

UOT 666 971.1

**BİTKİLƏRİN ZƏRƏRLİ ORQANİZMLƏRDƏN MÜHAFİZƏSİNDƏ İNNOVATİV  
TEKNOLOGİYALAR VƏ ONLARIN METROLOJİ TƏMİNATI****E.B.İSGƏNDƏRZADƏ<sup>1</sup>, S.M.BABAYEV<sup>2</sup>, G.N.ABBASOVA<sup>1</sup>,  
İ.Ə.VƏLİYEV<sup>2</sup>, T.M.İSLAMOV<sup>2</sup>, İ.Q.ALIŞOV<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Azərbaycan Texniki Universiteti<sup>2</sup>Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

*Məqalədə Azərbaycan Respublikasında aqrar bölmənin böyük xüsusi çəkiyə malik olduğu əsaslandırılmış, verilmiş qatılığa malik məhluldan tələb olunan qatılıqda məhlul hazırlanması üçün yeni metodika işlənmişdir. Məqalədə yeni dozalaşdırılmış qurğunun sxemi verilmiş, malik olduğu imkanlar göstərilmişdir.*

*Açar sözlər: bitki, zərərli orqanizmlər, innovasiya, texnologiya, hesabat, məhlul sərfi, qatılıq.*

**R**espublikamızın iqtisadiyyatında aqrar sektor daha böyük xüsusi çəkiyə malik olan sahələrdəndir. Bu baxımdan Respublikamızın torpaq-iqlim şəraiti, əhalinin 50 faizə qədərini kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı ilə məşğul olması, kənd təsərrüfatı məhsullarının emalı ilə məşğul olan sənaye müəssisələrinin xammalla təmin olunması və b. xüsusilə qeyd edilməlidir.

Aktuallığı ilə yanaşı hazırda aqrar sektorda həllini gözləyən problemlər də vardır.

Məqsədimiz aqrar sektorda həllini gözləyən belə problemlərdən birinin-kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərli orqanizmlərdən-zərəverici, xəstəlik və alaq otları toxumları və cücərtilərindən mühafizəsində innovativ texnologiya və texniki vasitələrdən istifadə etməklə ətraf mühitin pestisidlərlə normadan artıq çirkənməsinin qarşısını almaqla ekoloji təhlükəsiz texnologiyanın işlənməsidir.

Problemi yaradan səbəblər bəzən kimyəvi preparatların tətbiqi zamanı onların qatılığının düzgün qiymətləndirilməməsi, tətbiqi üçün texnologiya və texniki vasitələrin texnoloji, iqtisadi və istismar göstəricilərinin aşağı olmasıdır. Bu məqsədlə aqrar sektorda yuxarıda qeyd olunan zərərli orqanizmlərə qarşı maye halında kimyəvi mübarizə vasitələrinin (pestisidlərin) tətbiqi zamanı onların aqrotekniki tələblərə müvafiq normalarının tələb olduğu səthə məcburi çökdürülməsi üsulu və qurğusu (şəkil 1) işlənib hazırlanmış, tətbiq olunaraq, qənaətbəxş nəticələr əldə olunmuşdur. Təklif olunan texniki vasitənin işlənib hazırlanması və nəzəri tədqiqi zamanı aşağıdakı əsas məsələlərin araşdırılması diqqət mərkəzində olmuşdur:

- texniki vasitənin əsas elementi olan fırlanan tıxac tipli maye bölücüsünün istismarı zamanı sistemdə hidravlik zərbə yaranmasını aradan qaldırmaq onun texnoloji imkanlarının yüksəldilməsi;
- texniki vasitənin istismarı zamanı hazırlanan müxtəlif qatılığa malik məhluldakı komponentlərin

(qurğuda eyni bir valla idarəolunan qarışıqdakı komponentlərin sayı qədər fırlanan tıxac tipli maye bölücüləri yerləşdirməklə həyata keçirilir) daha yüksək dəqiqliklə və tələb olunan nisbətə olmasına tez və asan nail olmaq [1 ... 5].

Maye formalı preparatlardan müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması üçün təklif olunan texniki vasitənin kinematik sxemi şəkl. 1-də verilmişdir.

Yuxarıda qeyd olunan məsələlərə nail olmaq üçün müxtəlif qatılığa malik məhlul hazırlayan texniki vasitənin gövdə və tıxacında açılmış kvadrat formalı pəncərələrin 7; 8 həm üfiqi, həm də şaquli ox boyu bir-birinə nəzərən hərəkət etdirilməklə vəziyyətlərinin təsbit olmaq imkanına malik olmaları xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. İndi isə *maye halında preparatların tələb olunan qatılıq faizi kimyadan məlum*

$$\omega_1 = \frac{m_{\text{quru maddə}}}{m_{\text{quru maddə}} + m_{\text{su}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

*ifadəsi ilə hesablanır.*

Sonrakı hesablamalarda  
 $m_{\text{quru maddə}} + m_{\text{su}} = m_1$  qəbul edəcəyik.

Burada:

$\omega_1$  – quru maddədən istifadə etməklə əldə olunan məhlulun qatılıq faizi;

$m_{\text{quru maddə}}$  – istifadə olunan quru maddənin kütləsi;

$m_{\text{su}}$  – quru maddəyə əlavə olunan suyun kütləsi.

**Nümunə 1:** 2 kq quru duzdan (sadəcə quru duz qəbul edirik, quru halda müxtəlif pestisidlərdən də istifadə edilə bilər)  $\omega_1 = 20$  faizli məhlul əldə etmək üçün nə qədər su tələb olduğunu hesablayaq:

verilənləri (1)-də nəzərə alaraq:

$$20 = \frac{2kq}{2kq + m_{\text{su}}} \cdot 100\% \quad \text{olar.} \quad (2)$$

(2)-dən:  $20 (2kq + m_{su}) = 200\%$ , (3)

(3)-dən:  $m_{su} = \frac{200-40}{20} = 8 \text{ kq alırıq}$  (4)

Deməli 2 kq quru duza 8 kq su əlavə etməklə 20 %-li məhlul əldə etmək olar.

Aqrar sektorda, həmçinin ağır və yüngül sənaye sahələrində adətən yüksək faizli qatılığa malik məhluldan su əlavə etməklə aşağı faizli qatılığa malik məhlul alındığından məlum metodikadan istifadə etməklə bu məqsədlə tələb olunan suyun miqdarını hesablaya bilərsiniz; kimyadan məlum-verilmiş qatılığa ( $\omega_1$ ) malik məhluldan tələb olunan qatılıqda ( $\omega_2$ ) məhlul hazırlamaq üçün (5)

$$m_1 \cdot \omega_1 = m_2 \cdot \omega_2 \quad (5)$$

İfadəsindən istifadə etməklə,  $\omega_2$  faizli ( $\omega_1 > \omega_2$ )  $m_2$  kütləli məhlul almaq üçün vahid zamanda dozalaşdırılan  $m_1$  kütləli,  $\omega_1$  faizli qatılığa malik məhlulun (Texniki vasitənin texnoloji sxemi şəkl. 1-də verilmişdir) üzərinə həmin müddətdə nə qədər su ( $m_{su}$ ) tələb olunduğunu hesablaya bilərsiniz. Bu məqsədlə (5)-də

$$m_2 = m_1 + m_{su} \quad (6)$$

ifadəsini (6) nəzərə alsaq,

$$m_1 \cdot \omega_1 = (m_1 + m_{su}) \cdot \omega_2 \quad (7)$$

Deməli, tələb olunan qatılıqda məhlul almaq üçün  $\omega_2$  faizli məhlulə əlavə olunacaq suyun miqdarını təyin etmək üçün (7) ifadəsindən yazıla bilər:

$$m_1 + m_{su} = \frac{m_1 \cdot \omega_1}{\omega_2} \quad (8)$$

$$(8)\text{-dən } m_{su} = \frac{m_1 \cdot \omega_1}{\omega_2} - m_1 \text{ olar.} \quad (9)$$

Başqa sözlə desək, dozalaşdırıcının (şəkil 1) çənlərinin birindən vahid zamanda  $m_1$  kütləli,  $\omega_1$  faizli qatılığa malik məhlul dozalaşdırıldığı halda, digərindən həmin müddətdə

$$m_{su} = \frac{m_1 \cdot \omega_1}{\omega_2} - m_1$$

kütləli su dozalaşdırılmalıdır.

Məlumat üçün qeyd edək ki, dozalaşdırıcı olmadığı halda verilmiş və ya (1) ifadəsinin köməyi ilə əldə etdiyimiz  $\omega_1$  faizli,  $m_1$  kütləli ( $m_1 = m_{quru maddə} + m_{su}$ ) məhluldan tələb olunan  $\omega_2$  faizli məhlul almaq üçün onun üzərində

adi tərəzidə çəkməklə  $m_{su} = \frac{m_2 \omega_2}{\omega_1} - m_1$  kütləli su əlavə olunmalıdır.

Verilmiş  $\omega_1$  faizli qatılığa malik məhluldan ondan aşağı, həmçinin yuxarı faizli qatılığa malik məhlul almaq üçün tərəfimizdən təklif olunan (10) ifadəsinə nəzər salaq:

$$m_{su} = \pm \left| \frac{m_2 \cdot \omega_2}{\omega_1} - m_1 \right| = \pm \left| \frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_1} \right| m_1 \quad (10)$$

(9) və (10) ifadələrini birlikdə tədqiq etsək, yüksək faizli qatılığa malik məhluldan ondan aşağı faizli qatılığa malik məhlul almaq üçün yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi  $\omega_1 > \omega_2$  halı üçün (10)-da modul (II) işarəsinin içərisindəki ifadənin qiyməti müsbət olacaqdır.

$$\left\{ \begin{array}{l} \omega_1 > \omega_2 \\ \omega_1 < \omega_2 \end{array} \right. \quad (11)$$

Verilmiş qatılığa malik məhluldan ondan az və çox qatılığa malik məhlul almaq üçün (11) ifadəsinə nəzər salsaq, görürük ki, sistemin birinci ifadəsi məhlulun qatılıq faizini aşağı salmaq, ikinci ifadəsi isə verilmiş qatılığa malik məhluldan suyu buxarlandıraraq qatılıq faizini yüksəltməyə işarədir. Başqa sözlə desək,  $\pm \left| \frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_1} \right|$  ifadəsinin qarşısında “+” işarəsi olduğu vəziyyət məhlulə nə qədər su əlavə olunduğunu, “-” işarəsi olduğu vəziyyət isə həmin məhlulun kütləsinin nə qədər azaldılması (məhluldan suyun buxarlandırılması) olduğunu göstərir.

**Nümunə 2:** Tutaq ki,  $m_1 = 10 \text{ kq}$ ,  $\omega_1 = 20$  faizli məhluldan (nümunə 1)  $\omega_2 = 8$  faizli məhlul əldə etmək tələb olunur,  $m_1$  və  $\omega_1$  və  $\omega_2$  artıq məlum olduğu üçün (9)-dan:

$$m_{su} = \frac{10 \cdot 20}{8} - 10 = 15 \text{ kq olur.}$$

Nümunə 2-də 20 faizli məhluldan 8 faizli məhlul əldə etmək üçün hesabata apardıq və məlum oldu ki, 15 kq su əlavə olunmalıdır.

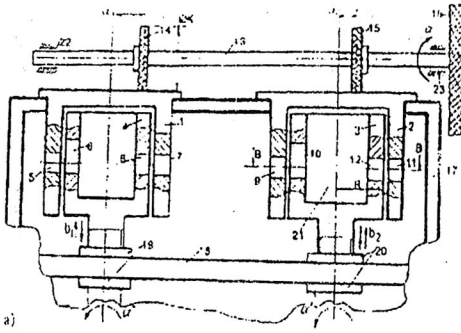
**Nümunə 3:** Nümunə 1-in köməyi ilə əldə etdiyimiz 20 faizli məhluldan 25 faizli (daha çox qatılığa malik) məhlul almaq üçün (9) ifadəsinin köməyi ilə hesabata aparsaq:

$$m_{su} = \frac{10 \cdot 20}{25} - 10 = -2 \text{ kq olur}$$

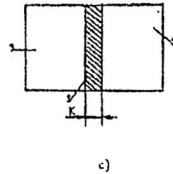
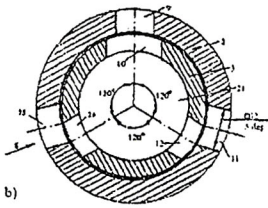
Deməli; 10 kq, 20 faizli məhluldan 25 faizli, məhlul əldə olunan hesabatdan görüldüyü kimi artıq su əlavə etmək yox, onun kütləsini məhluldan su buxarlandırmaqla 2 kq azaltmaq tələb olunur.

Təklif olunan qurğunun (şəkil 1) köməyi ilə verilmiş qatılığa malik məhlul üzərində tələb olunan

mıqdarda su əlavə olunması üçün qurğunun malik olduğu imkanları araşdırıraq.



B-B görünüşü



Şəkil 1.a) Maye formalı preparatlardan müxtəlif qatılığa malik məhlulların hazırlanması üçün texniki vasitələrin kinematik sxemi;

b), a)-dan B-B görünüşü; 1; 2-maye bölücüsünün gövdəsi; 3; 4-tıxac; 5; 9-gövdənin giriş pəncərəsi; 6; 10-tıxacın giriş pəncərəsi; 7; 11-gövdənin çıxış pəncərəsi; 13-val; 14; 15; 16-disk; 17-tərpənməz piltə; 18-hərəkətli piltə; 19; 20-qaykavint cuttisi; 21; 22-tıxacın boşluğu; 23; 24-dayaq (maye bölücüsünün gövdə və tıxacındakı çıxış pəncərələri-25; 26 və 27; 28-şəkildə göstərilməyib)

İxtiyari t zamanda məhlul kütləsinin təyini üçün hidravlikadan məlum

$$Q = \mu \cdot \gamma \cdot S \cdot \sqrt{2gpt} \quad (12)$$

burada:

$\mu$  - sərf əmsalı;

$\gamma$ -məhlulun xüsusi çəkisi;

$g$ -sərbəst-düşmə təcili;

$p$ -sistemdəki təzyiq;

$S$ -dozalaşdırıcının gövdə və tıxacındakı kvadrat formalı radial pəncərələrin görüşməsindən yaranan canlı kəsiyin sahəsi;

$t$ -dozalaşdırma müddətidir;

ifadəsinə nəzər alsaq, həmçinin məhlulların (verilmiş  $\omega_1$  faizli məhlul və su) dozalaşdırılma müddəti eyni olduğu üçün (13) sistemini yazaq:

$$\left\{ \begin{aligned} Q_{\omega_2} &= \mu_{\omega_2} \cdot \gamma_{\omega_2} \cdot S_{\omega_2} \cdot \sqrt{2gpt_{\omega_2}} \end{aligned} \right. \quad (13)$$

(9) ifadəsindən istifadə edərək əldə etdiyimiz (14) ifadəsi  $m_1$  kütləli, həmçinin məhlula əlavə olunacaq suyun kütləsi ( $m_{su}$ ) arasındakı (14) asılılığını alırıq:

$$m_{su} = \frac{m_1(\omega_2 - \omega_1)}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{m_1(\omega_2 - \omega_1)}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_2 - \omega_1} \quad (14)$$

Analytik tədqiqatların nəticələrinə əsasən qeyd etmək olar ki,  $\omega_1$  və  $\omega_2$ -nin qiymətlərindən ( $\omega_1 > \omega_2$  və ya ( $\omega_1 < \omega_2$ ) asılı olmayaraq müxtəlif sənaye sahələrində texnoloji prosesi tələb olunan faizli qatılığa malik ( $\omega_2$  faizli) məhlulla təmin etmək üçün vahid zamanda dozalaşdırılan suyun kütləsi ( $m_{su}$ ) həmin zaman müddətində dozalaşdırılan verilmiş qatılığa ( $\omega_1$ ) malik məhlulun kütləsindən (11) və (14) ifadələrindən göründüyü kimi  $\left| \frac{\omega_2 - \omega_1}{\omega_2} \right|$  dəfə fərqli olacaqdır.

Yuxarıda qeyd olunanları tərəfimizdən işlənilib hazırlanmış-əsas elementi fırlanan tıxac tipli maye bölücüsü olan dozalaşdırıcının işinin əsas keyfiyyət göstəricisi olan məhlul sərfinin məlum (13) ifadəsini nəzərə alsaq, həmçinin

$$\left\{ \begin{aligned} m_1 &= \mu_1 \cdot \gamma_1 \cdot S_1 \sqrt{2gpt} \cdot t \end{aligned} \right. \quad (15)$$

dozalaşdırılan  $\omega_1$  faizli qatılığa malik  $m_1$  kütləli məhlul sərfi (13) (sistemdəki birinci ifadə),

həmçinin  $\omega_2$  faizli qatılığa malik  $m_2$  kütləli məhlul sərfi, (13 sistemindəki ikinci ifadə) üçün yazsaq, (14) ifadəsindən aydın göründüyü kimi təklif olunan dozalaşdırıcının malik olduğu potensial imkanlardan istifadə edərək, qısa vaxtda nizamlama aparmaqla istənilən faizli qatılığa malik məhlul kütləsi almaq olar. (15) sisteminə nəzər salsaq, hər iki ifadədəki

$\mu, \gamma, g$ - sabit kəmiyyətlər;  $p, t, p(t)$  - dozalaşdırıcıların çənləri eyni hündürlükdə quraşdırıldığından, (sistemdəki təzyiqin eyni olduğuna işarədir), həmçinin  $\omega_1$  qatılığa malik məhlulun və suyun dozalaşdırılma müddəti ( $t$ ) eyni olduğundan (15) - sistemini ümumi halda

$$m_i = f(S_i) \text{ ilə əvəz etmək olar.} \quad (16)$$

(16) ifadəsi belə qənaətə gəlməyə zəmin yaradır ki, dozalaşdırılan məhlulun kütləsi əsasən maye xaric olan-maye bölücülərinin çıxış pəncərəsinin sahəsindən asılıdır.

Başqa sözlə desək, hazırlanacaq qarşıda ki məhlulların hər birinin qatılıq dərəcəsi asılı olaraq maye bölücülərinin çıxış pəncərələrinin sahələrini ( $S_1, S_2$ ) nizamlamaqla tələb olunan normaların dozalaşdırılması qurğuda kiçik nizamlama aparmaqla həyata keçirilə bilər, bunun

üçün rezin disklə maye bölücüsünün mərkəzindən olan məsafələr ( $\alpha_1, \alpha_2$  məsafəsi, şəkl) müəyyən olunaraq təsbit olunur.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, tərəfimizdən aparılan nəzəri və laboratoriya tədqiqatları zamanı

$$\frac{S_2}{r} = \frac{\alpha_2}{r} \quad \text{alınmışdır.} \quad (17)$$

(17) - ifadəsinin analizi belə qənaətə gəlməyə zəmin yaradır ki, qarışıqdakı komponentlərin tələb olunan nisbətinin təmin olunması dozalaşdırıcıların məhlul xaric olan çıxış pəncərəsinin canlı kəsiyinin sahəsindən asılı olduğundan (17) ifadəsindən görün-düyü kimi həmin sahənin nizamlanması bölücünün oturacağına mərkəzindən friksion diske qədər olan məsafənin qiymətinin nizamlanmasından asılıdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Ş.M.Babayev. Azərbaycan şəraitində bitki mühafizəsinin mexanikləş-dirilməsində innovasion lokal texnologiyaların əsaslandırılması. "ADAU-nun elmi xəbərlər məcmuəsi" №2, s.20...26. Gəncə, 2011. 2.Ə.B. Искендерзаде, Т.А. Агабейли. Инновационные технологии для горно-равнинного земледелия республики. Баку: «Элм», 2010, 184 с. 3. Ş.M.Babayev, A.A.Əsgərova. Yeyinti sənayesi istehsalatında məhsulların dozalaşdırılması üçün yeni texnologiyaların işlənməsi. "ADAU-nun elmi xəbərlər məcmuəsi" №1, s.10...15. Gəncə, 2011.4. Ş.M.Babayev, İ.Ə. Vəliyev, E.B. İsgəndərzadə, B.A. Abbasov. a 2017 0066 "Dənəvər məlumatların dozalaşdırılması üçün qurğu". Sənaye mülkiyyəti. Bülleten №9. 29.11.2019. 5. Ş.M.Babayev. Yeyinti sənaye sahəsində proseslərin intensivləşdirilməsi və metroloji təminatı //Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Gəncə Regional Elm Mərkəzi, Xəbərlər məcmuəsi, Gəncə, 2004, №14, s.72...76.

### Innovative technologies and their metrological supply in protection of plants from harmful organisms

E.B.Isgandarzada<sup>1</sup>, Sh.M.Babayev<sup>2</sup>, G.N.Abbasov<sup>1</sup>,  
I.E.Valiyev<sup>2</sup>, T.M.Islamov<sup>2</sup>, I.G. Alışov<sup>2</sup>

In the article, a new method has been developed for the preparation of the required solvent from the diluted solution with the justification that the Agrarian Unit in the Republic of Azerbaijan has a high specific weight. The article presents a schematic of the new dosage unit and shows the possibilities.

*Key words: plants, harmful organisms, innovation, technology, reporting, flow, viscosity/fluids*

### Инновационные технологии и их метрологическое снабжение в защите растений от вредных организмов

Э.Б. Искендерзаде<sup>1</sup>, Ш.М. Бабаев<sup>2</sup>, Г.Н. Аббасова<sup>1</sup>,  
И.Е. Велиев<sup>2</sup>, Т.М. Исламов<sup>2</sup>, И.Г. Алышов<sup>2</sup>

В статье обосновывается, что аграрный сектор в Азербайджанской Республике имеет большой удельный вес, и разрабатывается новая методология приготовления раствора требуемой концентрации.

В статье приведена схема нового дозирующего устройства и показаны его возможности.

*Ключевые слова: растения, вредители, инновация, технология, отчетность, расход раствора, вязкость.*

E-mail: [isgenderzadeh@rambler.ru](mailto:isgenderzadeh@rambler.ru)