsində yaşayan qiymətli vətəgə əhəmiyyətli balıqlardan biridir. Hazırda sığ balığının iki növü – dəniz sığı və adi sığ vardır. Dəniz sığı Xəzər dənizində geniş yayılmışdır. Bu balığın uzunluğu 45 sm, kütləsi 1,7kq olub, 4-5 yaşında cinsi yetkinliyə çatır. Kürüsünü aprel-may aylarında tökür.

Adi sığa sadəcə olaraq, sığ deyirlər. O, ən çox Kür çayının Xəzər dənizinə tökülən yerlərində, Mingəçevir su anbarında və göllərdə yayılmışdır.

Kür çayında ovlanan sığın kütləsi 2,2 kq-a, uzunluğu isə 47 sm-ə qədər olur. Azərbaycanın sularında kütləsi 8-12, hətta 22kq olan sığlara rast gəlinir[1,3].

Xanı balığının Azərbaycan sularında bir növü yaşayır. Bu balıqların bədəni yanlardan basılmış və oval şəklindədir, üzəri xırda pulcuqlarla örtülüdür. Qarın və üzgəcləri qırmızı, bədənin yanlarında 7-8 tünd zolaqları olur.Bu balıqlar cinsi yetkinliyə 2-3 yaşında çatır.

Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı əsasən orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi metodlardan istifadə edilmişdir.

Orqanoleptiki metodla bu fəsiləyə daxil olan balıqların xarici görünüşü, konsistensiyası, iyi və dadı müəyyən edilir.

Fiziki-kimyəvi metodla isə onların ölçüsü və kütləsi, kütlə tərkibi, ammoniyak və azot əsaslı üçüncü maddələrin və hidrogen sulfidin miqdarı təyin edilir [3,6].

Xanikimilər fəsiləsində daxil olan balıqların keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizasını aparmaqda əsas məqsəd bu fəsiləyə daxil olan balıqların orqanoleptiki və fiziki-kimyəvi göstəricilərinin mövcud dövlət standartlarının tələblərinə uyğun olmasını müəyyən etməkdən ibarətdir.

Xanikimilər fəsiləsində daxil olan dəniz sığ balığının orqanoleptiki metodla keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsi.

Xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı onların xarici görünüşü, konsistensiyası, dadı və iyi təyin edilir.

Balıq xarici görünüşünü müəyyən edərkən ilk növbədə qəlsəmələrin rəngi, qarın nahiyyəsinin vəziyyəti, anal dəliyinin, seliyn rənginə və iyinə xüsusi diqqət yetirilir. Həmçinin xarici görünüşünə görə əzilməməli və dərisi zədələnməməlidir.Balıqın konsistensiyasını yoxlayarkən onun konsistensiyası bərk olmalıdır. Çünki balıq əti təzə olarsa, belə balıq əvvəlki vəziyyətinə tez, lakin köhnə olarsa əvvəlki vəziyyətə qayıtmır.

Təzə balıq kənar iy verməməlidir. Balığın iyini təyin etmək üçün iti bıçaqla balığın anal dəliyinə və bel hissəsinə batırıb çıxartmaqla da müəyyən etmək olar.balıqın dadını isə bişirməklə təyin etmək olar.

Bu məqlədlə təhlil üçün nümunələr Şimali Abşeron körfəzində ovlanan xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıq növləri götürülmüşdür.

Təhlil üçün ilkin nümunə xanikimilər fəsiləsinə daxil olan sığ balığı götürülmüşdür. Bu balığın bədəninin üzəri təmiz və təbii rəngdə, qəlsəmələri isə tünd qırmızı olmuşdur. Qarın nahiyyəsində şişlər selik isə iysiz və şəffaf olmuşdur. Dərisi bir qədər zədələnmiş, lakin balıq əzilməmişdir. Konsistensiyası bərk, iyi isə təzə balığın iyinə uyğun olmuşdur.

Sonra təhlil nümunə xanikimilər fəsiləsinə daxil olan digər bir növü olan xanı balığı götürülmüşdür. Təhlil üçün götürülmüş bu balığın bədəni quru və təmiz olmuşdur. Qəlsəmələri tünd qırmızı, anal seliyində xüsusi kəskin iylər qeyd edilməmişdir. Lakin dərisi bir qədər

zədələnmiş, pulcuqları isə azca tökülmüşdür. Konsistensiyası bərk, iyi isə təzə balığın iyinə uyğundur[6,7].

Beləliklə, xanıkimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların üzərində aparılan orqanoleptiki göstəricilərin ekspertizasının nəticəsi göstərdi ki, onların orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri qüvvədə olan dövlət standartının tələbinə cavab verir və standartlardan fərqli olaraq, xüsusi kənarlaşma halları müşahidə edilməmişdir.

Fiziki-kimyəvi metodla dəniz sığı balığının keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı balığın kütlə tərkibini, ammoniyak və azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarı, hidrogen sulfidin miqdarı və lipidlərin miqdarı təyin edilir.

MATERIAL VƏ MÜZAKIRƏLƏR

Balığın kütlə tərkibini təyin edərkən əvvəlcə onun ümumi kütləsinin çəkisi müəyyənləşdirilir. Sonra balığın pulcuqları, üzgəcləri, daxili orqanları çıxarılır, başın dəri hissəsi və sümük skeleti diqqətlə ətdən ayrılır. Bu hissələrin ayrı-ayrılıqda kütləsi, sonra isə yeyilən hissəsinin ümumi miqdarı təyin edilir.

Bu məqsədlə təhlil üçün nümunə xanıkilər fəsiləsinə daxil olan dəniz sığı balığı götürülmüşdür. Balığın ümumi kütləsi 1045 qramdır; baş hissəsi - 241q; pulcuqları - 22 q; daxili orqanları - 51q; cəmdək hissəsi 7001; üzgəcləri isə 31 qramdır.

Balıqların kütlə tərkibinin təyini üçün qəbul edilmiş ümumi düsturdan istifadə edərək sığı balığının ayrıca hissələrinin kütlə payı (%-lə) təyin edilmişdir. Dəniz sığı balığının kütlə tərkibi haqqında aşağıda göstərilən 1 saylı cədvəldə ətraflı məlumat verilmişdir.

Cədvəl 1.

Dəniz sığı balığının kütlə tərkibi

№	Balığın hissələrinin adları	Kütləsi, q-la	Balığın ümumi kütləsinə görə çıxarı,%-lə
1.	Bütöv bədən	1045	100
2.	Pulcuqlar	22	2,1
3.	Baş hissə	241	23,06
4.	Daxili orqanlar	51	4,88
5.	Üzgəclər	31	2,97
6.	Cəmdək	700	66,99

Nəhayət, tədqiqat üçün götürülmüş sığı balığının ümumi kütləsi - 1045 q olmuş, bunun 66,99 % - bədən hissəsinin, 23,06%- baş hissəsinin, 4,88 % -daxili orqanların, 2,97 % - üzgəclərin, 2,10 % - isə pulcuqların payına düşür.

Dəniz sığı balığında azot əsaslı uçucu maddələrin miqdarını təyin etmək üçün texniki tərəzidə 0,1 q dəqiqə 10 q balıq qiyməsini çəkib 500 ml həcmli qovucu aparatın kolbasında yerləşdiririk. Kolbaya 200 ml distillə suyu 1 q MgO və köpüklənmənin qarşısını almaq üçün şam əlavə edirik. Qəbuledici konusvari kolbaya 25 ml 0,1 n H_2SO_4 məhlulu tökürük. Süzüntünün ilk damlası düşdükdən sonra qovmanı 30 dəqiqə müddətində davam etdiririk.

Qəbuledici kolbada olan H_2SO_4 tam qovduqdan sonra süzüntüyə 10 damla qırmızı metil indikatoru əlavə edib, 0,1n NaOH məhlulu ilə titrləyirik.

Sonra titirlənmiş məhlulu 10 damla indikator qarışığı və 20 ml həmin indikatorun iştirakı ilə əvvəlcədən 0,1n NaOH məhlulu ilə neytrallaşdırılmış formalin əlavə edirik. Bu zaman məhlul göyümtül sarı rəngə boyanır [6].

Formalin əlavə edilməsilə ayrılan turşunu, yenidən 0,1n qələvi məhlulu ilə göyümtül-sarı rəngdən bənövşəyi rəng alınana qədər titirləyirik.

Uçucu əsaslı maddələrin miqdarı (X) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{(a-b-c) \cdot 1,4 \cdot 100}{m};$$

Burada: a - qəbuledici kolbadan götürülmüş 0,1n H₂SO₄ məhlulu, ml-lə;

b- H₂SO₄ – titrləmək üçün sərf olunan 0,1 n məhlulun miqdarı, ml-lə;

c - neytral formalin əlavə etdikdən sonra, titrə sərf olunan 0,1n H₂SO₄ məhlulunun miqdarı, ml-lə;

1,4- 1 ml 0,1n qələvi məhluluna ekvivalent olan azotun miqdarı, mq-la;

Dəniz sığı balığı üzərində aparılan 3 paralel ekspertizanın nəticəsi göstərdi ki, bu balıqda azot uçucu əsaslı maddənin miqdarı orta hesabla 16,13 mq % olmuşdur.

Dəniz sığı balığında lipidin miqdarını təyin etmək üçün hazırda Folç metodundan istifadə edilir.

Qızılı sığı balığında lipidin miqdarını təyin etmək üçün bu balıq ölçüsü 2 mm olan ət maşınından keçirib və alınan qiyməni yaxşı qarışdırırıq. Sonra lipidi ekstraksiya etmək üçün xloroformetanol qarışığı hazırlayırıq. Tədqiq edilən nümunədən 20 q götürüb 1:20 nisbətində xloroformetanol qarışığı ilə birlikdə homogenizatora verilir. Homogenizatorun fırlanma sürəti 6000 dövr 1 dəqiqədir. Nümunədə lipidi tam ayırmaq üçün bu proses 8 dəfə təkrar edilir. Hər dəfə süzüntü bir kolbaya yığılır. Sonra lipid komponenti, qeyri-lipid komponentdən ayırmaq üçün CaCl₂ –in 0,34%-li məhlul vasitəsilə yuyulur. Lipid olan süzüntünü ümumi ayırıcı qıfə keçirilir və yaxşıca çalxalanır. Qarışıq 18 saat müddətində ayrıca qıfə ayırmaq üçün saxlanılır. Sonra həlledici vakuumda rotorlu buxarlandırıcı vasitəsilə 40-50⁰S temperaturdan yuxarı olmamaq etibarilə buxarlandırırıq. Qalan qalıq 2-3 saat müddətində vakuum şəraitində 60-70⁰S temperaturda qurudulur və lipidin ümumi miqdarı təyin edilir.

Lipidin miqdarı (X) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$X = \frac{(m_1 - m_2)}{m} \cdot 100$$

Burada: m– nümunənin kütləsi, q-la;

m₁- ekspertizaya qədər qurudulmuş paketin kütləsi, q-la;

m₂- ekspertizadan sonra qurudulmuş paketin kütləsi, q-la;

Nəhayət, dəniz sığı balığı üzərində aparılan 3 paralel ekspertizanın nəticəsi göstərdi ki, bu balıqda lipidin miqdarı orta hesabla 0,86 % olmuşdur.

Nəticələr. Dəniz sığı balığının orqanoleptiki metodla keyfiyyət göstəricilərinin ekspertizası zamanı alınan nəticələr göstərdi ki, onların orqanoleptiki keyfiyyət göstəriciləri standartların (DÖST 1368-53, DÖST 13893-68, DÖST 7636-55, DÖST 7631-73) tələblərinə cavab verir və bu standartlardan fərqli xüsusi kənarlaşma halları qeyd edilməmişdir.

Dəniz sığı balığının kütlə tərkibini müəyyən etməklə bu balıqların emalı zamanı alınan yarımfabrikatların və ya hazır məhsulların miqdarını bilməklə yanaşı, bu balıqlardan alınan məhsulların maya dəyərini və satış qiymətini müəyyən etmək olar.

Dəniz sığı balığının fiziki-kimyəvi üsulla keyfiyyət göstəricilərinin qiymətləndirilməsindən alınan nəticələr göstərdi ki, bu balıqda azot uçucu əsaslı maddələrin miqdarı 16,13 mq%, lipidin miqdarı isə 0,86 % olmuşdur. Bu göstəricilərin nəticəsi bir daha sübut etdi ki, dəniz sığı balığının əti qida və əmtəə üçün yararlıdır.

Yenilik. Aparılan tədqiqatlardan alınan nəticələr əsasında fizioloji norma ilə müqayisədə əhalinin balıq və balıq məhsullarına olan tələbatının tam ödənilmədiyi səbəblər müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda balıq və balıq məhsullarının keyfiyyətinin daha da yaxşılaşdırılması haqqında bir sıra təkliflər irəli sürülmüşdür.

Praktiki əhəmiyyəti. Aparılan tədqiqat zamanı alınan nəticələr ola bilsin ki, hazırda Xəzərin Şimali Abşeron körfəzində ovlanan xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqların daha keyfiyyətli halda əhaliyə satılmasında mühüm rol oynasın və eyni zamanda onların ovlanması, daşınması və saxlanması zamanı baş verən dəyişikliklər haqqında da fikir söyləməyə imkan verə bilər.

Səmərəlilik. İqtisadi səmərəliliyin öyrənilməsi zamanı məlum olmuşdur ki, Xəzər dənizində ovlanan vətəgə balıqları arasında ən yüksək mənfəət və qidalılıq dəyərliyi dəniz sıfı balığında qeydə alınmışdır. Aparılan tədqiqat zamanı alınan nəticələr əsasında məlum olmuşdur ki, xanikimilər fəsiləsinə daxil olan balıqlar qidalılıq və enerji dəyərinə görə digər vətəgə balıqlardan fərqlənirlər. Məhz ona görə də bu fəsiləyə daxil olan balıqların artırılıb, çoxaldılması üçün balıqartırma təsərrüfatının yaradılması məqsəduyğun hesab edilir.

Ədəbiyyat

1. Quliyev Z.M. Azərbaycanda əmtəə balıqçılığı. Bakı, çapıoğlu, 2006, 304 səh.
2. Əbdürrəhmanov Y.Ə. Balıqlar. Bakı, Elm, 1966, 210 səh.
3. Əliyev R.A. Balıq və balıq məhsullarının soyudulma texnologiyası. Bakı, Nağıl evi, 2006, 228 səh.
4. Əhmədov Ə.İ., Musayev N.X. Ərzaq mallarının ekspertizası. Dərslik Bakı, Çapıoğlu, 2005, 448 səh.
5. Mahmudov Ə.M. Balıq və balıq məhsulları. Bakı, İşıq, 1998, 180 səh.
6. Mirzəyev G.S. Ət, balıq, yumurta məhsullarının ekspertizası üzrə laboratoriya işlərinin yerinə yetirilməsi. Dərs vəsaiti. Bakı, Nağıl evi, 2006, 208 səh.
7. Товароведение и экспертиза рыбы и рыбных товаров. Учебное пособие. Ростов -на-Дону, Центр «МарТ», 2001, 160 стр.

УДК 597.015

ЭКСПЕРТИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ (ОКУНЕВЫХ), ВЫЛАВЛИВАЕМЫХ НА СЕВЕРЕ АПШЕРОНСКОГО ЗАЛИВА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Мирзоев Г.С., Гулиева Ф.Р., Кулиева Л.В.

Ключевые слова: окунь, органолептический метод, физико-химический метод, промысловые рыбы, экспертиза, пищевая ценность, энергетическая ценность
Рассмотрены органолептические и физико-химические свойства промысловых рыб Каспийского моря. Экспертизе подвергнуты органолептические показатели окуневых рыб и определены внешний вид, вкус, запах и консистенция. Установлены физико-химические показатели окуневых рыб и определены массовый состав, количество азотсодержащих веществ и липидов.

UOC597.015

Summary

EXAMINATION FACTORS ECOLOGY HARMLESS AND QUALITY OF PERCHES FISH WHICH HUNTING IN THE NORTH OF APSHERON BAY CASPIAN SEA

Mirzeyev G.S., Quliyeva F. R., Quliyeva L.V.

Key words: perch, organoleptic method, physical-chemical method, commercial fish, expertise, the nutritional value, energy value

The expertion of physical-chemical quality sign and separate orqanoleptic kinds of perchs fish which hunted in the Caspian Sea. During the expertion of organoleptic quality sign was defined appearance taste, smell and consistent of perchs. But during the physical-chemical quality singnexpertion the content of perchs withkelt essential content of azote evaporate substances and amount of lipid was defined.

UOT 637.072

SÜD MƏHSULLARININ QATILAŞDIRILMASI PROSESİNDƏ KEYFİYYƏT GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏDQIQI

¹*Namazov Qəhrəman Murad oğlu*²*Rəhimova Fəridə Ceyhun qızı*

Azərbaycan Texnologiya Universiteti
Gəncə ş. , Ş.İ.Xətai, 103

¹*namazovqahraman5@mail.ru*²*feriderehimova93@gmail.com*

Açar sözlər: süd, zülal, qatılaşmış süd, qatılaşdırma üsulu.

Xülasə: Qatılaşdırılmış süd - inək südünün şəkərlə müəyyən nisbətlə və digər əlavə komponentlərin qarışdırılması istehsalından alınan - qida məhsuludur. Qatılaşdırılmış süd - inək südünü bişirib, ona laktoza və kristal şəkər əlavə edərək alınan qida məhsuludur. Qatılaşdırılmış süd, eyni tərkibli yağ bəyazı və ya karamel rənginə bənzər olub, özlü şirin dadlı və süd qoxulu olur.

Giriş. Məqalədə südün keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması üçün buxarlandırma üsulunun daha əhəmiyyətli, məqsədəuyğun və iqtisadi səmərəli olması barədə izah verilir.

Südün qatılaşdırılması dedikdə, yəni südə 12% şəkər kristalı əlavə edərək maye xammaldan suyun hissə-hissə kənarlaşdırmaqla quru maddə miqdarının artırılması başa düşülür. Nəticədə, süddə olan quru maddə miqdarının faiz dərəcəsi yüksəlir. Qatılaşdırılmış süddə zülalın kütlə payı, qalıq yağsız süddə 34% təşkil edir.

Tədqiqatın obyekti və metodikası.

Tədqiqat obyekti təbii süd, kristallik şəkər, əlavə qatqı maddələri və quru 3 % yağlılıqlı süddən, b.materiallardan və analiz üçün reaktivlərdən istifadə olunur.

Tədqiqatın metodikası nəzəri tədqiqatlar mövcud ədəbiyyatların və internet resurslarının verilənlərinə, təcrübi tədqiqatlar isə südün yağlılığının ,q.m. miqdarının və südün reoloji xassələrinin, üzlülüynün biskozimetrlə təyiniyi metodikasına əsaslanıb.

Qatılaşdırılmış süd hazırlanma texnologiyası 19 avqust 1856-cı ildə amerika ixtiraçısı Geyl Borden tərəfindən patentləşdirilmişdir. Rusiyada ilk qatılaşdırılmış süd Orenburqda 1881-ci ildə istehsal olunub. Südü qatılaşdırmazdan əvvəl seçilmiş xam südə və istifadə olunacaq üsula diqqət etmək lazımdır. Südü dörd üsul ilə qatılaşdırmaq olar: ənənəvi, membran üsulu, laktoza əlavə etməklə və buxarlandırmaq və dondurmaqla. Buxarlandırma üsulunda maye, buxar halına keçənədək xüsusi istilikdəyişdirici aparatlarda qızdırılır .Bu zaman su buxar şəklində kütlədən, mayedən kənar edilir. İkinci halda mayedəki su buz halına keçib və əmələ gələn buz kristalları mayedən kənar olunur. Dondurma üsulunda süd konservləri istehsalında külli miqdarda südün dondurulması böyük texniki çətinliklərlə əlaqədar olduğundan, həm də buz kristalları kənar olunanda südün quru maddələrinin müəyyən hissəsi itirildiyindən bu üsuldən istifadə olunmur. Buxarlaşdırma üsulundan ən səmərəli üsul kimi 12 % şəkər kristalı əlavə etməklə , südün qatılaşdırılmasında geniş istifadə edilir.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR**Qatılaşdırılmış süd məhsullarının keyfiyyət göstəricilərinin tədqiq edilməsi**

Bu məqsədlə Azərbaycanda istehsal edilmiş “Сгущенное молоко” növlü süd çeşidləri seçilmiş və onun standartda uyğun südün yağlılığı 4%-dən 15%-ə qədər olması, zülalın kütlə payı qalıq yağsız süddə 34%, vitaminləri və digər parametrləri yoxlanılaraq müəyyən edilmişdir. Qatılaşdırılmış südün kaloriliyi kifayət qədər 100qr-da 320 kkal hesabında olur. QOST-a görə qatılaşdırılmış südün tərkibində 34%-dən az olmayan zülal, yağ və şəkər olmalıdır.

Analiz üçün lazımi avadanlıqların, kimyəvi reaktivlərin, müasir metodların olmasına baxmayaraq müəyyən qədər xırda xətalara yol verilmişdir.

Süd məhsullarında, həmçinin, dadverici və bitki yağlarının əlavəsinə də rast gəlmək olur. Qatılaşdırılmış südün hazırlanmasının bir növü də karamelləşdirmədir. Bu yolla qənnadı məmulatlarının hazırlanmasında istifadə üçün əla bir variant alınır – bişmiş qatılaşdırılmış süd. Şəkərli qatılaşdırılmış süddə olan göstəricilər aşağıdakı cədvəldə göstərilmişdir.

Enerji dəyəri

100 qr südün tərkibi	Zülal,qr	Yağlılıq, qr	Minerallar , qr	Kalorililiyi, kkal
şəkərli qatılaşdırılmış süd	7,20	8,50	56,00	320,00
Sterilizə edilmiş qatılaşdırılmış süd	7,00	8,30	9,50	140,00

Vitaminlər

100 qr ərzaqda tərkib	A,mq	B1, mq	B2,mq	PP, mq	C, mq	Karotin, mq
şəkərli qatılaşdırılmış süd	0,04	0,06	0,38	0,20	1,00	0,04
Sterilizə edilmiş qatılaşdırılmış süd	0,04	0,06	0,20	0,20	1,20	0,03

Mineral elementlər

100 qr ərzaqda tərkib	Natrium, mq	Kalium, mq	Kalsium, mq	Maqnezium, mq	Fosfor, mq	Dəmir, mq
şəkərli qatılaşdırılmış süd	130,00	365,00	307,00	34,00	219,00	0,20
Sterilizə edilmiş qatılaşdırılmış süd	124,00	318,00	282,00	30,00	224,00	0,20

Nəticə. Südün qatılaşdırılmasında səmərəli üsul kimi buxarlandırma üsulu seçilib və izah olunub. Qatılaşdırılmış südün tərkibi, keyfiyyət göstəriciləri cədvəl 1,2,3 şəklində göstərilmişdir. Bu məqsədlə qatılaşdırılmış südün tərkibində hansı vitaminlərin, hansı mineral maddələrin olmasını ardıcılıqla verilib.

Tədqiqatın yeniliyi. Çoxları qatılaşdırılmış südü yerli, yaxud Rusiya məhsulu hesab edirlər, amma bu tamamilə belə deyil – bu ixtira Amerikada olmuşdur. Məhz orada ilk dəfə südü qatılaşdırıb və konservləşdirmişlər. Sonradan bu resept bəzi dəyişikliyə məruz qalmışdır və məlum ərzağın variantı meydana çıxmışdır. Qatılaşdırılmış südün tərkibinə kofe, vanil, kakao əlavə edildi. Fərqli taralarda, fərqli dadlarda istehsal olunmağa başlandı – ənənəvi konservləşdirilmiş qablarla yanaşı, hazırda paketlərdə, plastik qablarda, karton qablarda və s. də rast gəlmək olur.

Təbii şəkərli qatılaşdırılmış süd QOST 31688 – 2012 standartı ilə istehsal olunur. Azərbaycanda AZS 290 – 2007 Qatılaşdırılmış süd konservləri Ümumi texniki şərtlər.

Ədəbiyyat

1. M.M. Əliyev “Süd və süd məhsullarının ekspertizası”. 2005.
2. C.M. Axundov “Süd və süd məhsullarının texnologiyası”. Bakı 1976
3. Ə.Ə. Əzimov “Süd və süd məhsullarının texnologiyası”. Bakı 1988
4. Г.В. Твердохлеб “Технология молока и молочных продуктов” 1991.

Резюме

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО ПОКАЗАНИЯ В ПРОЦЕССЕ СГУЩЕННЫХ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.

Намазов Г.М., Рахимова Ф.Дж.

Ключевые слова: молоко, белок, сгущенное молоко, процесс парообразования.

Сгущенное молоко – это пищевой продукт, который получается в результате смешивания в умеренном количестве коровьего молока с сахаром и другими компонентами. Сгущенное молоко – это продукт, который получается в результате смешивания варенного коровьего молока с добавленным кристаллического сахарного песка и лактозы. Сгущенное молоко бывает кремового молочно-белого или цвета, со сладким вкусом и запахом молока.

Abstract

THE RESEARCH OF THE QUALITY INDICES IN THE PROCESS OF CONDENSATION OF MILK PRODUCTS

Namazov Q.M., Rahimova F.C.

Keywords: milk, white, the condensed milk, evaporation method

The condensed milk - are the certain amount of mixer of cow milk, sugar and other additional components are condensed milk. The condensed milk – has been cooked the cow milk, so adding lactose and crystal sugar are produced food product. The condensed milk has been similar colour of the fatty white and caramel with the same component, viscous, sweet, tasty, and smelling of milk.

UOT 664:614.3

**ƏRZAQ XAMMALLARININ VƏ QIDA MƏHSULLARININ TƏHLÜKƏSİZLİYİNİN
TƏMİNATININ BƏZİ ASPEKTLƏRİ***Məhərrəmov Mikayıl Əkbər oğlu*

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
Bakı şəhəri, İstiqlaliyyət küçəsi, 6.

mikailbyst@mail.ru

Açar sözlər: qida, sağlamlıq, təhlükəsizlik, akrilamid, çirkləndiricilər

Xülasə. Məqalədə müasir dövrdə insanların sağlamlığının qorunmasında qida təhlükəsizliyinin bəzi aspektləri şərh edilmişdir. Göstərilmişdir ki, qida ilə yanaşı orqanizmə onun sağlamlığı üçün təhlükəli olan kifayət qədər maddələr daxil olur. Çirkləndirici maddələr kontaminantlar-çirkləndiricilər şəklində qidaya təsadüfən düşə bilər və ya qida əlavələri şəklində daxil edilə bilər. Araşdırmalara əsasən belə nəticəyə gəlinmişdir ki, tərkibində kifayət qədər nişasta olan məhsulların (kartof, qarğıdalı, taxıl bitkiləri, un məmulatları və s.) praktiki olaraq hamısında akrilamid (AA) vardır. Kartofçipsi, kartof frisi, piroqlar, keks, çörək, qızardılmış kofe və qarğıdalı topası (quşbaşı qarğıdalı) ən çox təhlükəli məhsullar sırasına daxil edilmişdir.

Giriş. Məlumdur ki, qida insanların ətraf mühitlə ən vacib əlaqə formasıdır. Ərzaq xammalları və qida məhsullarının təhlükəsizliyi əhəlinin sağlamlığını müəyyən edən əsas amillərdən biridir. Aparılmış elmi araşdırmalara əsasən beynəlxalq təşkilatlar belə nəticəyə gəlmişdir ki, hazırda yer kürəsində xəstə və xəstəhal insanların sayı tam sağlam insanların sayından daha çoxdur. Bunun əsas səbəbi ətraf mühitin dağıdıcı təsiri- yəni atmosfer havasının, suyun və torpağın çirklənməsi, keyfiyyətsiz və az dəyərli qida məhsulları, psixoloji gərginlik, stresli həyat tərzii və s.-dir [1-3].

İnsanların sağlamlığının qorunub saxlanması ən böyük rol qida məhsullarına məxsusdur. Çünki insanlar hər gün, gündə bir neçə dəfə qida qəbul edir. Qida ilə yanaşı orqanizmə onun sağlamlığı üçün təhlükəli olan kifayət qədər maddələr daxil olur.

Son dövrlər qida məhsullarının təhlükəsizliyi ən mühüm gigiyenik problemlərdən biri olub, SSRİ-nin süqutunda sonra MDB məkanında daha çox aktualıq kəsb etmişdir.

Bu onunla əlaqədardır ki, bizim istehlak bazarına kütləvi şəkildə xarici ölkələrdən daha çox ərzaq xammalı və qida məhsulı (bəzən də mənşəyi və keyfiyyəti şübhə doğuran) daxil olur, istehsal texnologisi, saxlamavə realizasiya şəraiti dəşdirilir, qidaya daha yeni kimyəvi maddələr əlavə edilir, onların miqdarı artırılır, ətraf mühitin qeyri- əlverişli ekoloji vəziyyəti nəticəsində çirklənmiş qida məhsulları və xammallar daha çox təhlükə daşıyır.

Tədqiqatın aktualığı. Müasir dövrdə qida məhsullarının təhlükəsizliyi problemi global xarakter daşıyır. Kənd təsərrüfatı istehsalının intensivləşdirilməsi, nəqliyyat vasitələrinin sayının sürətlə çoxalması, ekoloji vəziyyətin pisləşməsi, müxtəlif təbii və texnogen qəzalar qida məhsullarında insan orqanizmi üçün təhlükəli olan bir çox kimyəvi birləşmələrin, yad və zərərli maddələrin çoxalmasına gətirib çıxarır. Ərzaq məhsullarında qidalılıq və bioloji dəyərə malik olmayan, çirkləndirici və ya toksiki maddələrin mövcudluğu insan orqanizmi üçün təhlükə yaradır. Təbii ki, həm ənənəvi, həm də yeni qida məhsullarını əhatə edən bu problem müasir dövrdə daha kəskin şəkildə meydana çıxmışdır. "Yad cisim" anlayışı indiyədək mübahisələrin güclənməsinə səbəb olmuşdur. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (EST) və bir çox beynəlxalq təşkilatlar 40 ildən çoxdur ki, bu problemlə məşğul olur, bir çox ölkələrin səhiyyə

orqanları qida məhsullarının keyfiyyətinə nəzarət etməyə və onları sertifikatlaşdırmağa səy göstərir[1-4].

Tədqiqatın məqsədi.Çirkləndirici maddələr kontaminantlar- çirkləndiricilər şəklində qidaya təsadüfən düşə bilər və ya qida əlavələri şəklində daxil edilə bilər. Qidadakı çirkləndiricilər müəyyən şəraitdə insan sağlamlığı üçün təhlükə törədən qida intoksikasiyasına səbəb ola bilər. Bu zaman qida məhsullarına aid olmayan digər maddələrin, məsələn, tez-tez dərman qəbulu, insanın istehsal və digər fəaliyyəti nəticəsində hava, su, qəbul olan məhsul və dərman vasitələri ilə orqanizmə düşən yad cisimlərin hesabına ümumi toksikoloji vəziyyət daha da mürəkkəbləşir.

Tədqiqatın obyektləri.Ətraf mühitin ekoloji problemləri getdikcə daha da böyüyür, ətraf mühit avtomobillərin işlənmiş qazları ilə daha çox çirklənir ki, bu zaman daha çox insanlar allergik xəstəliklərdən, yuxarı tənəffüs orqanlarının və mədə-bağırsaq sisteminin pozuntularından əziyyət çəkir. Qaraciyərdə zərərli maddələrin toplanması hepatit epidemiyasına gətirib çıxarır. Ətraf mühitin zərərli faktorlarının təsiri nəticəsində şiş xəstəliklərinə düşən xəstələrin sayı durmadan artır.

Bizi əhatə edən ətraf aləmdən qida məhsullarına düşən kimyəvi maddələr həlli vacib olan bir çox problemlər yaradır. Bunun nəticəsində də həmin maddələrin insan orqanizminə yaratdığı təhlükələri bioloji cəhətdən dəyərləndirmək və onların insan orqanizmində baş verən patoloji proseslərlə əlaqəsini açmaq zərurətə çevrilir. Qida xammalları və məhsullarının təhlükəsizliyi insanların sağlamlığını təmin edən və genetik fondunu qoruyan əsas amillərdən biri olduğuna görə qida məhsullarının təhlükəsizliyi probleminin əhəmiyyəti daim artır.

Tədqiqatın metodikası.Qida məhsullarının təhlükəsizliyi dedikdə onların qəbulu zamanı həm kəskin neqativ təsir (qida zəhərlənmələri və qida infeksiyaları) nöqtəyi- nəzərindən, həm də gələcək təsirlərin (kansergen, mutagen, teratogen təsirlər) nəticələri nöqtəyi-nəzərindən insan sağlamlığı üçün təhlükələrin olmadığı başa düşülür, yəni həm indiki, həm də gələcək nəsillərin sağlamlığına zərərli və mənfi təsir göstərməyən məhsullar təhlükəsiz hesab edilir[1-3].

Qida məhsullarının yadəcisimli maddələrlə çirklənməsinin artması şəraitində düzgün qidalanma məsələsini ön plana çıxarmaq lazımdır ki, insan orqanizminin normal fəaliyyət göstərməsi üçün lazım olan bütün vacib komponentlər orqanizmə daxil ola bilsin. Çünki bir çox çirkləndirici maddələr sağlam orqanizmdə biokimyəvi proseslərin pozulmasına səbəb olmur.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

Əhali üçün qida məhsullarının resepturasını və rasionunu elə tərtib etmək lazımdır ki, burada bu və ya digər yaşayış məntəqəsində ətraf mühitin çirklənməsi nəzərə alınsın və eyni zamanda qida məhsullarının saxlanma müddətini uzatmaq üçün istifadə olunan çirkləndirici maddələri (konservatları) neytrallaşdırmaq mümkün olsun. Yalnız bu halda ətraf mühitin orqanizmə zərərli təsirini müəyyən dərəcədə kompensasiya etmək mümkündür.

Qida sənayesinin məhsulları insanların sağlamlığı üçün potensial təhlükə yarada biləcəyinə görə dövlət orqanları tərəfindən həmin məhsulların keyfiyyətinə və təhlükəsizliyinə ciddi nəzarət edilir. Bu nəzarət əsasən "Sanitariya- epidemioloji sağlamlıq haqqında" və "Yeyinti məhsulları haqqında" Azərbaycan Respublikasının qanunları və digər normativ- hüquqi aktların tələblərinə uyğun həyata keçirilir.

Yeyinti məhsullarının keyfiyyətinin və təhlükəsizliyinin təmin edilməsi sahəsində normalaşdırma bu məhsulların keyfiyyəti və təhlükəsizliyinə dair tələbləri, onların istehsal, daşınma, saxlanma, qablaşdırma, etiketləşdirmə və satış şərtlərini müəyyən edən texniki, ekoloji, sanitariya, baytarlıq və fitosanitar standartlar, norma, qayda və tələblər (bundan sonra standartlar və tələblər) vasitəsilə həyata keçirilir.

Qida məhsullarında istifadə olunan xammala, onların istehsalı üçün istifadə olunan bütün avadanlıq və vasitələrə standartlar və tələblər, habelə onların təkmilləşdirilməsi ixtisaslaşdırılmış təşkilatlar tərəfindən işlənir və müəyyən edilmiş qaydada təsdiq edilərək dövlət qeydiyyatından keçəndən sonra qüvvəyə minir.

Müxtəlif ərzaq növlərinin eyni ad altında və ya eyni yeyinti məhsulunun bir neçə ad altında, yaxud tərkibində narkotik *vasitələr və psixotrop* maddələr olan yeyinti məhsullarının və bioloji aktiv əlavələrin dövlət gigiyena qeydiyyatına alınmasına yol verilmir.

Qeyd edildiyi kimi, insanların sağlamlığı təkcə genetik və irsi xüsusiyyətlərdən, həyat tərzindən asılı olmayıb, həm də seçdiyimiz və istifadə etdiyimiz məhsullardan asılıdır.

İnsanların həyatında qidalanmanın rolu danılmazdır. ÜST-nin məlumatına görə hazırda dünyada baş verən ölümlərin 60%-i ümumdünya qida rasionunun dəyişməsi ilə əlaqədar olub, daha çox sənaye miqyasında istehsal olunan yağlı, duzlu və şirin xörəklərlə bağlıdır. Müasir meqapolislərin yoxsullar yaşayan ən pis hissələrində normal qidalanmama ilə yanaşı, qeyri-sağlam qida rasionu və qeyri-sağlam adətlər nəticəsində əmələ gələn xəstəliklərə (piylənmə, allergiya, həzm orqanlarının xərçəngi, avitaminoz və hipovitaminozlar, ürək damar və s.) daha çox rast gəlinir[2-5,7-9].

Eyni zamanda, qeyd etmək lazımdır ki, müstəqillik əldə etdikdən sonra Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq təhlükəsizliyinin təminatı sahəsində kifayət qədər əhəmiyyətli işlər görülmüşdür. Belə ki, Azərbaycan Respublikası regionlarının sosial-iqtisadi inkişafı üzrə həyata keçirilmiş birinci Dövlət Proqramı bu sahədə böyük uğurların qazanılmasına şərait yaratmış, ölkə Prezidentinin 14 aprel 2009-cu il tarixli Fərmanı ilə təsdiq olunmuş "Azərbaycan Respublikası regionlarının 2009-2013-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı"nın icrası həyata keçirilmişdir. Əminliklə demək olar ki, ikinci Dövlət Proqramının icrası da ərzaq təminatı sahəsində ciddi nailiyyətlərə səbəb olmuşdur. Bundan əlavə, ölkə Prezidentinin 25 avqust 2008-ci il tarixli Sərəncamı ilə təsdiqlənmiş "2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında əhalinin ərzaq məhsulları ilə etibarlı təminatına dair Dövlət Proqramı" da uğurla icra olunmuş və ölkənin ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsində müstəsna əhəmiyyətə malikdir. Qeyd olunanlarla yanaşı, respublikada ərzaq xammalları və qida məhsullarının təhlükəsizliyini təmin etmək məqsədilə "Sanitariya- epidemioloji sağlamlıq haqqında" Azərbaycan Respublikasının 10 noyabr 1992-ci il tarixli qanunu, "İstehlakçıların hüquqlarının müdafiəsi haqqında" Azərbaycan Respublikasının 19 sentyabr 1995-ci il tarixli qanunu, "Standartlaşdırma haqqında" Azərbaycan Respublikasının 16 aprel 1996-cı il tarixli qanunu, "Yeyinti məhsulları haqqında" Azərbaycan Respublikasının 18 noyabr 1999-cü il tarixli qanunu və digər normativ- hüquqi aktlar qəbul edilmişdir.

Hər bir insan bütün həyatı boyu dafələrlə müxtəlif patologiyalı qida xəstəlikləri ilə rastlaşır. Bunlara həm keyfiyyətsiz qida qəbulundan dərhal sonra, həm də 10-15 il keçdikdən sonra təzahür edən xəstəliklər aiddir[2,5-7].

Məlumdur ki, keyfiyyətsiz qida ümumdünya əhəmiyyəti daşıyır. Belə ki, amerika alimlərinin tədqiqatlarına görə bu ölkədə keyfiyyətsiz qida qəbulundan ildə 33,0 mln. nəfər xəstələnir ki, bunlardan 9,0 mini ölümlə nəticələnir. 1992-2001-ci illərdə qida zəhərlənmələrinin səbəbinin tədqiqi qidaların siyahısının əsasən sabit olduğunu göstərmişdir. Keyfiyyətsiz qida məhsullarının hazırlandığı əsas yeri insanların yaşayış və məişət yeri, ikinci yer- iaşə müəssisələri (yeməxana, kafe, restoran, uşaq baxçaları və məktəblərin qida bloku və s.), üçüncü yeri isə qida sənayesi müəssisələri tutur[2,3].

Rusiya alimlərinin və ekspertlərinin qiymətləndirmələrinə görə bu ölkənin bazarlarında satılan heyvan yağlarının və balıq konservlərinin 30%-ə qədər, süd məhsullarının 35%-i, ət məhsullarının 40%-ə qədər saxtalaşdırılmışdır[8].

İsveçin qida məhsullarına və dərman vasitələrinə nəzarət milli bürosu ilə Stokoholm Universitetinin alimləri ilə birgə 2002-ci ildə 100-dən çox iaşə, o cümlədən "Makdonalds" tipli müəssisələrdə apardığı araşdırmalar nəticəsində müəyyən etmişlər ki, tərkibində yüksək miqdarda karbohidrat olan qidaların və quru sıyıqların istiliklə emalı proseslərində yüksəkqatılıqlı akrilamid (AA) maddəsi yaranır. Həmin maddələrin kanserogen və mutagen təsirləri yalnız heyvanlar üzərində təcrübə zamanı zamanı təsdiq edilmişdir. AA eyni zamanda əsəb sistemini zədələyir və sonsuzluğa səbəb olur. Kartof çipsində bu maddənin miqdarı ÜST-nin su üçün müəyyən etdiyi buraxılabilən miqdardan 500 dəfə çoxdur. Kanada alimləri qida məhsulları hazırlanarkən AA əmələ gəlməsinə gətirib çıxaran yeni kimyəvi reaksiya aşkar etmişlər.

Xammal və qida məhsullarının təhlükəsizliyi onların tərkibində olan kimyəvi və bioloji təbiətli maddələrin, mikroorqanizmlərin və onların həyat fəaliyyəti məhsullarının miqdarı və keyfiyyəti ilə müəyyən edilir. Qidada olan patogen mikroorqanizmlər, süni və təbii radionüklidlər, nitrat, nitrit və nitrozobirləşmələr, pestisidlər, ağır metalların duzları, həmçinin konservantlar və boyak maddələri kimi qida əlavələri və s. insan orqanizmi üçün daha təhlükəlidir. Qida məhsulları ətraf mühitdən ekoloji zərərli maddələri-kontaminantları akkumilyasiya etmək (toplamaq) və təhlükəli miqdarda qatılaşıdırmaq qabiliyyətinə malikdirlər. Ətraf mühitdən insan orqanizminə düşən müxtəlif mənşəli toksinlərin 70%-ə qədər biki və heyvan mənşəli məhsullar vasitəsilə keçir. XX əsrin 50-60- cı illəri ilə müqayisədə hazırda qida məhsullarında radionüklidlərin miqdarı 5-20 dəfə yüksəlmişdir. Son 5-10 ildə ərzaq məhsullarının nitratlarla və onların parçalanma məhsulları ilə çirklənməsi 5 dəfəyə qədər artmışdır.

Nəticə

Qeyd olunanlara əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, ekoloji sistemdə müəyyən yer tutmaqla yanaşı, insanlar özünün qidalanma ekologiyasına ciddi fikir verməlidir.

Daha inkişaf etmiş ölkələrdə ərzaq məhsullarının bolluğu şəraitində cəmiyyətin əsas problemi qidanın keyfiyyəti və təhlükəsizliyidir. Kasıb və inkişaf etməmiş üçüncü ölkələrdə isə başlıca problem əhalinin əsas qida məhsulları ilə minimum təminatı məsələsidir.

Qidalanma ekologiyası probleminə müasir münasibət XX əsrin 90- cı illərində meydana çıxmış, 1992-ci ilin sonunda İtaliyanın Roma şəhərində Ümumdünya Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatının (FAO) və Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) təşəbbüsü ilə əhali üçün tam dəyərli qida məhsulları probleminin həlli yollarına həsr olunmuş beynəlxalq konfrans keçirilmişdir. Konfransın vacibliyi onunla əlaqələndirilmişdir ki, yer kürəsində adambaşına kifayət qədər ərzaq məhsulu istehsal olunsada, hazırda hər il dünya əhalisinin 800,0 mln. nəfərə qədər xroniki aclıq şəraitində yaşayır, 2,0 mlrd. nəfərə qədərini isə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasına ehtiyac vardır.

İnsanlardaimaclığının nəticəsi- xəstəliklər, korluq, uşaqlarda əqli çatışmazlıq, sonsuzluq, erkən ölüm və s.-dir.Eyni zamanda inkişaf etmiş ölkələrdə təmin olunmuş insanlar arasında artıqlaması ilə qidalanma və müntəzəm toxluq bir çox ciddi xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. Ekoloji vəziyyət, öz növbəsində məhsulların təhlükəsizliyi, profilaktiki və müalicə qidalanması problemlərinə səbəb olur.

İşin elmi yeniliyi.Araşdırmalara əsasən belə nəticəyə gəlinmişdir ki, tərkibində kifayət qədər nişasta olan məhsulların (kartof, qarğıdalı, taxıl bitkiləri, un məmulatları və s.) praktiki olaraq hamısında akrilamid (AA) vardır. Kartof çipsi, kartof frisi, piroqlar, keks, çörək, qızardılmış kofe və qarğıdalı topası(quşbaşı qarğıdalı) ən çox təhlükəli məhsullar sırasına daxil edilmişdir.

Praktik əhəmiyyəti.AA ilə zəngin olan bütün məhsullar yüksək temperaturu (120°C) emaldan keçirilməlidir. Əgər qızartma, duxovkada bişirmə, qrildə və frityurda hazırlama zamanı AA əmələ gəlirsə, suda(buxarda) bişirmə zamanı praktiki olaraq bu maddəyə rast gəlinmir.

Ədəbiyyat

1. Məhərrəmov M.Ə. Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Bakı: "İqtisad Universiteti" Nəşriyyatı. 2015, səh.384
2. Məhərrəmov M.Ə. Qida məhsullarının çirklənmə problemləri//Ali təhsildə keyfiyyətin təminatı. Respublika elmi konfransının materialları(23-24 dekabr 2016-cı il). Lənkəran, 2016, səh.72-74.
3. Кристофер Килхэм. Библия еды: Как выбирать и готовить безопасные и полезные продукты/Перев.с англ.- М.:ООО Издательство «София», 2008.-512стр.
4. Неумывакин И. П., Неумывакина Л. С. Эндоэкология здоровья.-СПб.: Издательство «Диля», 2005.-544стр.
5. Николайчук Л В., Владимиров Э. В. Противорадиационное питание.-Мн.: «Соврем.слово», 2003-272 стр.
6. Пища и пищевые добавки. Роль БАД в профилактике заболеваний.Пер. с англ./Под ред. Дж. Ренсли, Дж. Доннелли, Н. Рида.-М.: Мир, 2004.-312стр.
7. Чеботарева М.С. Продовольственная безопасность в России и мире: сущность и проблемы. Молодой ученый. Ежемесячный научный журнал № 8 (43) / 2012, стр.149-151.
8. Хромов, Ю.С. Проблемы продовольственной безопасности России: международные и внутренние аспекты / Ю.С. Хромов. – М.: РИСИ, – 252 стр.
9. Алдашев М.Н. Продовольственная безопасность республики Казахстан: современное состояние, проблемы и основные пути выхода из продовольственного кризиса//Вестник Актыбинского университета им. С.Баишева, 2015

Резюме**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ****Магеррамов М.А.****Ключевые слова:** пища, здоровья, безопасность, акриламид, загрязнители

В статье описаны некоторые аспекты безопасности пищевых продуктов в защите здоровья человека в современной эпохе. Показано, что вместе с пищей в организм человека попадают достаточное количество вещества, опасных для его здоровья. Загрязнители-контаминанты может попасть в пищу случайно или могут быть включены в пищу в виде пищевые добавки. На основании проведенных работ установлено, что продукты, содержащие достаточное количество крахмала (картофель, кукуруза, зерновые растения, кондитерские изделия и т.д.) практически все содержат акриламид (АА). Картофельные чипсы, картофель фри, пирожные, торты, хлеб, жареного кофе и кукуруза (поп-корн) были включены в список самых опасных продуктов.

Summary**SOME ASPECTS OF THE SECURITY OF SUPPLY OF FOOD PRODUCTS AND
FOOD-STUFF.****Maharramov M. A.****Key words:** food, health, safety, acrylamid, pollutants

The article in the modern era in the protection of human health, food security. Some aspects are described. It is shown that the health of the body along with food enough items that are dangerous to enter. Pollutant kontaminant he can fall accidentally or nutritional supplements in the form of food can be included. It was basically explored conc-lusion, the products contain enough starch (potatoes, corn, grain plants, pastry, etc.), virtually all of the acrylamide (AA) are available. Potato chips, French fries, cakes, bread, roasted coffee and corn anthill (bird-per corn) has been included in the list of the most dangerous products.

NAR SORTLARININ SAXLANMASINDA FENOL BİRLƏŞMƏLƏRİNİN VƏ C VİTAMİNİNİN MİQDARCA DƏYİŞMƏSİNİN TƏDQIQI¹*Nəbiyev Əhəd Əli oğlu*²*Hacıyeva Aygün Arif qızı*³*Məmmədova Dilarə Əşrəf qızı*^{1,2}Azərbaycan Texnologiya Universiteti

Gəncə ş. , Ş.İ.Xətai, 103

³Gəncə Dövlət Universiteti

Gəncə ş. H.Əliyev pr.

¹*ahad.nabiyev@mail.ru*²*ami2011.65@mail.ru*³*mamadovadilara93@mail.ru*

Xülasə. Müasir dövrdə insanların sağlam, uzun ömürlü olması ekoloji baxımdan təmiz, keyfiyyətli qida məhsullarından çox asılıdır. İnsanların gündəlik qida rasionunun 50%-dən çoxu bitki mənşəli, o cümlədən meyvə-tərəvəzlərin hesabına ödənilməlidir. Tədqiqat obyektini kimi ölkəmizdə geniş yayılan Nazik qabıq, Bala mürsəl, İridənə və Vələs nar sortlarının uzun müddət soyuducu kamerada müxtəlif variantlar üzrə saxlanması zamanı fenol birləşmələrinin və C vitaminin miqdarca dəyişməsi tədqiq edilmişdir. Tədqiqat işinin nəticəsindən məlum olmuşdur ki, nar sortlarının müxtəlif üsullarla uzun müddət soyuducu kamerada saxlanması zamanı TQM şəraitində narın əsas keyfiyyət göstəriciləri digər variantlarla müqayisədə tənəffüs prosesinə az sərf olunmuşdur. TQM şəraitində və iki həftədən bir az miqdarda kükürd yandırmaqla narın tərkibindəki qida maddələrinin oksidləşmə yolu ilə parçalanmasının qarşısı xeyli alınır. Nar meyvəsini uzun müddət keyfiyyətli, ekoloji baxımdan təmiz saxlamaq üçün soyuducu kamerada TQM şəraitinin yaradılması tövsiyə olunur.

Giriş. Müasir dövrdə insanların sağlam, uzun ömürlü olması ekoloji baxımdan təmiz, keyfiyyətli qida məhsullarından çox asılıdır [7,8,10]. Düzgün və rəşional qidalanma zamanı insanlarda gedən metabolizm prosesi tənziqlənir, nəticədə insanlar özlərini gümrah hiss etməklə yanaşı, onların iş görmə qabiliyyəti yüksəlir, tez yorulma, tez-tez xəstələnmə halları aradan qalxır [2,4]. Qida sənayesi üzrə son tədqiqat işlərinin araşdırılmasından məlum olmuşdur ki, insanların gündəlik qida rasionunun 50%-dən çoxu bitki mənşəli, o cümlədən meyvə-tərəvəzlərin hesabına ödənilməlidir. Bu əsas onunla əlaqədardır ki, bitki mənşəli qida məhsullarını insanlar təzə halda qəbul etdikdə orqanizmin fermentativ proseslərə olan ehtiyacı xeyli ödənilir [3]. Bundan başqa bitki mənşəli məhsulların tərkibində elə üzvi və qeyri-üzvi maddələr vardır ki, onlar heyvan mənşəli qida məhsullarında olurlar [1]. Belə ki, heyvan mənşəli məhsulların tərkibində, demək olar ki, insan orqanizmi üçün mühüm bioloji funksiya daşıyan fenol birləşmələri və C vitamini olmur. Ancaq qeyd olunan bu üzvi maddələr bitki mənşəli məhsullarda, o cümlədən narın tərkibində geniş yayılmışdır [6].

Narın tərkibində olan fenol birləşmələri və C vitamini yüksək antioksidant xüsusiyyətinə malik olmaqla, uinsanlarda baş verən iltihab proseslərinin aradan qaldırılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. İnsan orqanizminə gün ərzində istənilən qədər fenol birləşmələri, o cümlədən C vitamini qəbul olunduqda radiasiyanın insan bədənindən xaric olunmasına, hətta xoş

və bədxassəli şislərin əmələgəlmə riski xeyli azalır [9]. Ona görə də insanların bütün il boyu qida rasionunda təzə halda narın və ya ondan istehsal olunan şirənin olması olduqca vacibdir.

İşin elmi yeniliyi. Tədqiqat işinin əsas elmi yeniliyi ondan ibarətdir ki, nar sortlarının saxlanması elə texnoloji rejim seçilməlidir ki, onların tərkibini təşkil edən üzvi və qeyri-üzvi maddələrin tənəffüs prosesinə sərf olunmasının qarşısı alınsın.

Tədqiqatın obyektı və metodikası. Tədqiqat obyektı kimi ölkəmizdə geniş yayılan Nazik qabıq, Bala mürsəl, Iridənə və Vələs nar sortlarının uzun müddət soyuducu kamerada müxtəlif variantlar üzrə saxlanması zamanı fenol birləşmələrinin və C vitaminin miqdarca dəyişməsi tədqiq edilmişdir. Saxlanma üçün istifadə olunan nar sortları əvvəlcədən çeşidlənmiş, kənar qarışıqlardan təmizlənmiş və çəkisi 8-10 kq olan xüsusi tutumlara yığılaraq, soyuducu kameraya yerləşdirilmişdir. Nar sortları Gəncə şəhərinin yaxınlığında yerləşən Samux rayonu ərazisində fəaliyyət göstərən “NAA Aqrotara” müəssisəsində saxlanılmışdır. Soyuducu kameranın temperaturu $0...+3^{\circ}\text{C}$, nəmlik isə 85-95% arasında dəyişmişdir.

Nar sortlarının soyuducu kamerada saxlanması dörd ay müddətində üç variantda tədqiq edilmişdir:

1. Nar sortlarını uzun müddət soyuducu kamerada tənzimlənən qaz mühitində (TQM) saxlamaq;
2. Soyuducu kamerada iki həftədən bir kükürd yandırmaqla saxlamaq;
3. Soyuducu kamerada adi hava şəraitində saxlamaq.

Saxlanmanın əvvəlindən sonuna qədər ayda bir dəfə hər bir nar sortlarında fenol birləşmələrinin və C vitaminin miqdarca dəyişməsi öyrənilmişdir [5,11].

Tədqiqatın aparılması və onun müzakirəsi. Nar sortlarının müxtəlif variantlar üzrə saxlanması zamanı fenol maddələrinin miqdarca dəyişməsi cədvəl 1-də göstərilmişdir. Nar meyvəsinin ən əsas keyfiyyət göstəricilərindən biri də fenol birləşmələridir. Narın uzun müddət hətta otaq temperaturu şəraitində nisbətən keyfiyyətli qalması onun tərkibindəki fenol birləşmələri ilə zəngin olmasıdır. Fenol birləşmələri antioksidant və antimikrob xassəyə malikdirlər. Tədqiqat zamanı məlum olmuşdur ki, nar sortlarının tərkibində insan orqanizmi üçün vacib olan fenol birləşmələri çoxluq təşkil edir.

Cədvəl 1

Nar sortlarının soyuducu kamerada uzun müddət müxtəlif üsullarla saxlanması zamanı fenol maddələrinin miqdarca azalması, %-lə

S/s	Nar sortları	Soyuducu kamerada TQM-də saxlama	Soyuducu kamerada iki həftədən bir kükürd yandırmaqla saxlanma	Soyuducu kamerada adi şəraitdə saxlama
1.	Nazik qabıq	6,9	10,0	16,9
2.	Bala Mürsəl	8,7	11,0	20,0
3.	Iridənə	7,7	10,0	13,8
4.	Vələs	8,3	11,4	20,8

Cədvəl 1-in rəqəmlərindən məlum olur ki, nar sortlarını soyuducu kamerada uzun müddət TQM şəraitində saxladıqda (4 ay müddətində) fenol birləşmələri digər variantlarla müqayisədə miqdarca daha az dəyişmişlər. Əgər Nazik qabıq sortunu TQM şəraitində 4 ay müddətində saxladıqda fenol birləşmələri 6,9% azalmışdırsa, bu göstərici ikinci variantda 10%, üçüncü variantda isə 16,9 % olması qeydə alınmışdır. Bu da onu deməyə əsas verir ki, nar sortlarını soyuducu kamerada TQM şəraitində uzun müddət saxladıqda oksigenin az, karbon qazının çox

olması ilə əlaqədar olaraq oksidləşmə-reduksiya prosesi xeyli ləngiyir. Nəticədə nar sortlarının keyfiyyət göstəriciləri sabit qalır.

Cədvəl 1-in araşdırmasından məlum olur ki, nar sortlarını soyuducu kamerada uzun müddət TQM şəraitində saxladıqda (4 ay müddətində) nar sortlarında fenol birləşmələri 6,9...8,7% arasında azalmışdırsa, bu göstərici Yeni Güleyşə sortunda isə 6,4...8,8% arasında olmuşdur. Cədvəldən göründüyü kimi, nar sortlarını TQM şəraitində saxladıqda fenol birləşmələrinin azalmasında ənənəvi sortlarla müqayisədə yeni sortlarda kəskin fərq alınmamışdır. Cədvəlin rəqəmlərindən həmçinin görünür ki, ikinci variantda nar sortlarında fenol birləşmələri 10...11,4% arasında azalmışdırsa, üçüncü variantda isə 13,8...20,8% arasında azalma qeydə qeydə alınmışdır. Cədvəldən göründüyü kimi nar sortlarını soyuducu kamerada adi şəraitdə saxladıqda fenol birləşmələrinin itkisi nar sortlarında daha çox olmuşdur.

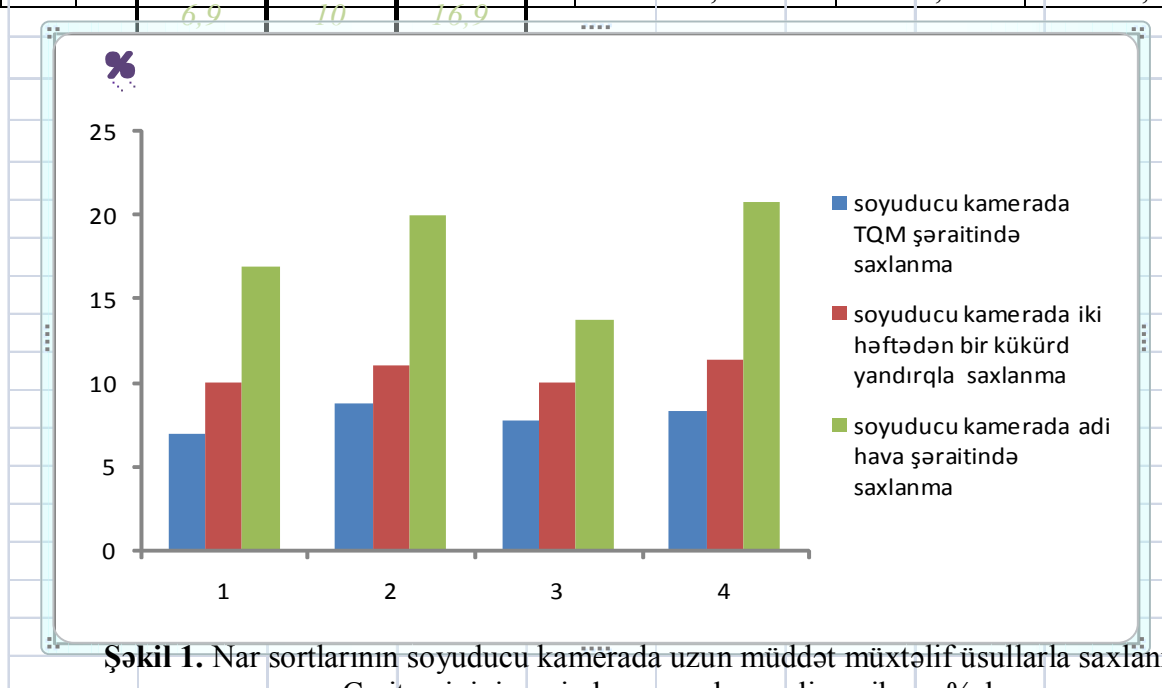
Nar sortlarını saxlanması müddətində C vitaminin miqdarca dəyişməsi də öyrənilmişdir.

Müxtəlif variantlar üzrə nar sortlarının uzun müddət saxlanması zamanı C vitaminin miqdarca dəyişməsi cədvəl 2-də və şəkil 1-də verilmişdir.

Cədvəl 2

Nar sortlarının soyuducu kamerada uzun müddət müxtəlif üsullarla saxlanması zamanı C vitamininin miqdarca azalması, %-lə

S/s	Nar sortları	Soyuducu kamerada TQM-də saxlama	Soyuducu kamerada iki həftədən bir kükürd yandırmaqla saxlanma	Soyuducu kamerada adi şəraitdə saxlama
1.	Nazik qabıq	18,2	22,7	40,9
2.	Bala Mürsəl	20,3	28,1	40,6
3.	Iridənə	21,0	27,6	31,6
4.	Vələs	20,4	25,9	46,3



Şəkil 1. Nar sortlarının soyuducu kaməradə uzun müddət müxtəlif üsullarla saxlanması zamanı C vitamininin miqdarca azalması dimanikası, %-lə

Ənənəvi sortlar: 1- Nazik qabıq, 2- Bala Mürsəl, 3 - Iridənə, 4 –Vələs

C vitamini və ya askorbin turşusu insan orqanizminin normal fəaliyyəti üçün çox vacib üzvi maddədir. Bu vitaminin insanların gündəlik qida rasionunda az və ya heç olmaması yaxşı hal deyildir. Hətta C vitamini son zamanlar həyat vitamini də adlandırılır. Məlumdur ki, C vitamini orqanizmdə istənilən qədər olmadıqda insanlarda tez-tez soyuqdəymə, mikrobioloji xəstəliyə tutulma halları baş verir. Ona görə də insanlar ilin bütün fəsillərində C vitamini ilə zəngin olan qida qəbul etməlidirlər. Bu baxımdan nar meyvəsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Tədqiqat işinin nəticəsindən məlum olmuşdur ki, bu meyvə C vitamini ilə zəngindir. Ancaq nar sortlarını uzun müddət adi və ya soyuducu kamerada saxladıqda C vitamini miqdarca azalır. Nar sortlarının müxtəlif variantlar üzrə soyuducu kamerada saxlanması məlum olmuşdur ki, TQM şəraitində C vitamini digər variantlarla müqayisədə miqdarca daha az dəyişir. Əgər TQM şəraitində saxlanma zamanı C vitamini 18,2...21,0% arasında azalma qeydə alınmışdırsa, bu göstərici 15 gündən bir kükürd yandırmaqla saxlanmada 22,7...28,1 % arasında, soyuducu kamerada adi şəraitdə saxlanma zamanı isə 31,6...46,3% olmuşdur. Soyuducu kamerada iki həftədən bir kükürdün yandırılması tənəffüs prosesinin xeyli ləngiməsinə şərait yaradır.

Cədvəlin rəqəmlərindən görüldüyü kimi nar sirtlasında C vitaminin tənəffüs prosesinə sərf olunması digər variantlarla müqayisədə birinci variantda daha az olmuşdur.

Bu da bir daha onu sübut edir ki, TQM şəraitində oksidləşmə-reduksiya prosesi oksigenin az olması ilə əlaqədar olaraq xeyli ləngiyir. Nəticədə narın qidalılıq dəyəri sabit qalır. Ona görə də nar saxlanan soyuducu kamerada elə texnoloji rejim yaradılmalıdır ki, məhsulun tərkibində fenol birləşmələrinin və C vitaminin miqdarca az dəyişməsinə nail olunsun.

Nəticə. Tədqiqat işinin nəticəsindən məlum olmuşdur ki, nar sortlarının müxtəlif üsullarla uzun müddət soyuducu kamerada saxlanması zamanı TQM şəraitində narın əsas keyfiyyət göstəriciləri digər variantlarla müqayisədə tənəffüs prosesinə az sərf olunmuşdur. TQM şəraitində və iki həftədən bir az miqdarda kükürd yandırmaqla narın tərkibindəki qida maddələrinin oksidləşmə yolu ilə parçalanmasının qarşısı xeyli alınır. Nar meyvəsini uzun müddət keyfiyyətli, ekoloji baxımdan təmiz saxlamaq üçün soyuducu kamerada TQM şəraitinin yaradılması tövsiyə olunur.

İqtisadi səmərəlilik. Tədqiqat işinin əsas səmərəliliyi ondan ibarətdir ki, nar sortlarını uzun müddət soyuducu kamerada TQM şəraitində 2-3% oksigen, 1% isə karbon qazı olmaqla nar sortları dörd ay müddətində saxladıqda qida maddələrinin tənəffüs prosesinə sərf olunması xeyli ləngiyir.

Ədəbiyyat:

1. Aslanova M.S. Narın bəzi xassələri və onun saxlanması problemləri // AMEA GREM, Xəbərlər Məcmuəsi. Gəncə, 2010, № 42, səh.59-63.
2. Fətəliyev H.K. Bitkiçilik məhsullarının saxlanması və emalı texnologiyası. Elm, Bakı, 2010, 432 səh.
3. Nəbiyev Ə.Ə., Moslemzadə E.Ə./ Qida məhsullarının biokimyası. Bakı, "Elm", 2008, 444 səh.
4. Məhərrəmov M.Ə. Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Bakı, "Avanqard E.H." MMC. 2012, 448 səh.
5. Nəbiyev Ə.Ə., Həsənova N.R., Tağıyev M.M., Abadov M.K., Əhmədova M.İ./ Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Bakı, Elm, 2008, 248 səh.
6. Гасанов З.М., Микеладзе А.Д., Копалиани Р. Ш., Сулейманова Е.В. Субтропические культуры, Баку, Шарг-Гарб, 2013, 408 стр.
7. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. Москва, ПП, 2001, 528 стр.
8. Кудряшева А.А. Экологическая, продовольственная и медицинская безопасность человека./ М., Пищепромиздат, 2007 - 304 стр.

9. Носов А.М. Лекарственные растения. М., 2001. 350 стр.
10. Серёгин С. Решение проблем продовольственной безопасности.// М., Журнал, «Мир агробизнеса» №1, 2008, стр. 4-7.
11. Luis E.Rodriguez-Saona and Ronald E.Wrotstad. – Curren Protocols in Food Analitical Chemistry-2001.F1.1.1-F1.1.1. Alternate Protocol – Methanol Extraction of Antocianyns,Basiz Protocol 2-Antocyanin purification.

УДК 577.152.41

Резюме

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ВИТАМИНА ПРИ
ХРАНЕНИИ СОРТОВ ГРАНАТА****Набиев А.А., Гаджиева А.А., Мамедова Д.А.**

В настоящее время здоровье и долголетие людей зависит от качественных и экологически чистых продуктов питания. Свыше 50% суточного рациона питания человека должны составлять продукты растительного происхождения, в том числе овощи и фрукты. В качестве объекта исследования были взяты сорта граната Назик габыг, Бала мурсал, Иридене и Велес. При хранении указанных сортов граната разными способами были исследованы количественные изменения фенольных соединений и витамина С. В результате исследований стало известно, что по сравнению с другими вариантами, при длительном холодильном хранении сортов граната в РГС основные качественные показатели его мало расходуются на дыхание. При хранении в РГС и при окулировании сернистым ангидридом в неделю два раза, уменьшается расход питательных веществ на процесс окисления. Поэтому для длительного качественного и с экологической точки зрения чистого хранения граната рекомендуем создание в холодильной камере РГС.

UOC 577.152.41

Summary

**INVESTIGATION OF PHENOLIC COMPOUNDS AND VITAMIN C WITH
STORAGE OF POMEGRANATE****Nabiyev A.A., Gadjiyeva A.A., D.A.Mamedova**

At present, the health and longevity of people depends on quality and ecological clean foods. Over 50% of the daily human diet should be products of plant origin, including vegetables and fruits. As a research object, varieties of pomegranate Nazik gabyg, Bala mursal, Iridene and Veles were taken. When storing these pomegranate varieties in different ways, quantitative changes in phenolic compounds and vitamin C were investigated. As a result of the research, it became known that in comparison with other options, with long-term refrigerated storage of garnet varieties in the, its main qualitative indices are not spent on respiration. When stored in the controlled atmosphere and fumigated with sulfur dioxide in the week two times, the consumption of nutrients on the oxidation process decreases. Therefore, for a long-term, high-quality and environmentally-friendly, clean grenade storage, we recommend the creation of a controlled atmosphere in the refrigerator.

UOT 664.6

**AZƏRBAYCAN ŞƏRABLARINDA BİOPOLİMERLƏRİN ƏMƏLƏ GƏLMƏ
MEXANİZMİNİN TƏDQIQI**¹*Kazımova İlhamə Hüseyn qızı*²*Rəhimov Namiq Kərim oğlu*

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
Bakı şəhəri, İstiqlaliyyət küç.,6

¹*kazimovailhama@mail.ru*²*rahimovNamiq@gmail.com*

Açar sözlər: üzüm sortu, şərab, biopolimerlər, zülallar, polisaxaridlər, fenol birləşmələr, fermentativ kataliz, kolloid təbiətli bulanmalar.

Xülasə. Tədqiqat işində respublikanın əsas şərabçılıq rayonlarında istehsal olunan üzüm şərablarının tərkibi və biopolimerlərin miqdarı müəyyən edilərək onların əmələ gəlmə mexanizmi açıqlanmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, biopolimerlərin şərablarda əmələ gəlməsi üzüm xammalının emal texnologiyasından asılı olmaqla yanaşı şərablarda kəmiyyət və keyfiyyət miqdarı birbaşa şərabların davamlılığına təsir göstərir və onların arasında qarşılıqlı əlaqə mövcuddur.

Tədqiqat üçün respublikamızın Şamaxı, Ağsu, Şəmkir və Samux rayonlarında becərilən Bayan-Şirə, Aliqote, Rislinq və Şardone kimi ağ texniki üzüm sortlarından hazırlanmış ağ süfrə şərabları və eləcə də Mədrəsə, Kaberne və Xindoqni üzüm sortlarından hazırlanmış qırmızı süfrə şərablarının fiziki-kimyəvi tərkibi ilə yanaşı onların keyfiyyətinə və tərkib sabitliyinə təsir göstərən amilləri öyrənmək əsas olmuşdur. Məlum olmuşdur ki, şərabların tərkibində kolloid təbiətli bulanmalara səbəb olan biopolimerlər fəal rol oynamaqla onlar ilkin və ikinci şərabçılıqda şərabların stabilliyinə təsir göstərir. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində eksperimental surətdə isbat olunmuşdur ki, Azərbaycan şərabları əsasən kolloid təbiətli bulanmalara meyilli olmaqla onların kimyəvi tərkibi və əmələ gəlmə mexanizmi şərabların texnoloji stabilləşdirmə rejimlərinin əsaslandırılması ilə bağlıdır. Tədqiqatlarda şərablardan yüksək molekullu birləşmələrin kompleksi təmizlənməklə kimyəvi tərkibi öyrənilmişdir. Təmizlənərək ayrılmış biopolimer kompleksinin preparatı əlavə olaraq gel-xromatoqrafiya istifadə edilməklə fraksiyalara ayrılaraq bu zaman sefads G-100-dən KM, KM-2P, DUOLİT CCR-2 markalı karboksil kationitlərdən istifadə olunmuşdur. Göstərilir ki, tədqiq edilən nümunələrdə karbohidratlar üstünlük təşkil etməklə amin turşuları minor komponent təşkil edir.

Şərabların kolloid fraksiyalarının stabilləşdirilməsi üçün alternativ qərar onların fermentativ hidrolizi sayılaraq gələcəkdə məhsulun istənilən müddətdə tərkib sabitliyini saxlamaq mümkün olar.

Giriş. Hal-hazırda Azərbaycanda şərabçılıq məhsullarının intensiv istehsal artımı ilə bağlı məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi və şərabların kolloid bulanmalara qarşı sabitlik müddətinin artırılması məsələləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir [6].

İlk vaxtlar hesab olunurdu ki, şərabların kolloid bulanmaları hər hansı bir yüksək molekullu birləşmə tərəfindən yaranmaqla, bu zaman zülallar və ya lipidlər əsas rol oynaya bilər. [2,3]

Tədqiqatın obyekti və metodları. Tədqiqat obyektləri kimi respublikanın müxtəlif şərabçılıq müəssisələrində hazırlanmış şərab materialları və şərablar istifadə olunmuşdur. Biopolimerlərin alınması üçün KM və KM-2P, DUOLİT CCR-2 markalı karboksil kationitlərdən istifadə olunmuşdur.

Şərab materiallarında biopolimerlərin komponent tərkibi şərabçılıqda qəbul olunmuş texno-kimyəvi nəzarət metodları vasitəsi ilə təyin olunmuşdur [7]. Zülalların molekula kütləsi gel-xromatoqrafiya üsulu ilə müəyyən olunmuşdur [6].

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

Alınmış tədqiqat materiallarının təhlili göstərir ki, ağ şərab materiallarında biopolimerlərin miqdarı 16,5 -90,0 mq/dm³hüddudunda dəyişir [cədvəl 1].

Cədvəl 1.

Ağ süfrə şərab materiallarında biopolimerlər kompleksinin təhlilinin nəticələri

Şərab materialları	Biopolimerlərin miqdarı, mq/dm ³				Zülal: fenol birləşmələri: polisaxarid nisbəti	Fenol birləşmələri: polisaxarid nisbəti
	Cəmi	Zülal	Fenol birləşmələri	Polisaxaridlər		
1.Ağ süfrə Bayan- şirə	16,0	4,5	5,5	6,0	1,1:1,3:0,8	< 1
2.Rislinq	37,3	12,1	13,8	11,4	1,4:1:1,2	< 1
3.Şardone	62,0	14,8	15,6	32,6	1,1:1:2,2	< 1
4.Aliqote	42,0	11,0	15,4	18,6	1,4:1:1,2	< 1

Şirə və şərab materiallarında yüksək molekullu biopolimerlərin dinamikasını daha ətraflı öyrənmək məqsədi ilə tədqiqatlar davam etdirilmiş və müəyyən olunmuşdur ki, ağ süfrə şərab materiallarında kompleksin tərkibində cəmi fenol maddələri zülallara nisbətən daha yüksək olur. Qeyd etmək lazımdır ki, biopolimerlərin əsas kütləsini polisaxaridlər təşkil edir. Beləliklə, göründüyü kimi Azərbaycan ağ süfrə şərablarında polisaxaridlərin üstünlük təşkil etməsi mürəkkəb bağlı kompleks formada olan polisaxaridlərin əmələ gəlməsi hesabına onların çətin şəffaflaşmasına imkan yaradır ki, bu məqalə öz əksini bir daha əvvəl aparılmış tədqiqatlar da təsdiqlənmiş olur [6].

Qırmızı süfrə şərab materiallarının tədqiqində isə bir qədər başqa nəticələr alınmışdır [cədvəl 2].

Cədvəl 2.

Qırmızı süfrə şərab materialları biopolimer kompleksinin təhlili

Şərab materialları	Biopolimerlərin miqdarı, mq/dm ³				Zülal: fenol birləşmələri: polisaxarid nisbəti	Fenol birləşmələri: polisaxarid nisbəti
	Cəmi	Zülal	Fenol birləşmələri	Polisaxaridlər		
1.Qırmızı süfrə	74,0	8,5	30,0	33,5	1:3,2:4,4	>1
2.Mətrəşə	112,6	22,6	52,9	37,1	1:2,3:1,7	>1
3.Kaberne	106,0	24,0	44,5	37,5	1:1,8:1,6	>1
4.Xindoğrı	102,7	20,5	42,2	38,0	1:2,0:1,8	>1

Alınmış nəticələr ağ və qırmızı şərab-materiallarının tərkibindəki biopolimerlər kompleksinin fərqi bir daha göstərmiş olur.

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi biopolimerlərin miqdarı qırmızı süfrə şərab materiallarında ağ süfrə şərab materiallarına nisbətən yüksəkdir və fenol birləşmələrinin miqdarı da artmış olur.Eyni ilə bu hal polisaxarid kompleksi üçün də baş vermiş olur.

Tədqiqatların davamı kimi şərabların istehsalı texnologiyasının şərabın tərkibindəki biopolimerlərin miqdarına və şərabların tərkib sabitliyinə təsirinin öyrənilməsi olmuşdur.

Bu məqsədlə ağ və qırmızı şərab materiallarının istehsalında uzun müddətli kolloid sabilliyi əldə etmək məqsədi ilə üzüm emalında şirəyə yeni nəsəl ferment preparatları daxil edilməklə polimerlərin hidroliz prosesini öyrənmək və bu zaman alınacaq şərabların saxlanılmasında baş verən dəyişmələr diqqət mərkəzində olmuşdur.

Bayan-Şirə və Mətrəsə üzüm sortlarından süfrə şərabları hazırlanarkən üzümün emalı cədvəl 3-də göstərilmiş texnoloji sxemlər üzrə aparılmışdır.

Cədvəl 3.

Fermentativ emal yolu ilə ağ və qırmızı süfrə şərablarının hazırlanmasının texnoloji sxemləri

Şərabların adı	Texnoloji sxemləri
Ağ süfrə	Üzümün emalı -> əzinin alınaraq tərkibinə Novoform12 ferment preparatı daxil edilərək(2 ml 1 kq üzümə)-> sulfitləşdirilmə(mq/dm ³) öz başına axımla gələn və 1 sıxım şirə fraksiyalarının birləşdirilərək tərkibinə maddəni maya kulturası daxil edilir (2-3%) -> qıcqırma(14-18 ⁰ C) -> maya çöküntülərindən ayrılma -> şərab materialı
Qırmızı süfrə	Əzintinin sulfitləşdirilməsi (50mq/dm ³) ->maddəni mayakulturasının əzintiyə daxil etməsi -> əzintinin fermentasiyası Vinoxim ES (1kq üzümə 2ml hesabı ilə) -> əzintidə saxlanılma (4-6saat) -> preslənmə -> şirənin qıcqırdılması (28-30 ⁰ C) -> şərab materialının alınması

Göstərilən sxemlər üzrə hazırlanmış ağ və qırmızı süfrə şərablarının tərkibində də kifayət qədər biopolimerlərin miqdarının dəyişməsi baş verir. Fermentativ kataliz əsasında hazırlanmış şərablarda biopolimerlərin hidrolizi və şərabların keyfiyyətinə təsiri cədvəl 4-də göstərilir.

Cədvəl 4.

Fermentativ kataliz əsasında hazırlanmış şərablarda biopolimerlərin hidrolizi və şərabların keyfiyyətinə təsiri

Variant	Emal növü	Polisaxaridlər,mq/dm ³	Fenol maddələri, mq/dm ³	Zülallar	Orqanoleptiki-qiyətləndirilmə, ballar
Ağ süfrə şərabı	Sınaq	268,8	446	17,0	6,5
Bayan-Şirə üzüm sortu	Novoform12 Ferment preparatı	112,5	440	4,0	8,9
Qırmızı süfrə şərabı	Sınaq	375,0	870	15,7	8,7
Mətrəsə üzüm sortu	Vinoxim ES ferment preparatı	125,4	970	10,8	8,9

Müəyyən olunmuşdur ki,süfrə şərablarının istehsalında biopolimerlərin əmələ gəlməsinə və bulanmaların yaranmasına polisaxaridlərlə yanaşı fenol və zülal komponentləri olmaqla kondensasiya və polimerləşmə prosesləri nəticəsində xeyli bir hissəsi çöküntüyə keçir.

Nəticə

1. Beləliklə apardığımız tədqiqatlar nəticəsində alınmış nəticələr göstərir ki, öyrənilmiş üzüm sortlarından hazırlanmış süfrə şərablarında biopolimerlər əsasən zülallarla,polisaxaridlər və fenol birləşmələri ilə təmsil olunmaqla onlar arasında rabitə əlaqəsi metalların kationları sayılır.

2. Süfrə şərablarının ferment preparatları ilə hazırlanması onların tərkibində biopolimerlərin toplanması və tərkibinə kifayət qədər təsir göstərməklə onlarla zənginləşməsinə və eləcə də keyfiyyət göstəricilərinə də təsir göstərmiş olur.

İşin elmi yeniliyi.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində azərbaycan şərablarının biopolimer tərkibi öyrənilməklə onların kolloid təbiətli bulanmaların yaranmasının əsas mənbəyidir və bu halın qarşısı fermentativ hidroliz yolu ilə alınə bilər.

Tətbiqi əhəmiyyəti. Azərbaycan şərablarının kolloid təbiətli bulanmalara meyilliyə ekspress-üsulla təyin edilərək şərabın keyfiyyəti və davamlılığı təmin ediləcəkdir.

İqtisadi səmərəsi. Şərabların fermentativ emalı onların əlavə texnoloji emala məruzunu aradan qaldırmaqla texnoloji prosesini sadələşdirməyə və məhsulun maya dəyərinin aşağı düşməsinə şərait yaradır.

Ədəbiyyat

1. Пути повышения стабильности вин и виноматериалов. Под общей редакцией д-ра техн. наук, проф. Валушко Г.Г. Москва, "Пищевая промышленность", 1982, 111 с.
2. Кишковский З.Н., Мерджаниан А.А. Технология вина.-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 504 стр.
3. Валушко Г.Г. Стабилизация виноградных вин. –Симферополь : Таврида, 2004. 208 стр.
4. Езов В.Н. Совершенствование биотехнологических процессов переработки винограда на основе анализа биополимеров: диссер... д-ра техн. наук, Ялта, 1987. 304 стр.
5. Гержикова В.Г. Биотехнологические основы повышения качества столовых и шампанских виноматериалов: автореф. дисс. д-ра техн. наук.- Ялта, 1997. 50 стр.
6. Рагимов Н.К. Оптимизация технологических режимов приготовления и стабилизации столовых и крепких вин с применением ферментных препаратов в условиях Азербайджанской ССР: дисс. канд. техн. наук.- Ялта, 1979. 187 стр.
7. Методы теххимического контроля в виноделии. Под ред. д-ра техн. наук В.Г. Гержиковой.- Симферополь: Таврида, 2002. 258 стр.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ОБРАЗОВАНИЯ БИОПОЛИМЕРОВ В АЗЕРБАЙДЖАНСКИХ ВИНАХ

Ильхама Гусейнкызы Кязимова, Намик Керим оглы Рагимов

Ключевые слова: сорт винограда, вино, биополимеры, белки, полисахариды, фенольные соединения, ферментативный катализ, коллоидные помутнения

Аннотация. Представлены материалы исследований состава и концентрации биополимеров в виноградных винах Азербайджана. Установлена принадлежность биополимеров к определенным типам в зависимости от соотношений между высокомолекулярными компонентами и технологией производства вина. Показана взаимосвязь между концентрацией биополимеров и стабильностью вин.

Ilhama Huseyn daughter Kazimova, Namik Kerim son Raqimov

Keywords: wine, biopolymers, proteins, polysaccharides, phenol substances

Abstract. The materials of study of composition and concentration of biopolymers in the wines, produced by the enterprises of Azerbaijan are represented. It is established the belonging of biopolymers to the specific types in the dependence on the correlation between the high-molecular components and the technology of wine production. The interrelation between the concentration of biopolymers and the stability of wine is shown.

ÇÖRƏK- BULKA MƏMULATLARI ÜÇÜN MAYA İSTEHSALINDA YABANI BİTKİLƏRDƏN İSTİFADƏNİN BİOTEXNOLOJİ ASPEKTLƏRİ

Məhərrəmovə Sevinc İsmayıl qızı

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti
Bakı şəhəri, İstiqlaliyyət küçəsi, 6.

E-mail:maqerramovasevinc75@mail.ru

Açar sözlər: çörək, maya, yabanı bitkilər, biotexnologiya

Xülasə. Məqalədə tədqiqatın aktuallığı, məqsədi, obyektləri, metodikası, elmi yeniliyi və praktik əhəmiyyəti göstərilmişdir. Tədqiqatların nəticəsində yabanı meyvə bitkilərindən əldə edilən undan maya göbələklərinin becərilməsi zamanı istifadə edilən ənənəvi qidalı mühitin əvəzləyicisi kimi istifadə imkanları araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, mühitdə qlükoza-etanol nisbətinin tənzimlənməsi, mühitə RNT-aza əlavə edilməsi və yabanı bitkilərin meyvələrindən hazırlanan undan istifadə etməklə ənənəvi üsulla əldə edilən mayalardan daha yüksək biotexnoloji göstəricilərə malik maya kütləsi əldə etmək mümkündür ki, bu da daha keyfiyyətli və ekoloji cəhətdən təmiz ÇBM-nin istehsalı üçün imkanları genişləndirir.

Giriş. İnsanların qida rasionunun əsas komponentlərindən biri olan çörək-bulka məmulatlarının (ÇBM) istehsalı üçün zəruri olan xammalların(buğda, arpa, çovdar və s.-dən alınan unlar) da texniki məqsədlərə yönəldilməsi, insanların bu qidaya olan tələbatının ödənilməsində də müəyyən problemlər yaradır və heç də təsadüfi deyil ki, BMT-nin hesablamalarına görə hazırda dünya əhalisinin 20%-i ərzaq qıtlığını aydın şəkildə hiss edir [1-3] və getdikcə bu göstərici daha yüksək ifadə formasına malik olacaqdır.

Tədqiqatın aktuallığı. Müasir dövrdə bəşəriyyət qarşısında duran və həlli vacib olan problemlərdən biri də XX əsrin ikinci yarısından hiss edilən ərzaq qıtlığınınaradan qaldırılmasıdır ki, bu problemin yaranması səbəbləri arasında isə dünya əhalisinin sayının durmadan sabit ərazi daxilində artması, eləcə də ərzaq istehsalı üçün istifadə edilən resursların texniki məqsədlərə yönəldilən hissəsinin getdikcə artması xüsusi önəm daşıyır.

Odur ki, müasir dövrdə ÇBM istehsalında istifadə edilən mayaların biotexnoloji göstəricilərinin yüksəldilməsi, bunun istesal olunan məhsulun keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsi ilə bağlı xeyli müddətdir ki, müxtəlif tədqiqatlar aparılır. Bu işlərdə əldə edilən nəticələrin analizi göstərir ki, biotexnoloji xüsusiyyətləri dəyişdirilmiş, daha dəqiqi yaxşılaşdırılmış mayalardan istifadə etməklə yüksək keyfiyyətli ÇBM istehsal etmək olar və bu məqsəd üçün heçdə bütün imkanlar tükənməyibdir.

Bu istiqamətdə tədqiqatların aparılmasının aktuallığını əsaslandıran məqamlardan biri də odur ki, aparılan bəzi tədqiqatların [3] nəticələrində çörək istehsalı zamanı hazırlanan xəmirə əlavə edilən bir sıra inqredientlər maya göbələklərin biotexnoloji göstəricilərini yüksəltməklə[4-6] əldə edilən məmulatların yüksək keyfiyyətli olmasını mümkün etmişdir.

Tədqiqatın məqsədi.Buna görə də təqdim olunan işin məqsədi Azərbaycanda çörək-bulka məmulatlarının hazırlanmasında istifadə edilən maya göbələklərinin və xammalın(buğda və unun) mikrobioloji cəhətdən qiymətləndirilməsi, maya göbələklərinin əsas keyfiyyət göstəricilərinin yaxşılaşdırılması yollarının tədqiq edilməsi olmuşdur.

Qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin həll edilməsi planlaşdırılmışdır:

- Maya göbələklərinin biokütlə çıxımına və əsas biotexnoloji göstəricilərinə təsir edən amillərin müəyyənəşdirilməsi;
- Azərbaycan florasının bəzi yabanı bitkilərindən maya istehsalında qidalı mühit kimi istifadənin mümkünlüyünün araşdırılması.

Tədqiqatın obyektləri. Tədqiqatın obyekti kimi Azərbaycanın müxtəlif ərazilərində (Lənkəran-Astara, Böyük və Kiçik Qafqaz sıra dağları, Kür-Araz ovalığında) yerləşən meşə ekosistemlərində bitən bitkilərin (böyütkən, əzgil, yemişan, cır alma, moruq, çiyələk və s.) meyvələrinin istifadəsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir.

Tədqiqatın metodikası. Maya göbələyinin becərilməsinə Azərbaycanda yabanı halda bitən alma, alça, əzgil, böyütkən, moruq, çiyələk, yemişan və s. kimi bitkilərin meyvələri və ya giləmeyvələrindən alınmış unun hazırlanması ilə aşağıdakı şəkildə həyata keçirilmişdir. Toplanmış meyvələr günəş şüaları altında tərkibində 3-5%-dən çox olmayan rütubət qalana kimi qurudulur. Qurudulmuş kütlə laboratoriya dəyirmanında un halına salındıqdan sonra istifadə edilir. Meyvə unundan qidalı mühit hazırlamaq üçün müəyyən miqdarı (1-10 q) çəkilərək 11 – lik kolbaya tökülür və üzərinə 200 ml adi su əlavə edilir, sonra isə 0,5 atmosferdə 0,5 saat müddətinə sterilizasiya edilir. Qidalı mühitə steril şəkildə inokulyat əlavə edilir və müəyyən müddətə becərilir. Kontrol kimi, mayaların istehsal şəraitində becərilməsi zamanı istifadə edilən qidalı mühitdən(melas) istifadə edilir.

Bitki meyvələrindən hazırlanmış unun biokimyəvi tərkibi (ümumi şəkər, nişasta, sellüloza, pektinli maddələr, zülal və s.) bu məqsəd üçün nəzərdə tutulan metodlara[7] əsasən təyin edilmiş və %-lə ifadə olunmuşdur.

MATERIALLAR VƏ MÜZAKİRƏLƏR

ÇBM gündəlik istifadə olunan və qidalanmada mühüm rola malik olan ərzaq məhsullarından biri də çörək-bulka məmulatlarıdır (ÇBM). Bu səbəbdən də ÇBM keyfiyyətinin bütün tibbi-bioloji tələblərə cavab verməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır [1,2,8]. Bu istiqamətdə aparılan tədqiqatlarda əsas istiqamətlərdən biri də ekoloji cəhətdən təmiz olan qeyri-ənənəvi bitki mənşəli xammalların istehsal prosesinə cəlb edilməsidir.

Tədqiqatların nəticəsində yabanı meyvə bitkilərindən əldə edilən və un halına salınan undan maya göbələklərinin becərilməsi zamanı istifadə edilən ənənəvi qidalı mühitin(şəkər istehsalının tullantısı hesab edilən melas) əvəzləyicisi kimi istifadəsi imkanları araşdırılmışdır. Bu baxımdan böyütkən digər bitkilərdən fərqli göstəricilərin əldə edilməsini şərtləndirir və bu üstünlük qidalı mühit kimi istifadə edilən böyütkənin 1-10 q/l qatılıqlarının hamısında özünü biruzə verir. Düzdür, böyütkəndən, eləcə də digər bitkilərin meyvələrindən hazırlanan unun mühitdəki qatılığı 5 q/l təşkil etdikdə yüksəlmə effekti maksimal olur, yəni qeyd edilən materialların istifadə üçün optimal qatılığı məhz 5 q/l təşkil edir.

Bu mərhələdə aparılan tədqiqatların nəticələrindən aydın olmuşdur ki, quru meyvə kütləsindən əldə edilən unların karbohidrat, zülal, mineral və s. tərkibinə görə bir-birindən fərqlənir. Belə ki, meyvə unlarının karbohidrat tərkibinin kəmiyyət və keyfiyyət tərkibinin tədqiqi zamanı aydın oldu ki, onların hamısının tərkibində şəkərlərin, qida lifləri, o cümlədən pektinli maddələrin miqdarı kifayət qədərdir. (cə. 1) Göründüyü kimi, polimer tərkibli şəkərlər, yəni sellüloza və nişastanın miqdarı o qədərə yüksək deyil ki, bu da şəkərlərin əksəriyyətinin mono və disxaridlərdən ibarət olmasını fərz etməyə imkan verir.

Qeyd etmək lazımdır ki, qurudulmuş və yeni yığılmış meyvələrin biokimyəvi tərkibləri arasındakı fərq müxtəlif kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunur, yəni eyni qaydada baş

vermir. Belə ki, qurudulma prosesi zamanı ilkin götürülmə əldə edilənlərin arasında fərq bütün hallarda qeydə alınır və bu meyvələrdən asılı olaraq müxtəlif kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə edilir.

Cədvəl 1

Yabanı bitkilərin meyvələrindən hazırlanmış unun biokimyəvi tərkibi

Analiz edilən parametrlər	Yemişan	Böyütkən	Əzgil
Həll olan şəkərlərin ümumi miqdarı	12,6±0,54	27,4±1,01	19,5±0,63
Ümumi turşuluq	3,7±0,12	5,6±0,23	9,7±0,34
Nişasta	8,5±0,36	7,3±0,34	5,8±0,23
Sellüloza	15,0±0,65	12,6±0,53	12,4±0,57
Pektin maddələri	9,0±0,43	4,3±0,20	4,6±0,19
Zülali maddələr	10,2±0,38	12,7±0,61	9,5±0,44

rizə olunur. Belə ki, ən çox dəyişiklik böyütkəndə, ən az dəyişiklik isə almada qeydə alınır və demək olar ki, bu dəyişikliklərin hamısı əsasən kəmiyyət xarakterli olur. Məsələn, bizim tətbiq etdiyimiz metoda əsasən qurudulma zamanı nişastanın itirilməsi böyütkəndə, yemişanda, əzgildə və almada müvafiq olaraq 29,5%, 23,2%, 25,4% və 15,3% təşkil edir. Digər yanaşmada [65-66] yemişan, əzgil və böyütkən üçün analoji göstərici müvafiq olaraq 32,1%, 28,8% və 19,0% təşkil edir.

Bu dəyişikliyə eyni zamanda ümumi turşuluq da daxildir ki, yeni meyvələrdə bu göstərici əldə edilən unla müqayisədə bir qədər yüksək göstərici ilə xarakterizə olunur.

Pektinli maddələrin də miqdarı qurudulma zamanı dəyişir və bu dəyişiklikdə azalma ilə müşahidə olunur ki, onun da kəmiyyət göstəricisi istifadə edilən yabanı bitkilərdən asılı olaraq 5-11% arasında təşkil edir. Müqayisə üçün deyək ki, qurudulma üsulundan asılı olaraq bu rəqəmin 7-14% təşkil etməsi də mümkündür, deməli, pektinli maddələrin miqdarına qurudulma metodu digər komponentlərlə müqayisədə zəif təsir edir.

Tədqiq edilən bitkilərin tərkibində zülali maddələrin də miqdarı kifayət qədərdir və göründüyü (cədv. 1) kimi, onun miqdarı 9,5-12,5% arasında dəyişir və bu aspektə ən yüksək göstərici böyütkəndə qeydə alınır. Analoji göstərici qeyd edilən bitkilərin meyvələrində qurudulmaya qədər isə 11,6-15,4% arasında təşkil edir, yəni bu halda da qurudulma azalma ilə müşahidə olunur. Analoji hala analiz edilən meyvələrin tərkibindəki lipidlərə münasibətdə təbii gəlir və bu zaman azalmanın kəmiyyət göstəricisi 1,2-1,5 dəfə təşkil edir və bu dəyişikliyə böyütkən daha həssasdır, yəni ən çox azalma ondan alınan quru kütlədə müşahidə olunur.

Düzdür, ilkin götürülən meyvə ilə ondan alınan unun tərkibindəki fərq heç də həmişə azalma ilə müşahidə olunmur, lakin bu ümumi prosesin qiymətləndirilməsi baxımından mənfə yəndən qiymətləndirilə bilər. Belə ki, qurudulma prosesi sellülozanın miqdarının nisbətən (meyvələrdən asılı olaraq 1,3-1,5 dəfə) yüksəlməsi ilə xarakterizə olunur.

Tədqiqatların gedişində istifadə edilən digər yabanı meyvələrdən (cır alma, alça, moruq, qarağat və s.) alınan unun da mayaların becərilməsi üçün istifadə edilən ənənəvi qidalı mühitin əvəzləyicisi kimi istifadəsi zamanı da alınan biokütlə çıxımında artım effekti qeydə alınmışdır və bu baxımdan yeganə istisna cır almadan alınan un təşkil etmişdir. Belə ki, almadan alınan unun 5 q/l-ə qədər mühitə əlavə edilməsi zamanı kontrollu müqayisədə maya göbələyinin biokütlə çıxımında müəyyən azalma (3-5%-ə qədər) müşahidə olunur və 7 q/l olduqda isə demək olar ki, eyni göstəricisinin əldə edilməsinə nail olunur. Mayaların maksimal çıxımı almanın qatılıq 8 q/l təşkil etdiyi halda baş verir, yəni alma üçün optimal göstərici bir qədər çoxdur.

Azərbaycan florasına daxil olan meyvə bitkilərindən alınan materialların maya göbələklərinin istehsalı zamanı qidalı mühit kimi istifadəsi ilə əlaqədar aparılan tədqiqatlar bunun mümkün olmasını qeyd etməyə imkan verdi. Bununla əlaqədar aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, yabanı bitkilərdən istifadə edilməklə hazırlanmış qidalı mühitlərdə əldə edilən maya kütləsinin əsas biotexnoloji göstəriciləri daha yüksək kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə edilirlər (cədvəl 2).

Cədvəl 2

Müxtəlif mühitlərdə əldə edilən mayaların əsas biotexnoloji göstəriciləri

Biotexnoloji göstəricilər	Yabanı meyvələrin unundan hazırlanan qidalı mühitdə əldə edilən mayalar	Ənənəvi qidalı mühitdə əldə edilən mayalar
Nəmlik(%)	55-70	58-74
Turşuluq(mq sirkə turşusu/100q)	115-125	110-120
Qabartma gücü(dəq)	59-68	50-58
Zimaza aktivliyi	42-45	39-46
Maltaza aktivliyi	140-145	131-139
Qıcqırtma aktivliyi (CO ₂ , cm ² ilə miqdarı)	810-845	770-806
Turşu əmələ gətirən bakteriyalar(KƏV/Q)	0,9.10 ⁸ -1,3.10 ⁸	0,8.10 ⁸ -1,3.10 ⁸

Belə ki, bu üsulla əldə edilən mayaların istifadəyə hazırlandığı formadakı nəmliyi ənənəvi üsulla alınanla müqayisədə bir qədər azdır ki, bu da onların saxlanma zamanı əsas göstəricilərini daha uzun müddətə saxılanmasına səbəb olan göstərici kimi dəyərləndirilə bilər. Mayaların digər əsas göstəricilərindən biri də qabartma gücüdür ki, təklif olunan üsulla əldə edilən mayalarda bu göstərici də 17-18%-ə qədər yüksəlir ki, bu da ÇBM istehsalı zamanı sərf olunan vaxtın azalmasına imkan verən hal kimi qiymətləndirilə bilər. Analoji fikri mayaların zimaza, maltaza və qıcqırtma aktivlikləri haqqında da demək olar ki, bütün bunlar da yabanı bitkilərdən alınan materialların qidalı mühit kimi istifadəsini gücləndirən əsas argument kimi dəyərləndirilə bilər.

Nəticə

Bir çox ölkələrdə olduğu kimi, Azərbaycanda da xəmirin hazırlanmasında belə üsuldən, yəni xəmirə əlavə edilən mayanın əvvəlcədən maltozanı qıcqırtmaya adaptasiya edilməsindən geniş istifadə edilir. Mikrobioloji nöqteyi- nəzərdən bu üsulun əsas mahiyyəti [9-10] istifadə edilən maya göbələyinin ferment kompleksini onun əsas texnoloji şəkərini, yəni maltozanı qıcqırtmaya adaptasiya edilməsidir. Bitki materiallarından istifadə etməklə alınan mayaların da bu aktivləşmə prosesinin nə dərəcə vacib olmasını da aydınlaşdırmış və müəyyən edilmişdir ki, maltoza bu mayaların da “aktivləşməsinə” səbəb olur, lakin ənənəvi mayalardan fərqli olaraq bunun üçün maltozanın nisbətən 10-12% az miqdarı tələb olunur və aktivləşmə üçün müddət 1,2 dəfə azalır.

Beləliklə, tədqiqatların bu mərhələsində aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, mühitdə qlükoza-etanol nisbətinin tənzimlənməsi, mühitə RNT-aza əlavə edilməsi və yabanı bitkilərin meyvələrindən hazırlanan undan istifadə etməklə ənənəvi üsulla əldə edilən mayalardan daha yüksək biotexnoloji göstəricilərə malik maya kütləsi əldə etmək mümkündür ki, bu da daha keyfiyyətli və ekoloji cəhətdən təmiz ÇBM-nin istehsalı üçün imkanları bir qədər də genişləndirir.

Elmi yenilik. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanda çörəkbişirmədə istifadə edilən xammal(buğda və un) və mayalar əsas göstəricilərinə görə mikrobioloji cəhətdən qiymətləndirilmiş, mayaların biotexnoloji göstəricilərinin yüksəldilməsinin elmi əsasları müəyyən edilmişdir.

İqtisadi səmərəlilik. Azərbaycanda ÇBM istehsalında istifadə edilən mayaların biotexnoloji göstəricilərinin bəzi hallarda qəbul edilmiş standartlardan aşağı olması müəyyən edilmiş, PHT-azadan, yabanı bitki meyvələrindən alınan materialdan istifadə etməklə maya göbələklərinin həm biokütlə çıxımını, həm də biotexnoloji göstəricilərin yüksəldilməsinin mümkün olması göstərilmişdir ki, bu zaman əldə edilən yüksəlmə effektivin kəmiyyət göstəricisinin 8-12% təşkil etməsi aydın olmuşdur.

Praktiki əhəmiyyət. Tədqiqatların nəticəsində əldə edilən nəticələr ÇBM istehsalında istifadə edilən xammal və maya göbələkləri haqqında olan məlumatların genişlənməsinə xidmət edən faktiki

materialdır və ÇBM istehsalında yüksək biotexnoloji göstəricilərə malik maya göbələklərinin istehsalı üçün yeni perspektivlər açır.

Ədəbiyyat

- 1.Məhərrəmov S.İ. Azərbaycanda çörəkbişirmədə istifadə edilən mayaların bəzi biotexnoloji göstəriciləri.// AMEA Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri. Bakı: "Elm" nəşriyyatı, 2007, c4, s.203-206.
- 2.Məhərrəmov M.Ə. Qida məhsulları texnologiyasının nəzəri əsasları. Bakı, İqtisad Universiteti Nəşriyyatı, 2015, s.
3. Богатырева Т.Г., Поландова Р.Д. Применение пшеничных заквасок целевого назначения в производстве хлебобулочных изделий.//Хлебопечение России, 2000, №3, стр.10-12.
4. Кириева Т. В., Гатько Н.Н. Натуральные добавки в технологии хлеба.// Известия вузов. Пищевая технология, 2008, № 4, стр.59-61.
5. Корякина С.Я., Ладнова О.Л. Новые сорта диабетического хлеба с нетрадиционными растительными добавками.//Хлебопечение России, 2005, №3, стр.8-9.
6. Якумбаев Х.Ш. Влияние полифункциональных пищевых добавок на органолептические и физико-химические показатели хлебобулочных изделий. Автореферат диссертациик.б.н. Саранск, 2008, 22стр.
7. Практикум по биохимии (Под.ред. Н.П.Мешковой и С.Е.Северина.). М: МГУ, 1979, 430 стр.
8. Байхожаева Б.У. Теоретическое и экспериментальное обоснование получения безопасных продуктов питания общего и лечебно-профилактического назначения на основе использования зернового и зернобобового сырья. Диссертация.... д.т.н. Хараз, 2003, 316 стр.
- 9.Афанасьева О.В. Микробиология хлебопекарного производства. СПб.:Береста, 2003, 221 с.
- 10.Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства. СПб: Прфессия, 2005, 416 стр..

Резюме

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВА ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Севиндж Магеррамова

Ключевые слова: хлеб, дрожжи, пища, дикорастущие растения, биотехнология.

В статье показаны актуальность, цель, объекты, методика, научная новизна и практическая значимость проведенных исследований. Изучены возможности использования муки из дикорастущих плодов для выращивания дрожжевых грибов, взамен используемых в традиционной питательной среде для производства хлебобулочных изделий. Было установлено, что за счет регуляции в среде пропорции глюкоза- этанола, добавления в среду РНК-азаи использования муки дикорастущих плодов, можно получить более качественных и экологически чистых дрожжевых культур с высокими биотехнологическими показателями. При этом расширяется возможности производства более высококачественных и экологически чистых хлебобулочных изделий.

Summary

BIOTECHNOLOGICAL ASPECTS OF WILD PLANTS' USAGE IN YEAST PRODUCTION FOR BREAD-ROLLS

Sevinj Maharramova, PhD in biology

Keywords: bread, yeast, food, wild plants, biotechnology.

The article shows the importance, aims, objectives, methodology and application of research. The studies tested the usefulness of flour attained from wild plants as a substitute of nutrient-rich ingredients in the cultivation of yeast mushroom. It was found that, it is possible to obtain better-quality yeast for its biotechnological indicators thanks to the smoothing of glukoz-a-ethanolbalance, the addition of RNA and usage of flour from wild plants. This in turn allows the production of better- quality and ecology-friendly bread-rolls.

UOT65.011.56;664(070)

**QIDA SƏNAYESİNDƏ RƏQƏM AVTOMATİK SİSTEMLƏRİNDƏ
TƏNZİMLƏMƏNİN SAZLANMA XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN TƏHLİLİ**

¹*Kazımov Mirzə Saleh oğlu,*
²*Bağırov Bayram Məhəmməd oğlu*

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹*kazimov.1947@mail.ru*

Xülasə: Məqalədə qida sənayesində istifadə edilən rəqəm avtomatik sistemlərdə, lokal tənzimləmənin sazlanma xüsusiyyətləri təhlil edilmiş və tənzimləmədə səhvlərin azalması yolları göstərilmişdir.

Müasir istehsalat, texnoloji tədqiqat sahələrinin avtomatik idarə edilməsi, son illərdə riyazi əməliyyatların tətbiqi ilə əlaqədar avtomatlaşdırılmasının inkişafı daha geniş imkanlı kontrollerlərin və mikroprosessor qurğularının tətbiqi sahəsində yeni inkişaf yoluna qoymuşdur. Böyük və çevik avtomotik idarəetmə sistemləri müxtəlif prinsipli lokal idarəetmə sistemlərinin məcmuundan ibarət olduğunu nəzərə alsaq, ilk növbədə belə sistemlərin araşdırılmasının vacibliyi yaranır. Aydındır ki, klassik avtomatik idarəetmənin qanunları, lokal avtomatik idarəetmə sistemlərinin- LAİS- yaradılmasında öz təsirini itirmir, əksinə xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Avtomatik idarəetmə sistemlərinin - AİS əsas elementlərinin- vericilər, aralıq elementləri, icra mexanizmləri bilavasitə AİS-lərin idarə edilməsində onun ilkin icra və idarə strukturu - LAİS-lərin tipik sxemlərindən, tənzimləyicilərin konstruktiv xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müəyyən meyilləmələr meydana çıxarır, ayrı-ayrı qovşaqlarda və bloklarda səhvliliklər yaranır. Bunların LAİS-lərin layihələndirilməsində nəzərə alınması istismar vaxtı baxılan sistemin etibarlı işləməsi üçün xüsusi rol oynayır. Beləki, işin bu cür qurulması istismar vaxtı davamlı və etibarlı işi təmin edilir, sistemin kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri yüksəlir.

Belə sistemlər digər sənaye sahələrində olduğu kimi qida, və yüngül sənayesində də geniş tətbiq edilir. Qida sənaye kompleksləri müxtəlif istehsal sahələrini özündə cəmləşdirmişdir. Digər dövlətlərdə olduğu kimi, Azərbaycanda da avtomatlaşdırmada LAİS-lərinin geniş tətbiq edilməsi, sistemin müasir elementlərinin yaradılması və istifadəsi sahəsində uyğun universitetlərdə və elmi-tədqiqat institutlarında, ocumlədən tərəfimizdən bizim universitetdə də məqsədyönlü işlər aparılır.

Digər AİS-ləri kimi, LAİS-lərə də, müxtəlif texniki tələbatlar vardır və onlardan ən vacibi onun işinin göstəricilərinin bu tələbatları təmin etməsidir. Bunlardan biridə sistemin dayanıqlığıdır. Həyəcanlandırıcı təsirlərdən sonra sistem öz əvvəlki vəziyyətinə qayıdarsa, belə LAİS-lər dayanıqlı LAİS-lər adlanır. Sistemdə səhvliliklər olduqda sistem əvvəlki vəziyyətinə qayıtmır və dayanıqlıq pozulur.

LAİS-lərin tərkib hissəsi olan izləyici sistemlərdə, gücləndirmə əmsalının artmasında, qeyri-dayanıqlı rejimə keçmə halı müşahidə olunur. LAİS-lərin təhlilində onun xarakteristik tənliyinin köklərinə məlum dayanıqlıq kriteriyalarına görə və ya birbaşa sistem üçün tərtib olunmuş diferensial cəbri fərq tənlikləri həll edilməklə dayanıqlıq yoxlanılır. Qeyd etmək lazımdır ki, LAİS-lərin dayanıqlığının yoxlanılmasında, onun parametrlərində, həmçinin riyazi ifadələrində müəyyən qədər qeyri-reallığa yol verildiyindən, nəzəri olaraq dayanıqlı sistem real iş vaxtı qeyri-dayanıqlı ola bilər. Sistemin hesablanmış qiymətindən kənara çıxmasında, bu sistemlər dayanıqlı ola bilər.

Ona görə də LAİS-lərin layihə edilməsində elementlər elə seçilməlidir ki, müvafiq parametrlərin lazımı səviyyədə qalması üçün o, həm də müəyyən dayanıqlıq ehtiyatına malik olsun. Bu məsələlərə avtomatik idarəetmə nəzəriyyəsində ətraflı baxılmışdır [1-5]. İstər dinamik, istərsə də qərarlaşmış rejimdə LAİS-lərin işinin keyfiyyətini səciyyələndirən bir neçə tələbat irəli sürülür. Bunlardan biridə sistemin keçid halındakı keyfiyyət göstəricisi və tənzimləmədəki alınan səhvləklərdir. Sistemin keçid halındakı bu keyfiyyət göstəricilərinə baxaq. Tənzimləyicili sistemlərdə tənzimləmə səhvləri, avtomatik sisteminlərin işinə təsir edən vacib amillərdəndir. Hər bir belə sistemdə səhviyin azaldılması daimi gündəlikdə duran aktual məsələdir.

Geniş yayılmış PİD tənzimləmə alqoritmlərindən məlumdur ki tənzimləmə səhvləri onun inteqral təşkiledicilərlə müəyyən olunur. q- mərtəbəli- səviyyəli çıxış çeviricisi olan hal üçün və kompyüterdən kənarda, misal üçün, idarəetmə stansiyasında tənzimləmə və idarəetmə artımlarının inteqrallanması halındagiriş signalının səviyyəsinə görə kvantlama nəzərə alınmazsa,

$$|e_H| = \frac{60T_1}{K\Delta m 2^e}$$

düşturu ilə təyin olunur. Burada e- tənzimləmə səhvi

K- kvantlama dərəcəsi;

T₁.kvantlama periodu;

Δt -kvantlama addımı.

Praktikada K, T₁ və Δt- ni düzgün seçmək yolu ilə tənzimləmə səhvinə azaltmaq olar. Ancaq səhvin ən kiçik qiyməti, giriş çeviricisinin mərtəbələri ilə məhdudlanır. Beləki, P- mərtəbəli giriş çevirici üçün o, $\frac{1}{2^n}$ - dən kiçik ola bilməz, yəni kvantlama addımı maksimum

$$|e_H| = \max \left(\frac{1}{2^n}, \frac{60T_1}{K\Delta m 2^e} \right)$$

hüdudunda arta bilər. Burada T₁.kvantlama addımı

q-çıkış çeviricisinin mərtəbələrinin sayı, ədəd;

P-giriş çeviricisinin mərtəbələrinin sayıdır, ədəd.

Sərf, tənzimləyici sistemlərdə sərf diaqramı ilə ölçüldükdə analoq- rəqəm çeviricisinin girişində f kəmiyyət ilə deyil, aşağıdakı asılılıqla əlaqələndən m addının F sərfi ilə tənzimlənir:

$$f_n = F_n^2,$$

burada f_n- n zamanında sərf vericisindən alınan signal-sərfin miqdarı,

$$\Phi_H = \sqrt{\phi_H}$$

Burada F_n- kompyüterdə hesablanan və n zaman anı üçün maddənin sərfidir.

ΔF_n-sərfi dəyişdikdə vericidən alınan signalda dəyişir:

$$\Delta f_n = 2 F_n \Delta F_n$$

Burada Δ f_n-n zaman anında sərf vericisindən alınan signal;

ΔF_n-n zaman anındakı maddənin sərfinin dəyişməsi;

F_n-n zaman anındakı maddənin sərfi.

Giriş vericisinin mərtəbələrinin sayı p olduqda f-in müəyyənləşmə dəqiqliyi 1/2^p kəmiyyəti ilə məhdudlanır.

$$|\Delta f| \geq 1/2^p$$

Buradan sərf müəyyənləşdirilərkən səhv:

$$|\Delta F_n| \geq \frac{1}{2^{n+1} \Phi_H};$$

olur. Tənzimləmənin səhvi tənzimləyicinin sazlama parametrlərinin seçilməsindən asılıdır və giriş analoq-rəqəm çeviricisinin mərtəbələrinin sayından asılı olan səhvdən az ola bilməz;

$$|e_n| = \max\left(\frac{1}{2^{n+1} \phi_H}, \frac{60T_1}{K\Delta 2^1}\right)$$

Beləki, giriş analoq-rəqəm çeviricisi 10 mərtəbəli olduqda 25% -lik sərfə uyğun tənzimləmə səhvi

$$|e_n| = \frac{1}{2^{10+1} 0,25} = 0,002 = 0,2\%$$

5%-lik sərfə isə 1% tənzimləmə səhvi uyğun gələcəkdir.

Beləliklə, sərfin tənzimləmə səhvi onun cari qiymətindən asılıdır. Bu səhv, sərf çox olduqca daha az olur. Çox az sərf olunduqda (<5%) tənzimləmə sistemi böyük tənzimləmə səhvi verməsi səbəbindən işə yararsızdır. Az sərf zamanı tənzimləmə dəqiqliyini artırmaq üçün giriş çeviricisinin mərtəbələrinin sayını artırmaq lazımdır. Beləki, 12 mərtəbəli giriş analoq-rəqəm çeviricisində tənzimləmə səhvi 4 dəfə və daha çox azaldıla bilər.

Analoq PİD qanunlu tənzimləyicinin daha dəqiq aproksimasiyası üçün onun Δt diskretlik intervalı mümkün qədər kiçik olmalıdır. Bu zaman empirik qaydaları rəhbər tutmaq lazımdır: analoq avtomatik tənzimləmə sisteminin diskretlik intervalı onların öz rəqslərinin periodunun 1/8- ni ötməməlidir:

$$0,0625T_c < \Delta t < 0,125 T_c \quad (3.5)$$

Kiçik diskretlik intervallarının istifadəsi, analoq tənzimləyicilərin sazlanması üçün istifadə edilən metodlar, rəqəm tənzimləyicilərinin sazlanması parametrlərini müəyyən etməyə imkan verir. Ancaq çox kiçik diskretlik intervalı kompyuterin həddən artıq yüklənməsinə gətirib çıxara bilər. Daha dəqiq desək kiçik diskretlik intervalı böyük tənzimləmə səhvinə səbəb ola bilər. Məsələn, $\Delta t=1s$, $k=1$, $T_1=10$ dəqiqə və 10 mərtəbəli çıxış çeviricisində tənzimləmə səhvi 60% -ə çatır, $|e_n| = 60 \cdot 10 / 1 \cdot 1 \cdot 2^{10}$

Kompyuter bazasında RAS-nı qurarkən inkişaf etmiş əməliyyat sistemi konturun diskretlik intervalı tənzimlənən dəyişənin dinamikasından asılı olaraq müəyyən edilir: Tənzimlənərkən sərf-1s, səviyyə və ya təzyiq-5S temperatur -20S, kimyəvi tərkib -60S götürülür. Mikroprosessorlu RAS-da adətən, sabit diskretlik intervalı götürülür (bütün konturlar üçün eyni misal üçün 0,3S götürülür).

Bir sıra hallarda RAS-ın sadələşdirilmiş hesabat metodundan istifadə olunur.

Analoq PİD tənzimləyiciləri üçün sınaq yolu ilə alınmış asılılıqların optimal sazlama parametrləri T_1 və T_D -nin qapalı tənzimləmə konturunun öz rəqslərinin T_c perioduna nəzərən alınma metoduna əsaslanır:

$$T_1 = 0,5 T_c; T_D = 0,125 T_c \quad (16.5)$$

Asılılığını nəzərə alaraq T_c və Δt arasında $\Delta t = 0,1 T_c$ qəbul edərək $\Delta t / T_1 = 0,2$; $T_D / \Delta t = 1,25$ almaq olar.

Alınmış bu asılılıqları istifadə edərək rəqəm PİD- tənzimləyicinin tənliyində inteqrallama və diferensiallamanın sabit vaxtını qeyd etmək olar. Nəticədə sənaye şəraitində hər kontur üçün yalnız güclənmə əmsalını və diskretlik intervalını təyin etmək qalır:

$$\Delta \tilde{u}_H = \kappa_H [(e_H - e_{H-1}) + 0,2e_H + 1,25(e_H - 2e_{H-1} + e_{H-2})]$$

Konturu sazlayarkən obyektə T_1 və T_D sazlama parametrlərini eksperimental yolla dəqiqləşdirmək olar. Bu metod istehsalat şəraitində rəqəm tənzimləyicilərini sazlayarkən vaxt itgisini və səhvləri azaltmağa imkan verir.

Ədəbiyyat

1. Əliyev R., Avtomatik idarəetmə. Bakı, 1992.
2. İbrahimov İ., F. Xasməmmədov, S. Kərimov, X. Abbasqulu «Avtomatik tənzimləmə nəzəriyyəsinin əsasları və istehsal proseslərinin avtomatlaşdırılması». Bakı, 1983.
3. Плужников Л.Н. Автоматизация технологических процессов легкой промышленности. Москва, 1984.
4. Карпина Е.Б. Автоматизация технологических процессов пищевых производств. Москва, 1985.
5. Г.И. Лапшинков, Л.М. Полоский «Автоматизация производственных процесса химической промышленности» Москва, 1972.

Резюме

АНАЛИЗ СНИЖЕНИЯ ОШИБКИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЦИФРОВОЙ АВТОМАТИКИ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Казимов М.С., Багиров Б.М.

Азербайджанский Технологический Университет

В статье анализируются локальные автоматические системы управления, используемые в пищевой промышленности, устанавливаются особенности настроек, регулирования и способы уменьшения ошибок.

Summary

ANALYSIS OF THE REDUCTION OF ADJUSTMENT ERRORS IN THE REGULATION OF DIGITAL LOCAL AUTOMATIC FOOD PROCESSING SYSTEMS

Kazimov M.S., Bagirov B.M.

Azerbaijan Technology University

The article analyzes automatic systems used in the food industry, establishes local features of regulation settings and ways to reduce control errors

UOT 681. 3. 058. 045

ADDİTİV VƏ MULTIPLİKATİV KORREKSİYA KANALLI RƏQƏM-ANALOQ ÖLÇÜ ÇEVİRİCİLƏRİNİN İŞİNİN TƏHLİLİ

¹*B/m Rəhimov Məmməd İbrahim oğlu,*

²*Assisent Quliyeva Rasimə Firəddin qızı,*

³*Assisent İsrəfilova Limon Abbas qızı*

Azərbaycan Texnologiya Universiteti

¹*ragimov-ragimov@mail.ru*

²*rasime-quliyeva@mail.ru*

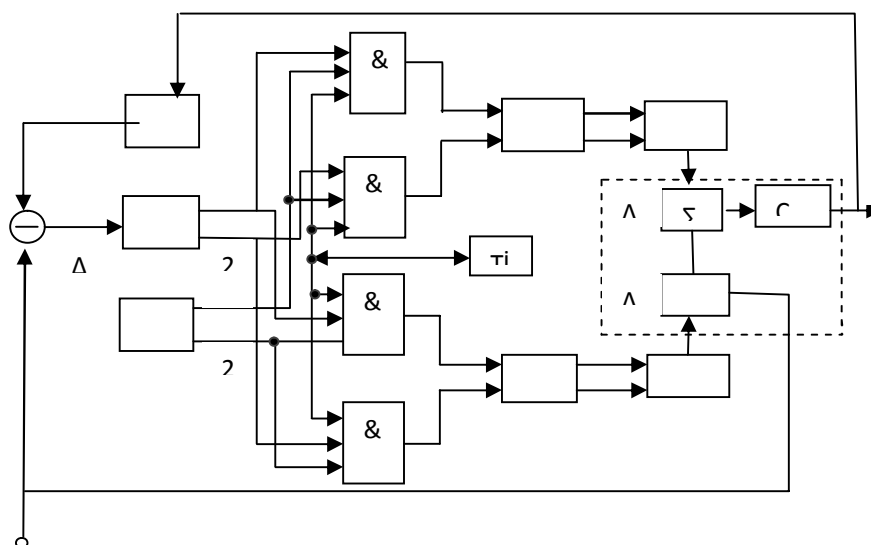
³*lemanisrafilov@gmail.com*

Açar sözlər: xəta, korreksiya, additiv, çevirici

Xülasə: Məqalədə additiv və multiplikativ korreksiya kanallı rəqəm-analoq ölçü çeviricilərinin işi təhlil edilmiş və yüksək tezlikli çeviricisinin xətlərinin azaldılması yolları müəyyən edilmişdir.

Ölçü çeviricilərinin metroloji xarakteristikasını yaxşılaşdırmaq üçün onlarda xətlərin azaldılması məqsədilə korreksiya kanallarından [1-3] istifadə edilir. Korreksiya lazımı zaman intervalında aparılmaqla siqnalın fasiləsiz çevrilməsinə yol vermir. Belə çeviricinin çatışmayan cəhəti olaraq cədvəl çeviricidə [4] aradan qaldırılır. Struktur sxemin giriş və çıxış dövrlərində miqyaslaşdırıcı blok və aqarlar eyni zamanda yadda saxlama müddəti böyük olan analoq-yaddaş qurğuları onların dəqiqliyini və cəldişləmə qabiliyyətini məhdudlaşdırır.

Dəqiqliyi və cəldişləmə tezliyi böyük olan ölçü çevirici struktur sxemi şəkil 1-də göstərilmişdir. göstərilən çeviricinin struktur sxemi additiv və multiplikativ korreksiya kanalından ibarətdir. Yüksək tezlikli çevirici (YTÇ) verilmiş funksional çevirməni nisbətən aşağı dəqiqliklə emal edir. YTÇ yüksək tezlikli çevirici additiv və multiplikativ xətlərlə işləyir. YTÇ çevirici P çeviricisindən Σ summatorundan və idarə olunan çevrilmə əmsalına malik blokdan ibarətdir.



Şəkil 1.

RAÇ rəqəm analoq çeviricisi, RS1 reversiv 2 sayğac, İ1, İ2 konyuktorları additiv korreksiya kanalını, RAÇ2, RS2, İ3, İ4 rəqəm- analoq çeviricisi reversiv sayğac konyuktorları multiplikativ korreksiya kanallarını təşkil edir. Bu kanalların siqnalları ilə YTÇ yüksək tezlik çeviricisinin xətalərinin koreksiyası baş verir.

X giriş siqnalının bütün dəyişmə diapazonu aşağı orta və yuxarı zonalara bölünür. Səviyyə (amplituda) analizatorunun 1 şıxışında siqnalın olması giriş siqnalının aşağı zonada olmasını, 2 çıxışındakı siqnal isə giriş siqnalının yuxarı zonada olmasına dəlalət edir.. Zonalara bölünmə giriş siqnalının ani qiymətinin paylanma sıxlığından asılıdır.

ƏƏB bloku praktiki ətalətsiz bənd kimi $YK_{\Theta\Theta}$ siqnalını təşkil edir, $K_{\Theta\Theta}$ - əks əlaqə blokunun (ƏƏB) çevrilmə əmsalıdır. $\Delta=X- YK_{\Theta\Theta}$ fərq siqnalı AK analoq komparatoru 1 çıxışında $\Delta>X_c$ olduğu halda, $\Delta<-X_c$ olduğu halda α çıxışında məntiqi vahid yaranır. X_c - çeviricinin verilmiş dəqiqliyi, təmin edən həssaslıq həddidir. X_c - nin kiçik olduğunu nəzərə alsaq $\Delta\approx 0$ alınır:

$$Y = \frac{x}{K_{\text{ЯЯ}}} \quad (1)$$

digər tərəfdən

$$Y = XK_{i\text{ЯO}} \quad (2)$$

$K_{i\text{ЯO}}$, K_p , K_{Σ} - əmsalları idarə olunan əmsal blokunun çeviricinin və summatorun birinci girişə görə ötürmə əmsallarıdır. (1)və (2) ifadələrindən

$$K_{i\text{ЯO}} \cdot K_p \cdot K_{\Sigma} = \frac{1}{K_{\text{ЯЯ}}} \quad (3)$$

(3) ifadəsinin yerinə yetirilməsi $\Delta=0$ şərtində ödənilir. Ancaq (3) şərtinin X giriş parametrlinin bütün dəyişmə diapazonunda yerinə yetirilməsi çətinliklər törədir. Bunun səbəbi YTÇ- nin multiplikativ və additiv xəta hissələrinin olmasıdır. Bunun səbəbində $\Delta\neq 0$ fərq siqnalı yaranır. Əgər giriş siqnalı X aşağı zonaya daxildirsə, onda səviyyə analizatoru SA, İ1, İ2 konyuktorlarına bərabər vahid siqnalı göndərir. Δ fərq siqnalı həssaslıq həddinin X_h və ya $-X_h$ qiymətlərindən böyük olarsa analoq komparator AK-nın uyğun çıxışlarında siqnallar yaranır. AK-nın çıxış siqnalları ilə takt impuls generatorunun (Tig) impulsarı İ1 və İ2 konyuktorlarından keçərək RS1 reversiv sayğaca daxil olaraq, onun vəziyyətini dəyişir. Bu sayğacın kodu rəqəm-analoq çeviricisinin RAÇ1 köməyiylə ΔX analoq siqnala çevrilərək Σ summatorunun ikinci girişinə verilir və YTÇ- nin xarakteristikası sürüşür. Bu yerdəyişmə mənfi əks əlaqənin təsiri ilə Δ fərq siqnalının azalması onun qiymətinin X_c hədd səviyyəsindən kiçik olmasına qədər davam edir. Bundan sonra AK analoq komparatorunun çıxışlarında məntiqi sıfır alınır. Bu ana uyğun RS1 reversiv sayğacın kodu RAÇ1 vasitəsilə ΔX sürüşmə siqnalının dəyişməsinə imkan vermir. Əgər giriş siqnalı yuxarı zonada olarsa, multiplikativ kanal analoji olaraq, ΔK – siqnalı ilə YTÇ-nin ötürmə əmsalını dəyişməklə onun multiplikativ xətasının kompensasiyasını yerinə yetirir.

Fərq siqnalları yuxarı və aşağı zonalarda

$$\Delta < |X_h| \quad (4)$$

şərtini ödədikdə additiv və multiplikativ xətalərin kompensasiyasının yerinə yetirdiyini qəbul edilir. Korreksiya kanallarının girişləri qapanır və giriş siqnalının çevrilməsində yalnız YTÇ – i iştirak edir. Bu o zamana qədər davam edir ki, hər hansı bir səbəbdən, məsələn ətraf mühitin

temperaturu dəyişərsə, onda (4) bərabərsizliyi pozulsun. Korreksiya kanallarında yeni korreksiya siqnalları yaranır. RS1 və RS2 reversiv sayğaclarının r_1 və r_2 tərtibləri

$$2^{r_1} \geq \gamma_1 YTC / \gamma, 2^{r_2} \geq \gamma_2 YTC / \gamma \quad (5)$$

şərtindən seçilir.

γ_{YTC} , γ_{2YTC} , γ - YTC-nin additiv və multiplikativ xətlərinin çeviricinin buraxıla bilən xətasının gətirilmiş qiymətidir.

Ədəbiyyat

- 1.Орнатский П.П. Автоматические измерение и приборы:аналоговые и цифровые.Киев.Вища школа ,2007
- 2.Мартяшин А.И, Шахов Э.К., Шляндин В.М.Прециризаторы электрический параметров для систем контроля измерительных устройсто. Киев.Вища школа ,1998
3. Туз Ю.М. Структурные методы повышение точности измерительных устройств. Киев.Вища школа ,2001

УДК 681. 3. 058. 045

Резюме

АНАЛИЗ ЦИФРОВОГО-АНАЛОГОВОГО МЕРНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ АДДИТИВНОГО МУЛЬТИПЛИКАТИВНОГО КАНАЛОВ КОРРЕКЦИИ

С / п. М.И. Рахимов, ассистент Р.Ф.Гулиева, ассистент Л.А. Исрафилова

Азербайджанский Технологический Университет

Статье анализируются работы цифрового-аналогового мерного преобразователя аддитивного мультипликативного каналов коррекции и установлены пути уменьшения ошибок высокочастотных преобразователей.

UDC 681. 3. 058. 045

Summary

ADDITIVE AND MULTIPLICATIVE CORRECTION FIGURE-CHANNEL ANALOG MEASUREMENT TRANSDUCERS ANALYSIS OF

B / m., M.I. Rahimov, assistant R.F. Quliyeva, assistant L.A. Israfilova

Azerbaijan Technology University

The article additive and multiplicative correction figure-analog channel measurement and high frequency transducers work çevricisinin analyzed ways to reduce errors have been fixed.

УДК 517.984.46.

НЕКОТОРЫЕ ОЦЕНКИ ДЛЯ $Q_{(x)}^Y K_{(t,x,s)}$ *Курбанова Рена Демир кызы*

Азербайджанский Технологический Университет

*rena.qurbanova1947@mail.ru***Ключевые слова:** оператор, функция, ЛеммаДля оператор – функции $G_0(t,x)$ справедливо следующее неравенство.

$$\left\| \frac{\partial^k G_0(t,x)}{\partial x_1^{k_1} \partial x_2^{k_2} \partial x_3^{k_3}} \right\| \leq Const \, t^{-\frac{3+k}{2}} \exp \left[-c \frac{|x|^2}{t} \right] \quad (1.1)$$

Докажем следующую лемму.

Лемма 1.1. Имеет место неравенство

$$\left\| \left(\frac{\partial}{\partial t} - \Delta_x \right) G_1(t, x-s) \right\| \leq Const \exp \left[-c \frac{|x-s|^2}{t} \right] \quad (1.2)$$

Доказательство. $|x-s| \leq \frac{1}{2}$ и $|x-s| > 1$

$$\left(\frac{\partial}{\partial t} - \Delta_x \right) G_1(t, x-s) = 0$$

Поэтому следует проверить справедливость неравенства только при

 $\frac{1}{2} < |x-s| \leq 1$. Поскольку $R(x)$ является гладкой финитной функцией, то из(1.4) и $G_1(t,x)=R(x)G_0(t,x)$ следует, что

$$\|\Delta_x G_1(t, x-s)\| \leq Const \cdot t^{-\frac{5}{3}} \exp \left[-c \frac{|x-s|^2}{t} \right]$$

Далее, учитывая, что

$$\frac{\partial}{\partial t} G_1(t, x-s) = R(x-s) \frac{\partial}{\partial t} G_0(t, x-s) = R(x-s) \Delta G_0(t, x-s)$$

В силу (1.1) имеем

$$\left\| \frac{\partial}{\partial t} G_1(t, x-s) \right\| \leq Const \cdot t^{-\frac{5}{3}} \exp \left[-c \frac{|x-s|^2}{t} \right]$$

Итак получаем, что при $|x-s| > \frac{1}{2}$

$$\left\| \left(\frac{\partial}{\partial t} - \Delta_x \right) G_1(t, x - s) \right\| \leq \text{Const} t^{-\frac{5}{3}} \exp \left[-c \frac{|x - s|^2}{t} \right]$$

Пользуясь неравенством

$$y^a e^{-cy} \leq \text{Const}, \quad (y > 0)$$

Которое очевидно имеет, место при любом фиксированном $\alpha, c, \beta > 0$, из (1.3) будем иметь

$$\left\| \left(\frac{\partial}{\partial t} - \Delta_x \right) G_1(t, x - s) \right\| \leq \text{Const} \exp \left[-c \frac{|x - s|^2}{t} \right]$$

Лемма доказана.

Лемма 1.2 Пусть оператор – функция $Q(x)$ Удовлетворяет условию и дополнительно следующим условиям:

а) при каждом $t > 0, x \in E_3$

$$e^{-tQ(x)} \in \partial_1$$

б) при $|x - s| \leq \frac{1}{2}$

$$\left\| Q_{(x)}^\beta Q_{(s)}^{-\beta} \right\| \leq \text{Const}$$

Тогда справедливо неравенство (1.5)

Лемма 1.3 Если оператор функция $Q(x)$ удовлетворяет условию а) и условию б) леммы 1.2, то справедливо неравенство.

$$\left\| Q_{(x)}^\gamma K(t, x, s) Q_{(s)}^{-\gamma} \right\| \leq \text{Const} t^{-b-1} \exp \left[-c \frac{|x - s|^2}{t} \right]$$

$$\gamma = 0, \beta$$

Л и т е р а т у р а

1. Гохберг И.Ц., Крейн М.Г. Введение в теорию несамосопряженных операторов .-М.: «Наука», 1965.
2. Гусейнов В.Г. Об асимптотическом поведении собственных значений операторной задачи Шредингера . Деп. ВИНТИ, № 152-76.
3. Эйдельман С. Д. Параболические системы. М., «Наука», 1964.
4. Кириллов А.А. Элементы теории представлений . М. , 1971.
5. Костюченко А. Г. Асимптотическое поведение спектральной функций самосопряженных эллиптических операторов. Летняя Математическая школа , Киев , 1968.
6. Отелбаев М. К методу Титчмарша оценки резольвенты.- ДАН СССР , 1973 , т.211 , с. 787-790.

Xülasə**Operator funksiyası**

$Q(x)$ $K(t,x,s)$ üçün bəzi qiymətləri . Bu məqalədə operator funksiyası $K(t,x,s)$ $H(t,x,s)$ integrasiya metodu vasitəsi ilə qiymətləndirilməsi.

Summary**Some evolutions for $Q(x)$, $k(t,x,s)$**

c.p.-massoc. prof.Gurbanova Rana Damir

In this article the mentioned equation will be solved

$$\varphi(t,x,s) = k(t,x,s) + \int_0^t d\tau k(t-\tau, x, \gamma) \varphi(\tau, s, \gamma)$$

$$K(t, -\tau, \xi, x) \varphi(\tau, s, \xi)$$

With the help of iteration method. It requires in its turn to evaluate the operation of function.

**« Elmi xəbərlər məcmuəsi»
jurnalında dərc olunacaq məqalələrin tərtibatına irəli sürülən
TƏLƏBLƏR**

Azərbaycan Texnologiya Universitetinin təsisçisi olduğu —« Elmi xəbərlər məcmuəsi»

1. Azərbaycan Respublikası Ədliyyə Nazirliyində 04 noyabr 2015-ci il 4225 (4012) qeydiyyatdan keçmişdir. Jurnalda qida və yüngül sənaye sahələri üzrə indiyə qədər heç bir yerdə çap olunmamış məqalələr çap olunur.
2. Məqalələr Azərbaycan, rus və ingilis dillərində yazıla bilər.
3. Məqalələrin mətnləri Times New Roman-12 şrifti ilə (məsələn, Azərbaycan dilində latın əlifbası, rus dilində kiril əlifbası, ingilis dilində ingilis əlifbası ilə) intervalla çap olunmalıdır.
4. Məqalədə müəllif(lər)in işlədiyi müəssisə(lər) və həmin müəssisənin (müəssisələrin) ünvan(lar)ı, müəllif(lər)in elektron poçt ünvan(lar)ı göstərilməlidir.
5. Elmi məqalənin sonunda elm sahəsinin və məqalənin xarakterinə uyğun olaraq, müəllif(lər)in gəldiyi elmi nəticə, işin elmi yeniliyi, tətbiqi əhəmiyyəti, iqtisadi səmərəsi və s. aydın şəkildə verilməlidir.
6. Məqalənin mövzusu ilə bağlı elmi mənbələrə istinadlar olmalıdır. Məqalənin sonunda verilən ədəbiyyat siyahısı ya istinad olunan ədəbiyyatların mətnində rast gəlinəndi ardıcılıqla (məsələn, [1] və ya [1, s.119] kimi işarə olunmalı) ,ya da əlifba ardıcılığı ilə nömrələnməlidir.

Eyni ədəbiyyata mətnə başqa bir yerdə təkrar istinad olunarsa, onda istinad olunan həmin ədəbiyyat əvvəlki nömrə ilə göstərilməlidir.

Ədəbiyyat siyahısında verilən hər bir istinad haqqında məlumat tam və dəqiq olmalıdır. istinad olunan mənbənin bibliografik təsviri onun növündən (monoqrafiya, dərslik, elmi məqalə və s.) asılı olaraq verilməlidir. Elmi məqalələrə, simpozium, konfrans və digər nüfuzlu elmi tədbirlərin materiallarına və ya tezislərinə istinad edərkən məqalənin, məruzənin və ya tezisnin adı göstərilməlidir. İstinad olunan mənbənin bibliografik təsviri verildikən Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının -Dissertasiyaların tərtibi qaydaları barədə qüvvədə olan təlimatının “İstifadə edilmiş ədəbiyyat” bölməsinin 10.2-10.4.6 tələbləri əsas götürülməlidir.

7. Məqalənin sonundakı ədəbiyyat siyahısında son 5-10 ilin elmi məqalələrinə, monoqrafiyalarına və digər etibarlı mənbələrinə üstünlük verilməlidir.
8. Dərc olunduğu dildən əlavə başqa iki dildə məqalənin xülasəsi verilməlidir. Məqalələnin müxtəlif dillərdə olan xülasələri bir-birinin eyni olmalı və məqalənin məzmununa uyğun olmalıdır. Məqalədə müəllifin və ya müəlliflərin gəldiyi elmi nəticə, işin elmi yeniliyi, tətbiqi əhəmiyyəti və s. xülasədə yığcam şəkildə öz əksini tapmalıdır. Xülasələr elmi və qramatik baxımdan ciddi redaktə olunmalıdır. Hər bir xülasədə məqalənin adı, müəllifin və ya müəlliflərin tam adı göstərilməlidir.
9. Hər bir məqalədə UOT indekslər və ya PACS tipli kodlar və açar sözlər göstərilməlidir. Açar sözlər üç dildə (məqalənin və xülasələrin yazıldığı dillərdə) verilməlidir.

Dövri elmi nəşrin redaksiyası məqalənin dərc olunması ilə əlaqədar olaraq müəllif və ya müəlliflərin razılığını, göndərilən məqalənin əvvəllər dərc olunmadığını (məqalənin tezis şəklində dərc olunmuş variantı istisna olmaqla), məqalənin hər hansı bir dildəki variantının eyni zamanda digər dövri elmi nəşrlərə göndərilmədiyini və məqalə ilə bağlı elmi-tədqiqat işinin hansı müəssisədə yerinə yetirildiyini əks etdirən anket hazırlamalıdır. Bu anketi müəllif(lər) imzalayıb redaksiyaya göndərməli və ya dövri elmi nəşrin saytına daxil olub anketin elektron variantını doldurmalı və onu elektron təsdiqləməlidir(lər).

**Требования предъявляемые к статьям для публикации в журнале
«Научные вести»**

1. Журнал «Научные вести», основателем которого является Азербайджанский технологический университет, был зарегистрирован в министерстве юстиции 4 ноября 2015 года. В журнале публикуются ранее нигде не опубликованные статьи в отрасли пищевой и легкой промышленности.
2. Статьи могут быть написаны на азербайджанском, русском и английском языках.
3. Содержание статей должно быть напечатано шрифтом Times New Roman 12 с интервалом 1 (на азербайджанском языке использовать латиницу, на русском языке кириллицу, на английском языке писать английским алфавитом).
4. Авторы статей должны предоставить название электронной почты как своей, так и учреждения.
5. В заключение статьи, в зависимости от характера статьи необходимо указать научную новизну статьи, прикладное значение, экономическую эффективность, выводы автора и др.
6. В конце статьи следует указать источники, литературу, использованную автором в алфавитном порядке. Если первоисточник был ранее указан, то следует назвать его под первым номером. В списке литературы каждый пункт должен быть точно указан. Используемые в статье источники должны быть указаны в библиографическом издании (учебник, монография, научная статья). Научные статьи, материалы симпозиумов, конференций и научных мероприятий должны быть представлены в тезисах, с обязательным названием данных.
При использовании источников, следует придерживаться инструкций, данных в утвержденных Аттестационной комиссией при президенте Азербайджанской республики от 10.2-10.4.6. действующих инструкциях «Правила оформления диссертаций».
7. В качестве первоисточников в использованной литературе предпочтение дается изданиям – 5 – 10 –ти летней давности.
8. Кроме основного языка, в статье должны быть даны резюме на двух языках. Содержания статьи и резюме, данных на различных языках должны быть одинаковыми. В статье должны быть указаны научная новизна статьи, прикладное значение, экономическая эффективность, выводы автора. Статья должна быть научно и грамматически отредактирована. На каждом экземпляре перевода статьи необходимо указать имя автора и название статьи.
9. В каждой статье должны быть указаны индексы УДК или коды _____, а так же ключевые слова. Для публикации научной статьи в периодическом издании требуется заполнение анкеты, в которой авторы обязаны указать, печаталась ли эта статья или тезис в другом периодическом издании в любом языковом варианте. Анкета отправляется на электронную почту данного издания для утверждения.

**Requirements for the articles to be published in to journal
«Scientific news»**

1. The "Science News Journal" founded by Technology University, was registered in The Ministry of Justice of the Republic of Azerbaijan on November 04, 2015. Unpublished articles on food and light industries are published in this journal.

2. Articles can be written in the Azerbaijani, Russian and English languages .

3. Articles should be 3-10 pages in Times New Roman with 12 font (for example, in the Latin alphabet, Cyrillic alphabet in Russian, with English alphabet in English), 1 interval.

4. Name of the author, his/her workplace, e-mail address and the address of institution must be indicated.

5. At the end of a scientific paper, according to the field of science and character of the article, scientific results, the scientific innovations, the importance of the application and economic efficiency of the work should be cleared.

6. References to scientific sources, associated with the subject of the article, must be given. At the end of the article, list of literature and references encountered in sequence in the text must be numbered as [1] or [1, p119].

If the reference refers to the same literature within the article, then referred literature is indicated by the same number.

Any reference to the literature list should give complete and accurate information. The bibliographic description should be based on one of the type of reference (monographs, textbooks, scientific papers etc.).

The name of any scientific papers, materials of symposiums, conferences and other prestigious scientific events referred in the article must be shown. The given bibliographic description of reference source should be based on the requirements of the instructions in force of the Higher Attestation Commission under the President of Azerbaijan Republic "On the preparation of dissertations" paragraph 10.2-10.4.6. the "used books" .

7. At the end of the article, the list of the scientific literature monographs and other reliable sources for the last 5-10 years should be preferred.

8. The summary of the article must be published in two other languages in addition to the language of the article itself. Summaries of articles in different languages should be consistent with the content of the article and should be equal to each other. The result of author's work, scientific innovation of the work, and the importance of its application should be compactly reflected in the summary. Summaries must be seriously modified from scientific and grammatical point of view. The full name of the author or authors must be given in each summary.

9. UDC or PACS-type codes and keywords indexes should be indicated in each article. Key words in three languages (the languages articles and summaries have been written) should be given.

Periodic scientific editorials should prepare profiles reflecting the following points connected with the articles:

- authors' consent, the article was not published before (excluding version of the article published in the form of a thesis), the article wasn't sent to any other periodic scientific editorials, the name of the enterprise where the research work is implementation.

The questionnaire should be signed by the author (s) and sent either to the editorial office or, by filling the electronic version, must be placed and approved on the periodic scientific publication's website.