

ISSN 2224-526X

2012•4

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

4 (10)

ҚЫРКҮЙЕК–СЕНТЯБРЬ 2012 ж.  
СЕНТЯБРЬ–ОКТЯБРЬ 2012 г.  
SEPTEMBER – OKTOBER 2012

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р  
ҚР ҰҒА академигі **Т.И. Есполов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

ҚР ҰҒА-ның академигі **Байзақов С. Б.** (бас редактордың орынбасары), ҚР ҰҒА-ның академигі **Дүйсенбеков З.Д.**, ҚР ҰҒА-ның академигі **Елешев Р.Е.**, ҚР ҰҒА-ның академигі **Ізтаев А.І.**, ҚР ҰҒА-ның академигі **Медеубеков К.У.**, ҚР ҰҒА-ның академигі **Шоманов Ү. Ш.**, техника ғылымдарының докторы, профессор **Кешуов С.А.**, ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор **Олейченко С.И.**, ауылшаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор **Әлпейісов Ш.А.**, биология ғылымдарының докторы, профессор **Шабдарбаева Г.С.**, ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты **Мұстафин Е.Г.** (жауапты хатшы)

Г л а в н ы й р е д а к т о р  
академик НАН РК **Т.И. Есполов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

академик НАН РК **Байзақов С. Б.**, (заместитель главного редактора), академик НАН РК **Дүйсенбеков З.Д.**, академик НАН РК **Елешев Р.Е.**, академик НАН РК **Ізтаев А.І.**, академик НАН РК **Медеубеков К.У.**, академик НАН РК **Чоманов У.Ч.**, д.т.н., проф. **Кешуов С.А.**, д.с.-х.н., проф. **Олейченко С.И.**, д.с.-х.н., проф. **Альпейсов Ш.А.**, д.б.н., проф. **Шабдарбаева Г.С.**, к.с.-х.н., **Мустафин Е.Г.** (ответственный секретарь)

E d i t o r - i n - c h i e f  
academician of NAS of the RK **Espolov T.I.**

E d i t o r i a l s t a f f:

academician of NAS of the RK **Baizakov S.B.**, (deputy editor-in-chief), academician of NAS of the RK **Duisenbekov Z.D.**, academician of NAS of the RK **Eleshev R.E.**, academician of NAS of the RK **Iztaev A.I.**, academician of NAS of the RK **Medeubekov K.U.**, academician of NAS of the RK **Chomanov U.Ch.**, doctor of technical sciences, prof. **Keshuov S.A.**, doctor of agricultural sciences, prof. **Oleichenko S.I.**, doctor of agricultural sciences, prof. **Alpeisov Sh.A.**, doctor of biological sciences, prof. **Shabdarbaeva G.S.**, candidate of agricultural sciences **Mustafin E.G.** (secretary)

---

**Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.**  
**ISSN 2224-526X**

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов

Министерства культуры и информации Республики Казахстан № **10895-Ж**, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2012 г.

ӘОЖ 619:614.31

*Ж.Б. МЫРЗАБЕКОВ, Б.Б. БАРАХОВ, М.О. ТОҚАЕВА*

### «ПЕНОДЕЗ» ПРЕПАРАТЫНЫҢ МИКРООРГАНИЗМДЕРГЕ ӘСЕР ЕТУ МЕХАНИЗМІ

(Қазақ Ұлттық Аграрлық Университеті, Алматы қаласы)

Ауыл шаруашылық өнімдерін өндіру және қайта өңдеу үдерістері кезіндегі басты назар аударатын жайт – гигиеналық және ветеринариялық-санитариялық шараларды дұрыс ұйымдастырып, оның орындалуын қатаң бағалау болып табылады. Осы шаралардың мұқият әрі дер кезінде өз деңгейінде орындалуы ветеринария мамандарымен тікелей байланысты. Зоогигиеналық шаралардың дұрыс ұйымдастырылу нәтижесінде өндірілген өнімдердің сапасы барлық талаптарға жауап берері сөзсіз. Бұл бағытта атқарылатын шаралардың бірі – алдын алу дезинфекциясы. Бұл жұмыстың тиімді болуы дезинфекциялық заттардың сапасына байланысты. Осы мәселені негізге ала отырып, «Пенодез» препаратының микроорганизмдерге әсер ету механизмі анықталды.

**Кіріспе.** Ветеринария саласында әртүрлі нысандарды санитариялық өңдеуде әрі арзан, әрі залалсыздандыру сапасының төмен болмауы әдістерін жетілдіру аса маңызды және өзекті міндет болып табылады. Сол себепті ең басты мақсат – дезинфекция жүргізу тәсілдерін және қазіргі таңда қолданыстағы дезинфекциялық препараттардың қасиеттері тереңдете зерттеліп, оларды экономикалық және ұтымдық жағынан тиімді пайдалану болып отыр [1].

Дезинфекциялық шараларды жүргізуде қазіргі таңда негізгі талаптарға жауап беретін антимикробтық қасиеті жоғары, көп компонентті дезинфекциялық заттар тиімділігі анықталған. Препараттарға қойылатын негізгі талаптар: суда жақсы еритін немесе онда тұрақты эмульсия түзе алатын; антимикробтық белсенділігі жоғары (төмен концентрацияда, қысқа уақыт арасында ішінде микроорганизмдерді инактивтеу алатын болуы керек); әртүрлі құрылыс материалдарға коррозиялық белсенділігі төмен; сақтағанда тұрақтылығын жоғалтпайтын; адам мен жануарларға және құстарға улылығы төмен; қол жетімді және арзан; тасымалдау және сақтауға қолайлы, экологиялық қауіпсіз болуы т.б. [2].

Қазіргі таңда дезинфекцияның тиімділігін арттыру мақсатында бұрыннан қолданылып келген дәстүрлі препараттарға (кальциленген және каустикалық сода, формалин және т.б.) тән кемшіліктерді ескере отырып (микробтардың оларға деген төзімділігінің артуы, коррозиялық қасиетінің жоғары болуы, қоршаған ортаға зияндылығы және т.б.) олардың орнына жаңа тиімділігі жоғары, экологиялық тұрғыдан қауіпсіз, бактерицидтік қасиеттері бірнеше химиялық заттардан тұратын (композициялық) дезинфекциялық заттар жоғары сұранысқа ие [3].

Дезинфекциялық препараттарды өндіруде және дезинфекцияның жаңа режимдерін жетілдіруде осы препараттардың қоздырғыштарға әсер ету механизмін талдаудың және оларды жан-жақты зерттеудің маңызы зор.

Дезинфекциялық препараттардың әсеріне патогенді бактериялардың төзімділігі құрамындағы химиялық заттардың ерекшеліктеріне (концентрациясына, әсер ету мерзіміне және т.б.) әрі олардың ультрақұрылымдық ерекшеліктеріне де байланысты болып келеді.

Медициналық және ветеринариялық тәжірибеде дезинфекциялық заттардың құрамына уыттылығы төмен, тиімділігі жоғары беткейлік белсенді заттар кіретін композициялық препараттарды кеңінен қолдану маңызды орын алып отыр [4].

**Зерттеу материалдары және әдістемесі.** Препараттардың микроорганизмдерге әсер ету механизмі Quanta 200 3D микроскоптың көмегімен зерттеліп анықталды.

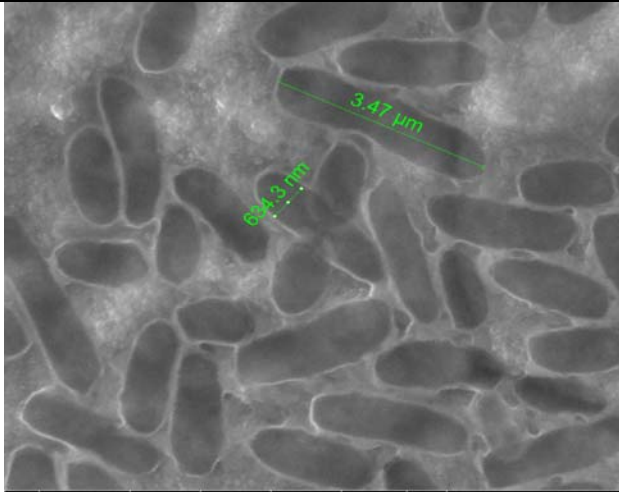
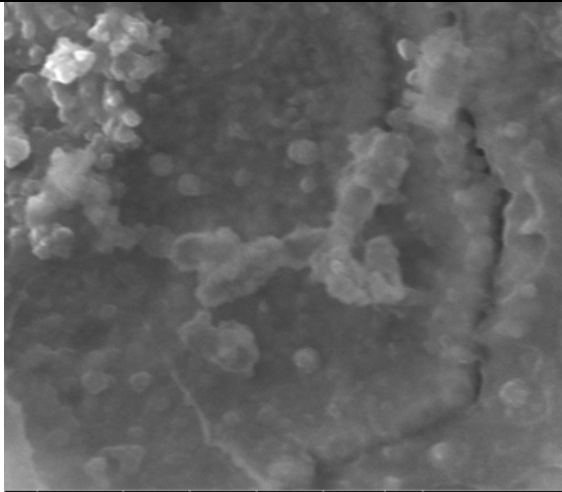
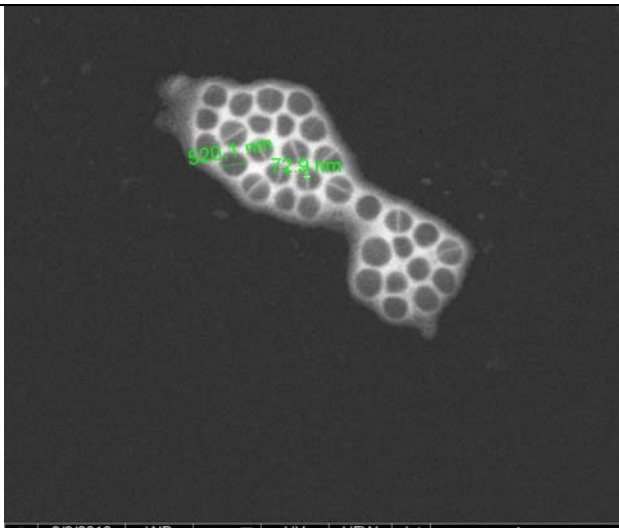
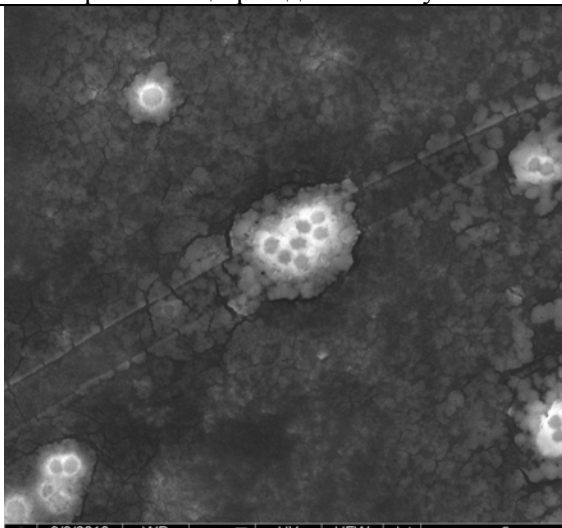
Quanta 200 3D ерітінділі ионды электронды микроскоппен табиғи орта режимінде биологиялық және диэлектрлік нысандарды зерттеуге, сынаманың таңдап алынған аймағынан электронды микроскопияға арналған жұқа фольгалар дайындауға мүмкіндік туғызады.

«W deposition» газды ортадан тұратын вольфрамды жергілікті түсіру жүйесімен, микроорганизмге арналған Regaus 2000 интегралданған жүйесімен қамтамасыз етілген.

Препараттың микроорганизмдерге әсерін бақылау теріс бояу арқылы жүргізіледі. Теріс бояу (контрастау) – бұл бактерияларды немесе басқа да ауыр бөлшектерді ауыр металл тұзының сұйытылған ертіндісінің жұқа қабатына бекіту үрдісі болып табылады.

**Зерттеу нәтижелері.** Республика көлемінде бактерицидті дезинфекциялық препараттар өндіріле бастады және олар өндірісте азды-кемді қолданылып жүр. Дегенмен дезинфекцияның көбікті тәсіліне арналған препараттар осы уақытқа дейін жасалмаған. Осыған байланысты біздер тұңғыш рет көбікті композиция құрастырдық. Құрастырылған препараттың микроорганизмдерге әсер ету механизмі анықталды. Бұл тәсіл препараттардың бактерия торшасының белгілі бір құрылымына әсер етуін зерттеу мүмкіндігін туғызады.

Тәжірибеде беткейлі - белсенді заттар негізінде құрастырылған «Пенодез» препаратының әсер ету механизмі *E. coli* және *St. aureus* микроорганизмдеріне зерттелді. Зерттеу нәтижелері төмендегі 1, 2, 3, 4 суреттерде көрсетілген.

|   |  |
|---|--|
|  <p>9/3/2010 WD mag HV HFW det 3 μm<br/>7:33:49 AM 12.9 mm 30 000 x 20.00 kV 9.95 μm ETD Quanta 3D</p>  |  <p>9/3/2010 WD mag HV HFW det 3 μm<br/>8:43:51 AM 12.9 mm 30 000 x 25.00 kV 9.95 μm ETD Quanta 3D</p>  |
| <p>1-сурет - <i>E. coli</i> микроорганизмі (Бақылау)</p>  | <p>2-сурет - Препараттың әсерінен <i>E. coli</i> тіршілігінің түгелдей жойылуы</p>   |
|  <p>9/3/2010 WD mag HV HFW det 4 μm<br/>5:45:43 AM 12.9 mm 20 000 x 20.00 kV 14.9 μm ETD Quanta 3D</p> |  <p>9/3/2010 WD mag HV HFW det 5 μm<br/>7:03:44 AM 13.1 mm 12 000 x 15.00 kV 24.9 μm ETD Quanta 3D</p> |
| <p>3-сурет - <i>St. aureus</i> микроорганизмі (Бақылау)</p>   | <p>4-сурет - Препараттың әсерінен <i>St. aureus</i> тіршілігінің бұзылуы</p>   |

**Нәтижелерді талдау** зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтерді талдай отырып, берілген ішек таяқшасының қалыпты жағдайдағы құрылымының (1-сурет) «Пенодез» препаратының әсерінен кейінгі өзгерістері 2-суретте көрсетілген. Мұнда микроорганизмдердің негізгі құрылымының өзгерістерге ұшырайтындығы байқалады. Олардың сыртқы пішіні үлкейіп, кейбіреулері бүрісіп бір жерге шоғырлануы немесе торша қабырғасының сыртқы бетінде және клетканың цитоплазмасы мен рибосомасында біршама өзгерістер тудыратыны анықталды. Мұндай клетка құрылымындағы айқын өзгерістер (3 және 4 суреттер) препараттың стафилакокк микроорганизмімен әсерлескенде де байқалады. Көрсетілген өзгерістер препарат әсерінен алғашқы минуттарда торша көлемі ұлғайып, оның қабырғасының тесілуімен, соңынан - торша ішіндегі ақзаттың ыдырап сыртқа шығуымен сипатталады.

**Қорытынды.** «Пенодез» препаратының микроорганизмдерге әсер ету механизмін зерттеу нәтижесінде, олардың тіршілік қабілеттілігін толықтай жоятындығы анықталды. Бұл үрдіс «Пенодез» препаратының бактерицидтік қасиетінің жоғары екендігін көрсетеді.

#### ӘДЕБИЕТ

1. Поляков А.А. Теоретически основы дезинфекции и ее значение в ветеринарной практике // Тр. ВНИИВС. - М., 1976. - Т. 54. - С. 23.
2. Black S.S. Desinfection, Sterilisation and Preservation. – Philadelphia, 1983. – P. 67-78.
3. Угрюмова В.С., Фахретдинов П.С., Равилов А.З., Романов Г.В., Угрюмов О.В., Косачев И.П., Танеев Р.Р., Хуснутдинова Л.С. Дезинфицирующее средство комплексного действия // Мат. науч. конф., посвящ. 50-летию Краснодар. НИВС. - Краснодар, 1996. - Ч. I. - С. 180.
4. Ибрагимов П.Ш. Ветеринарно-санитарные и технологические способы повышения эффективности применения аэрозольной дезинфекции в птицеводстве: Автореф. докт. вет. наук. – Алматы, 2008. - С. 14-22.

*МЫРЗАБЕКОВ Ж.Б., БАРАХОВ Б.Б., ТОҚАЕВА М.О.*

Механизм влияния препарата «Пенодез» на микроорганизмы  
«ПЕНОДЕЗ» ПРЕПАРАТЫНЫҢ МИКРООРГАНИЗМДЕРГЕ ӘСЕР ЕТУ МЕХАНИЗМІ

#### Резюме

Бұл мақаладағы мәліметтер, «Пенодез» препаратының *Stafylacoccus aureus* және *Ehserishia coli* микроорганизмдеріне бактерицидті әсер ету кезіндегі нәтижелерге негізделген.

*MYRZABEKOV J.B., BARAKHOV B.B., TOKAEVA M.O.*

THE INFLUENCE MECHANISM ON PREPARATION MICROORGANISMS «PENODEZ»

#### Summary

In given to article the information on studying of ultrastructure of microorganisms *Stafylacoccus aureus* and *Ehserishia coli* under bactericidal influence of a preparation of "Penodez" is resulted.

МЫРЗАБЕКОВ Ж.Б., в.ғ.д., профессор,  
БАРАХОВ Б.Б., в.ғ.к., ассистент,  
ТОҚАЕВА М.О., в.ғ.к., доцент,

# ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

---

УДК 15.52

*Б.Ж. ЕСПЕРОВА<sup>1</sup>, Г.Е. ПОЛИЩУК<sup>2</sup>, М.М. МАСЛИКОВ<sup>2</sup>, Д.Ю. ПРАСОЛ.<sup>3</sup>*

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫМОРОЖЕННОЙ ВОДЫ В СМЕСЯХ МОРОЖЕНОГО РАЗЛИЧНОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

*Казахский национальный аграрный университет<sup>1</sup>  
Национальный университет пищевых технологий<sup>2</sup>, г. Киев, Украина  
Национальный университет биотехнологии и природопользования<sup>3</sup>, г. Киев, Украина*

**Аннотация.** Изучены степень и эффективность льдообразования в мороженом новых видов. Установлено, что яблочное и тыквенное пюре являются технологически активными ингредиентами, существенно влияющими на характер вымораживания воды в мороженом. Выявлены наиболее эффективные влагосвязывающие зерновые компоненты в смесях мороженого. Подтверждена целесообразность быстрого охлаждения мягкого мороженого до температуры  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а также закаливания в температурном диапазоне  $-20\text{...}-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Изучен характер изменения соотношения между свободной и вымороженной водой в мороженом при технологически значимых температурах.

*Ключевые слова:* криоскопическая температура, вымороженная вода, мороженое

Криоскопическая температура ( $t_{кр}$ ) смесей мороженого является одной из основных физических характеристик, которые определяют технологические режимы процесса фризирования и хранения готового продукта [1].

В смесях мороженого вода вымораживается в виде кристаллов льда, за счет чего в остатке воды концентрация лактозы, сахарозы и минеральных солей существенно повышается. Подобное концентрирование веществ с низкой молекулярной массой в водной фазе смесей и насыщение их воздухом позволяет перемешивать мороженое во фризере и употреблять его

Также важную роль в формировании структуры мороженого, особенно при колебаниях температурных режимов его хранения, играет рекристаллизация кристаллов льда [2].

Поведение водной фазы в мороженом типового состава довольно детально изучено многими учеными [3, 4, 5], однако использование в его составе новых видов влагосвязывающих ингредиентов требует дополнительных исследований.

Авторами были разработаны оригинальные рецептуры мороженого на молочной основе с растительными компонентами – зародышами пшеницы, овсяной мукой и овсяным толокном, тыквенным и яблочным пюре. Содержание сухих веществ зерновых компонентов и плодоовощных пюре в смесях составляло не менее 3 % при соблюдении типового химического состава для молочного мороженого, %: молочного жира – 3,5; сахара – 15,5; сухого обезжиренного молочного остатка – 10. В качестве классического вида было изучено мороженое молочное, содержащее 0,6 % стабилизационной системы Cremodan (производства фирмы Danisco, Дания). Предварительные исследования смесей показали целесообразность повышения количества в них сахара до 15,5 % для увеличения общего содержания сухих веществ, что положительно влияло на физико-химические показатели мороженого.

Целью исследований являлось изучение степени и интенсивности льдообразования в мороженом новых видов для разработки рекомендаций по его низкотемпературной обработке.

Криоскопическую температуру смесей мороженого определяли с помощью измерительного комплекса, разработанного учеными кафедры теплоэнергетики и холодильной техники

Национального университета пищевых технологий (г. Киев) [6]. Долю вымороженной воды определяли на основе закона Рауля расчетным методом [7].

Криоскопическая температура смеси мороженого молочного со стабилизационной системой составляла  $-2,61$  °С. Для мороженого с зернопродуктами самая низкая криоскопическая температура была зафиксирована для смесей с пшеничной мукой ( $-2,4$  °С) и пшеничными зародышами ( $-2,38$  °С), а менее эффективными по влиянию на этот показатель оказались зернопродукты из овса ( $-2,30...-2,32$  °С). Криоскопическая температура мороженого молочно-тыквенного и молочно-яблочного составляла  $-2,66$  и  $-2,75$  °С, а тыквенного и яблочного снижалась до значений  $-2,82$  и  $-2,90$  °С, в первую очередь, за счет высокого содержания сахара (26 %),

По криоскопическим температурам исследуемых смесей мороженого, было рассчитано содержание вымороженной воды в мороженом при отрицательных температурах в интервале значений  $-5...-40$  °С. Подобные расчеты являются весьма важными, поскольку в смесях и мороженом в течение всего технологического процесса постоянно изменяется соотношение между вымороженной и невымороженной водой, что существенно влияет на формирование физико-химических показателей готового продукта. Анализ содержания вымороженной воды в новых видах мороженого, в сравнении с мороженым традиционного химического состава, дает возможность определить те образцы, которые наиболее подвергаются риску возникновения широко распространенного порока этого продукта – песчанистой и ледянистой структуры. При высоком содержании вымороженной воды в мороженом, медленном закаливании и, особенно, при нарушениях режимов хранения, в продукте могут происходить процессы рекристаллизации водной фазы, существенно снижающие его потребительские свойства.

Рассчитанное количество вымороженной воды в мороженом при различных температурах представлено в табл.1.

Таблица 1. Содержание вымороженной воды в мороженом различного химического состава (%)

| Температура, °С | Вид мороженого                        |                            |                          |                             |                                  |                          |                           |          |           |
|-----------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------|-----------|
|                 | Молочное со стабилизационной системой | Молочное с пшеничной мукой | Молочное с овсяной мукой | Молочное с овсяным толокном | Молочное с пшеничными зародышами | Молочное с яблочным пюре | Молочное с тыквенным пюре | Яблочное | Тыквенное |
| -5              | 47,8                                  | 52,0                       | 54,0                     | 53,6                        | 52,4                             | 45,0                     | 46,8                      | 42,0     | 43,6      |
| -10             | 73,9                                  | 76,0                       | 77,0                     | 76,8                        | 76,2                             | 72,5                     | 73,4                      | 71,0     | 71,8      |
| -15             | 82,6                                  | 84,0                       | 84,7                     | 84,5                        | 84,1                             | 81,7                     | 82,3                      | 80,7     | 81,2      |
| -20             | 86,9                                  | 88,0                       | 88,5                     | 88,4                        | 88,1                             | 86,2                     | 86,7                      | 85,5     | 85,9      |
| -25             | 89,6                                  | 90,4                       | 90,8                     | 90,7                        | 90,5                             | 89,0                     | 89,4                      | 88,4     | 88,7      |
| -30             | 91,3                                  | 92,0                       | 92,3                     | 92,3                        | 92,1                             | 90,8                     | 91,1                      | 90,3     | 90,6      |
| -35             | 92,5                                  | 93,1                       | 93,4                     | 93,4                        | 93,2                             | 92,1                     | 92,4                      | 91,7     | 91,9      |
| -40             | 93,5                                  | 94,0                       | 94,2                     | 94,2                        | 93,9                             | 93,1                     | 93,3                      | 92,7     | 92,9      |

Сравнительный анализ степени вымораживания воды для исследуемых образцов дает возможность определить лучшие из них, с точки зрения формирования гомогенной кремообразной структуры. Таковыми являются: мороженое молочное со стабилизационной системой; молочное с плодовоовощными пюре; плодовоовощное.

Зависимость массовой доли вымороженной воды ( $\omega$ ) в мороженом некоторых видов от обратной величины температуры ( $-1/t$ ) представлена на рис. 1.

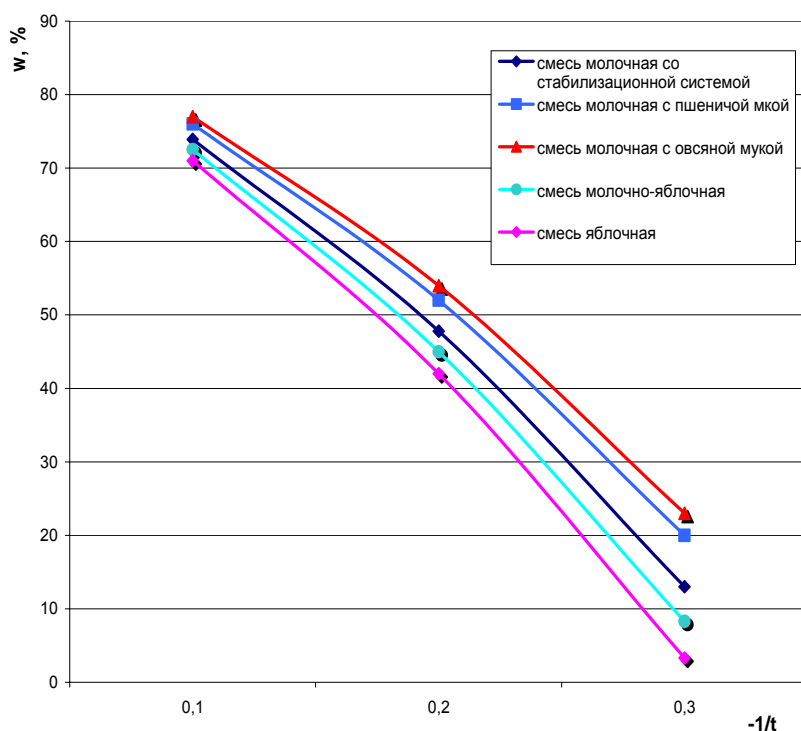


Рис. 1. Содержание вымороженной воды в мороженом различного химического состава в зависимости от обратной величины температуры

Сравнительный анализ эффективности кристаллизации мороженого различного химического состава позволяет утверждать, что наиболее технологически функциональным является пектиносодержащее плодовоовощное сырье, существенно снижающее криоскопическую температуру смесей. Можно также предположить, что углеводосодержащее сырье также может частично выполнять влагосвязывающую функцию, в сравнении со стандартными стабилизационными системами, и, таким образом, снижать потребность в них. Данное утверждение требует дополнительных научных исследований.

Для более детального изучения характера изменения состояния водной фазы на примере некоторых видов мороженого (молочного со стабилизационной системой, молочного с пшеничной мукой, молочно-овсяного, молочно-яблочного, яблочного) была изучена интенсивность льдообразования в мороженом при различных температурах (рис. 2). Данный показатель иллюстрирует увеличение количества вымороженной воды от ее общего количества в процессе снижения температуры мороженого через каждые 5 °С.

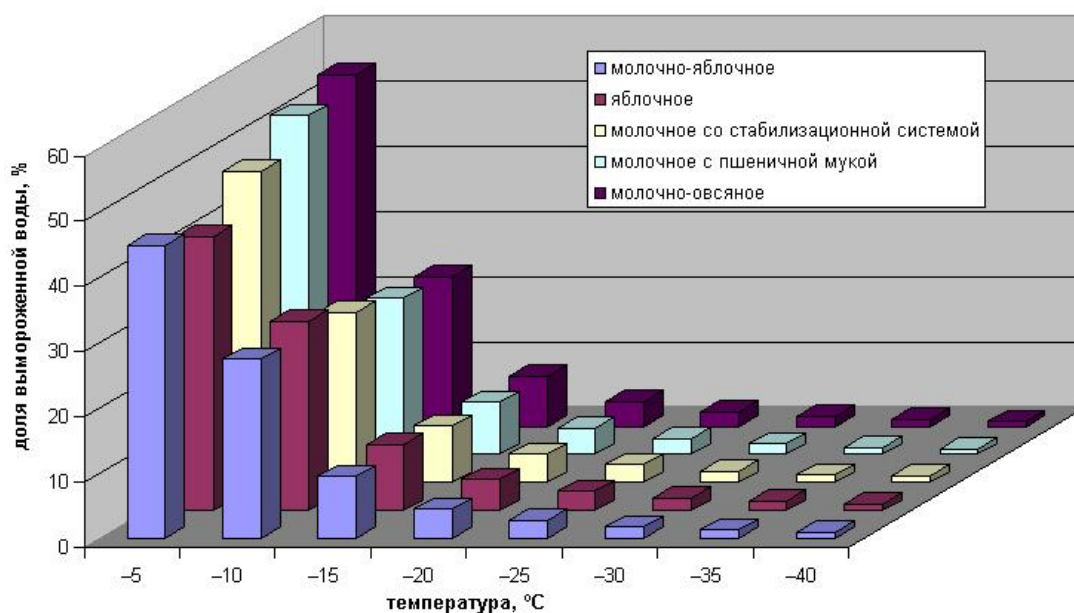


Рис. 2. Интенсивность льдообразования в мороженом различных видов

Сравнение интенсивности вымораживания воды при различных температурах дает возможность отметить практически одинаковый характер изменения этого показателя для всех видов мороженого. Наиболее эффективно вода вымораживается в процессе фризирования смесей – в температурном интервале от криоскопических температур до  $-5^{\circ}\text{C}$ . В этих условиях в яблочном мороженом с наиболее низкой криоскопической температурой вымораживается до 42 % воды, а в молочном с овсяной мукой – до 54 %. Существенная часть воды (до 23...29 %) продолжает вымораживаться по достижении мороженым температуры на уровне  $-10^{\circ}\text{C}$ . Дальнейшее изменение этого показателя в температурном интервале от  $-30$  до  $-35^{\circ}\text{C}$  незначительно и составляет 1,1...1,8 %, а при  $-40^{\circ}\text{C}$  для большинства видов – менее 1 %. Таким образом, очевидной является необходимость быстрого охлаждения мягкого мороженого исследуемых видов, выходящего из фризера, до температуры не выше  $-10^{\circ}\text{C}$ , а также подтверждается целесообразность режима закаливания мороженого на современных поточных линиях в интервале температур от  $-30$  до  $-40^{\circ}\text{C}$ . При этом, более жесткие температурные режимы закаливания должны применяться, в первую очередь, к мороженому с низкой криоскопической температурой – молочному со стабилизационной системой, плодовоовощному, молочному с плодовоовощными пюре.

Таким образом, проведенные исследования дают возможность уточнить температурные режимы фризирования, охлаждения и закаливания для новых видов мороженого различного химического состава, что будет учтено при разработке технологических схем их производства.

#### Выводы

1. Плодовоовощное сырье проявляет большую технологическую функциональность, в сравнении с зерновыми ингредиентами, при этом вымороженной воды в мороженом с яблочным и тыквенным пюре на начальной стадии замораживания меньше в среднем до 10 %.
2. Интенсивность льдообразования для всех видов мороженого сохраняет одинаковый характер и является максимальной в интервале температур от криоскопических до  $-10^{\circ}\text{C}$ .
3. Подтверждена целесообразность быстрого охлаждения мягкого мороженого новых видов до температуры  $-10^{\circ}\text{C}$ , а также закаливания в температурном диапазоне от  $-20$  до  $-40^{\circ}\text{C}$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Flores, A. A., and H. D. Goff. 1999. Ice crystal size distributions in dynamically frozen model solutions and ice cream as affected by stabilizers. *J. Dairy Sci.* 82: 1399-1407.
2. Flores, A. A., and H. D. Goff. 1999. Recrystallization in ice cream after constant and cycling temperature storage conditions as affected by stabilizers. *J. Dairy Sci.* 82: 1408-1415.

3. Goff, H. D. 1999. Water crystallization and recrystallization in ice cream. Rencontres AGORAL 1999, TEC and DOC, Paris, pp. 147-160.
4. Hartel R.W. Mechanisms and kinetics of recrystallization in ice cream // The Properties of Water in Foods / Reid D.S., ed. ISOPOW VI. - London: Blackie Academic & Professional, 1998. - P. 287-319.
5. Оленев Ю.А., Творогова А.А., Казакова Н.В., Соловьева Л.Н. Справочник по производству мороженого. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 798 с.
6. Потапов С.Г., Масликов М.М. Лабораторна установка для безперервного контролю та реєстрації параметрів газового середовища // Наукові праці НУХТ. – 2009. – №29. – С. 78-80.
7. Лещенко М.Е. Особенности определения холодильной нагрузки при производстве мороженого // Мороженое и замороженные продукты. - №1 – 2001. – С. 22-23.

B.G. Yesperova <sup>1</sup>, G.E. Polishchuk <sup>2</sup>, M.M. Maslikov <sup>2</sup>, D.Yu. Prasolov <sup>3</sup>

DETERMINATION OF FROZEN OUT WATER IN ICE CREAM MIXTURE  
WITH DIFFERENT CHEMICAL COMPOSITION

**Summary**

Have been Investigated the extent and efficiency of ice formation in new species of ice cream. Studied the character of changes in the relationship between free water and frozen out in ice cream under technologically important temperatures.

1. Есперова Б. Ж. доцент, к.с.х.н.
2. Полищук Г. Е. доцент, к.т.н. Национальный Университет Пищевых Технологий, г. Киев, Украина
3. Масликов М. М. доцент, к.т.н.
4. Прасол Д. Ю. доцент, к.т.н., Национальный Университет Биотехнологии и Природопользования, г. Киев, Украина

УДК: 633.854.54:631.5

*Т.Н. НУРГАСЕНОВ, А.С. КАРАКАЛЬЧЕВ, С.С. АРЫСТАНГУЛОВ*

## **ОСНОВНЫЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КЛЕЩЕВИНЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

(Казахский национальный аграрный университет г.Алматы)

Приводятся результаты исследований по изучению основных приемов возделывания клещевины в условиях предгорной зоны Алматинской области. Установлено, что наибольшей продуктивности клещевина достигает при посеве во второй срок при температуре почвы на глубине 0-10см 14-16<sup>0</sup>С ширококормным способом по схеме 90х60см и глубине заделки семян 7-8 см.

Уровень развития аграрного сектора всегда выступал и продолжает выступать определяющим фактором экономической и общественно-политической стабильности казахстанского общества, так как сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей экономики Казахстана.

Подъем сельского хозяйства Республики, наряду с решением зерновой проблемы, сопровождается пересмотром структуры посевных площадей, расширением ассортимента полевых культур и заменой традиционных культур альтернативными, имеющими большое народно-хозяйственное значение.

Для условий юга и юго-востока Казахстана в последние годы огромную перспективу имеют масличные культуры, среди которых клещевина занимает особое место, т.к. это единственная культура, дающая сырье для получения высококачественного невымываемого технического масла, которое широко используется в авиационной, космической, металлургической, оборонной промышленности и медицине, отличается от других высокими показателями урожайности и содержания масла [1,2,3,4,5].

В исследуемом регионе клещевина ранее не возделывалась. Поэтому разработка адаптивной, ресурсосберегающей технологии выращивания является актуальной задачей.

Объект исследования-клещевина, сорт Донская крупнокостная. Опыты заложены по общепринятой методике на полях УОХ «Агроуниверситет» Енбекшиказахского района Алматинской области в трехкратной повторности, учетная площадь делянок 50-70м<sup>2</sup>, расположение систематическое. Почвы опытного участка лугово-каштановые, тяжелого механического состава, которые являются характерными типами предгорной сазовой полосы. Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 4,38%, которое постепенно убывает с глубиной. Содержание валового азота и валового фосфора высокое-0,258 и 0,211% соответственно. По обеспеченности доступными элементами питания почвы опытного участка характеризуются как высокообеспеченные азотом и обменным калием. Содержание подвижного фосфора низкое-22мг /кг почвы.

Методы исследования-общепринятые в растениеводстве. Структуру урожая определяли перед уборкой на всех вариантах в двух несмежных повторностях. Определялось общее число растений с пробных площадок, высота растений, число коробочек, число семян в них и их массу, урожай масла семян.

Наблюдения, проведенные за прохождением основных фаз вегетации клещевины показали, что сроки посева оказали существенное влияние на период посев -всходы, так как этот период у растений трех сроков посева был неодинаков и колебался от 14-22 дней. Наступление последующих фаз вегетации проходило примерно одинаково, ветвление наступало на 10-15 суток после всходов, бутонизация через 12-22 сутки.

Прослеживается определенная закономерность, что более поздние сроки ускоряют развитие и сокращают период вегетации. Длина вегетационного периода сокращалась от раннего срока к более позднему и составила 124-127дней. По высоте растения клещевины первого срока посева к уборке достигали 147,2см, более поздние сроки увеличивали этот показатель до 150,4 и 148,3см. Аналогичная закономерность прослеживается на протяжении всего вегетационного периода.

Наибольшая урожайность маслосемян клещевины получена при посеве во второй срок, при температуре почвы на глубине 0-10см 14-16<sup>0</sup>С, где она достигла 18,7ц /га. (таблица 1).

Таблица 1. Биометрические показатели клещевины в зависимости от сроков посева (среднее за 2009-2011гг)

| № | Сроки посева, температура почвы на глубине 0-10см, <sup>0</sup> С | Высота растений, см | Кол-во листьев, шт | Число коробочек с 1расте Ния, шт | Кол-во семян с 1 раст,шт | Масса семян с 1 раст,г | Масса 1000 семян, г | Урожай маслосемян, ц/га |
|---|---|---------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| 1 | 10-12 <sup>0</sup> С  | 147,2               | 35,7               | 61,0                             | 218,4                    | 155,1                  | 401,5               | 17,2                    |
| 2 | 14-16 <sup>0</sup> С  | 150,4               | 34,2               | 65,8                             | 223,5                    | 163,1                  | 402,7               | 18,7                    |
| 3 | 18-20 <sup>0</sup> С  | 148,3               | 26,2               | 48,3                             | 146,3                    | 148,2                  | 403,7               | 13,6                    |

Здесь отмечено наибольшее количество коробочек на 1 растение-65,8штук, масса семян с растения-163,1г. Посев в первый срок снижал как показатели структуры урожая, так и урожай семян на 9%и составил-17,2ц /га, тогда как третий срок посева снизил урожайность на -30,0% и составил всего-13,6ц /га.

Глубина посева также оказала значительное влияние на продуктивность растений клещевины (таблица 2).

Таблица 2. Влияние глубины заделки семян на элементы структуры урожая клещевины (среднее за 2009-2011гг)

| Глубина заделки, см | Количество растений к уборке, тыс.шт /га | Число коробочек с 1 растения, шт | Масса семян с 1 растения, г | Масса 1000 семян, г | Урожайность семян, ц /га |
|---------------------|--|----------------------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------|
| 5-6                 | 17,3                                     | 51,3                             | 752,0                       | 401,8               | 12,8                     |
| 7-8                 | 17,7                                     | 64,7                             | 1019,9                      | 401,7               | 17,9                     |
| 9-10                | 13,4                                     | 43,2                             | 890,8                       | 401,0               | 11,7                     |

Наилучшие условия для роста, развития, формирования структуры урожая и урожайности создаются при посеве на глубину 7-8см, где получена наибольшая урожайность маслосемян клещевины 17,9 ц /га. При уменьшении глубины посева до 5-6см, так и увеличение до 9-10см ведет к снижению урожайности на 28-33%.

Измерение высоты растений показало, что увеличение густота стояния клещевины в зависимости от схем посева способствовала увеличению высоты растений от 142,2 до 154,1см. Наименьшая высота отмечена при посеве по схеме 90х90см, где этот показатель составил 142,2см (таблица 3).

Таблица 3. Биометрические показатели клещевины в зависимости от схем посева (среднее за 2009-2011гг)

| № | Схемы посева, см | Высота растений, см | Кол-во листьев,шт | Число коро бо чек на одном раст, шт | Кол-во семян с 1 расте ния, шт | Мас са се- мян с 1 расте- ния, г | Масса 1000 семян, г | Уро- жайность семян, ц/га |
|---|------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1 | 60х45            | 154,1               | 46,2              | 84,7                                | 259,3                          | 105,1                            | 402                 | 15,8                      |
| 2 | 60х60            | 150,2               | 43,0              | 92,6                                | 284,5                          | 113,8                            | 403                 | 16,5                      |
| 3 | 70х45            | 150,7               | 36,6              | 74,0                                | 228,9                          | 84,9                             | 403                 | 14,3                      |
| 4 | 70х60            | 147,4               | 33,7              | 73,6                                | 224,5                          | 87,3                             | 404                 | 13,4                      |
| 5 | 70х70            | 144,8               | 31,0              | 82,1                                | 244,7                          | 95,0                             | 404                 | 12,2                      |
| 6 | 90х45            | 147,0               | 40,9              | 76,5                                | 237,2                          | 93,0                             | 403                 | 16,2                      |
| 7 | 90х60            | 145,3               | 34,2              | 99,1                                | 295,7                          | 122,3                            | 406,5               | 19,7                      |
| 8 | 90х70            | 142,6               | 31,8              | 95,6                                | 283,2                          | 117,1                            | 407,8               | 14,3                      |
| 9 | 90х90            | 142,2               | 29,8              | 87,6                                | 257,7                          | 105,1                            | 409,5               | 10,9                      |

При анализе полученных данных видно, что наилучшие условия для формирования элементов структуры урожая и урожайности клещевины создаются при посеве с шириной междурядий 90см и

расстояниями между растениями в рядах 60см. Увеличение расстояниями между растениями до 90см и уменьшение ширины междурядий до 60 - 70см снижает урожайность на 7,5-8,8ц /га.

При посеве клещевины с шириной междурядий 60см, увеличение расстояния между растениями от 45 до 60см увеличивает урожай маслосемян от 15,8 до 16,5ц /га. Увеличение ширины междурядий до 70см и расстояния между растениями в рядке от 45 до 70см ведет к снижению урожая от 14,3 до 12,2ц /га.

Исходя из вышеизложенного, можно отметить, что более поздние сроки ускоряют развитие и сокращают период вегетации. Длина вегетационного периода сокращалась от раннего срока к более позднему и составила-124-127 дней.

Наибольшей продуктивности в зависимости от сроков посева клещевина достигла при посеве во второй срок и составила 18,7ц/га. На указанных сроках посева были сформированы наиболее высокие показатели структуры урожая.

Наибольшей продуктивности растения клещевины достигли при посеве широкорядным способом с шириной междурядий 90см и расстоянием между растениями 60см.

Оптимальной глубиной посева клещевины следует считать 7-8см, где урожайность составила 17,9ц /га.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Минковский А.Г. «Состояние и перспективы производства клещевины на юге Украины»// Земледелие, М.,2000, №1, с 50-54.
2. Кондратьев В.И. «Сроки сева клещевины»// Зерновое хозяйство, 1997, №5, с 41-43.
3. Котляр Н.М. «Внедряем новую технологию выращивания клещевины» // Масличные культуры, №5, 1983, с 14-15.
4. Минковский А.Н. «Методические рекомендации по внедрению полевых опытов с клещевинной» Запорожье, 1993, 23с.
5. Елешев Р.Е., Нургасенов Т.Н. и др «Адаптивная технология возделывания масличных культур (лен, горчица, клещевина) на орошаемых землях юго-востока Казахстана» Рекомендации, Алматы, 2011, 22с.

*НУРГАСЕНОВ Т.Н., КАРАКАЛЬЧЕВ А.С., АРЫСТАНГУЛОВ С.С.*  
АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ ТАУ БӨКТЕРІ АЙМАҒЫНДА МАЙКЕНЕ ӨСІРУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

### Резюме

Алматы облысының тау бөктері аймағында майкене дақылдың вегетация кезеңінің ұзақтығы себу мерзіміне байланысты 124-127 күндерді құрады.

Дақыл ең жоғары тұқым өнімділігін екінші мерзімде себілген нұсқада 18,7ц /га қалыптастырады.

Майкенені 90х60см схемасымен 7-8см тереңдікке себу тұқым өнімділігін және шығымдылығын бақылау нұсқасына қарағанда 12-15 % жоғарылатты.

THE BASIC TECHNIQUES OF CULTIVATION CASTOR IN THE FOOTHILL ZONE OF ALMATY REGION  
*T.N. NURGASENOV, A.S. KARAKALCHEV, S.S. ARISTANGULOV*

### Summary

Later periods accelerate the development and reduce the growing season. Length of the growing season reduced later and was 124-127days.

Maximum productivity castor reached at sowing in the second period and was 18.7 centners per hectare.

Most productive plants castor reached at seeding method in wide rows with a width of 90cm and the distance between plants 60cm. Optimum planting depth should be considered castor 7-8cm, where the yield was 17.9 centners per hectare.

Нургасенов Т.Н. – д.с.х.н., профессор  
Каракальчев А.С. – к.с.х.н., профессор  
Арыстангулов С.С. – к.с.х.н., доцент.

*С.Н. ОЛЕЙЧЕНКО, М.Д. ЕСЕНАЛИЕВА, А.С. СЕМБАЕВА*

## **ОРИГИНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ В КАЗАХСТАНЕ**

(Казахский национальный аграрный университет)

Приведены технологии выращивания интенсивных садов, обеспечивающие получение значительной прибыли, которые позволяют поднять уровень производства как в Республике, так и за рубежом.

В настоящее время плодоводство в развитых рубежных странах глобализировано в технологическом и сортовом аспекте. В Италии, Франции, Голландии и др. в среднем получают более 35 т/га плодов. На крупных специализированных предприятиях внедривших основные технологические новшества в среднем за год при стандартных, модельных технологиях выращивания получают 60-70 т/га, а в суперзагущённых садах 100 т/га высококачественных плодов. Основными элементами интенсификации в плодоводстве считается использование конкурентноспособных как в технологическом, так и качественном плане сортов, представленных лучшими клонами и лучших клонов слаборослых подвоев. Загущение растений при этом достигает 1200-5000 раст./га и более. Необходимыми элементами такого сада являются шпалера, высотой от 2 до 4 м, специальные формировки типа французской оси, высококачественные саженцы типа «Книп-Баум» и «Би-Баум» выращиваемые с помощью биотехнологий и оздоровленные от вирусной инфекции, система капельного орошения, градозащитные сетки и дополнительное оборудование для борьбы с заморозками. Большое внимание отводится также оптимизации минерального питания, которая обеспечивается не только с помощью корневых подкормок, но так же в качестве одного из основных элементов сглаживания периодичности, применяются схематичные обработки надземной части растений комплексными минеральными удобрениями с добавлением регуляторов роста. Стоимость закладки такого типа сада достигает 35-50 тыс. евро на 1га.

В Казахстане также взят курс на интенсификацию плодоводства. Государство, начиная с 2009 года, выделяет субсидии фермерам на посадку садов. Чистая площадь сада должна быть не менее 5 га и обязательным элементом является система капельного орошения, а для садов на карликовых подвоях – шпалера. Приняты также ограничения по плотности посадки. Наиболее редкой схемой является 5x3 м или 666 раст./га, а загущённой 3,5x1 м (2857 раст./га). Фермеров тем самым вынуждают закладывать сады на слаборослых подвоях. Реализация данной программы позволила увеличить площади садов в Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областях более чем на 3 тыс. га. Вместе с тем полный модельный вариант европейских технологий для Казахстана весьма проблематичен в связи с большим объёмом капитальных вложений. В настоящее время в Алматинской области ежегодно возрастают площади садов выращиваемых по оригинальной казахстанской технологии.

В первые два года после посадки в интенсивных садах уход за надземной частью сводится к тому, чтобы максимально ускорить переход точек роста к генеративной фазе развития. В год посадки саженцы кронируют на высоте 90-120см, срезая на почку, расположенную против места окулировки. Когда побеги из боковых почек отрастут на 2-5см, штамбики ошмыгивают до высоты 40-60см, создавая таким путем зону кроны протяженностью 50-60см. У одно-двухлеток отходящие под острым углом и сильнорастущие боковые побеги в полутравянистом состоянии при достижении ими длины 5-7см ослабляют в росте также, как и всё растение с помощью нового высокоэффективного приёма сдавливания (Каз. Предпатент №8368, МПК А 01G).

Технически выполнение данного приёма заключается в следующем: подойдя к дереву, устанавливают наличие на нём побегов с острыми углами отхождения, которые впоследствии становятся конкурентами, нарушая любой вид формировки вследствие затенения кроны неправильного перераспределения питательных веществ и влаги, берут на себя роль лидера.

При небольшой нагрузке плодами такая ветвь обычно обламывается, так как между центральным проводником и такой ветвью возникает слой мёртвой древесины. Традиционные

формировки, применяющиеся в европейских странах, предполагают трудозатратное пригибание и подвязку таких побегов к шпалере в начале лета или в период покоя растений. Обычные методы формирования деревьев предполагают вырезку таких побегов секатором на кольцо, что приводит к задержке вступления в товарное плодоношение. Предлагаемая методика является низкзатратной и высокоэффективной. Определив побеги с острым углом отхождения и сильнорастущие, их сдавливают большим и указательным пальцем, начиная от основания побега.

Проведение данной операции возможно вследствие того, что интенсивно растущие побеги при достижении ими длины от 4 до 7 см (эта фаза на юго-востоке Казахстана приходится на первую декаду мая) имеют консистенцию пластилина и легко поддаются сдавливанию. При сдавливании стараются придать побегу горизонтальное или поникшее положение, при этом верхушку не затрагивают. Естественно, что давление пальцев должно контролироваться и нельзя допустить нанесения побегу ран.

Подвергнувшиеся в течение первых двух лет данной фитохирургической операции растения на полукарликовых подвоях вследствие временного нарушения восходящего тока воды и питательных веществ ускоренно переходят в генеративную фазу, формируют в последующие годы компактную, хорошо освещенную крону, стабильно плодоносят и в течение 4 лет также, как сады, заложенные по голландской системе «Книп-Баум», не требуют даже минимальной обрезки. Преимущество данной оригинальной модели сада в том, что это по сути дела интенсивный карликовый сад на полукарликовой подвое. Подобная операция так же высокоэффективна и в садах, выращиваемых на сильнорослых подвоях, переводя их полукарликовые.

В случае неполучения ожидаемого эффекта у отдельных ветвей и сохранения ими острого угла отхождения их пригибают и фиксируют с помощью зубочисток, втыкая их одновременно в ствол и побег создавая треугольник.

Первый сад, на котором было произведено испытание данного метода и затем подана заявка на изобретение, стабильно плодоносит с 3-х летнего возраста, начиная с 1998 года. Расчётная схема посадки растений на полукарликовом подвое В16-20 сортов Тюльпан и Восход составила 3,5x1,3 м (2197 раст./га). Средняя урожайность горного полубогарного сада (высота 1550 м над уровнем моря за 15 лет наблюдений при 3 годах полной гибели плодов от заморозков составила 28,8 т/га. После внедрения на участке схематических внекорневых подкормок урожайность сада значительно возросла и снизилась переодичность плодоношения. В 2011 году урожайность достигла 65 т/га, а в 2012 году 34 т/га. При этом в саду первые 4 года обрезка вообще не проводилась, а начиная с 5 года приобрела в основном санитарный характер. Крону изредка приходилось ограничивать в размерах путём единичных движений секатором.

Начиная с 2010 года, началось массовое внедрение данной технологии в Алматинской области. Порядка 50 га таких садов заложено в К.Х. «Айдарбаев» Енбекшиказахского района по схеме, 25 га на землях коммунального рынка «Жеруик» г. Талдыкорган, 11 га в Панфиловском районе в КХ «Карбаев». Сады с учётом имеющейся техники заложены по более редким схемам, но эффект от применения оригинального приёма очевиден. В КХ «Айдарбаев» при схеме посадки 4x2 м сад начал вступать в плодоношение уже на 2 год после посадки однолетними саженцами сортов Голден Делишес и Джонаголд на подвое ММ106. Плодоносило порядка 60 % деревьев. На них сформировалось от 5 до 35 плодов. В 2012 году урожайность сада на 3 год после посадки составила порядка 10-12 т/га.

Технология выращивания плодов на шпалере является основной в европейских странах и обеспечивает получение значительного экономического эффекта, расчёт которого был произведён нами. Модель безопорного сада является оригинальной разработкой и является одной из самых перспективных. Наибольший удельный вес в объёме капитальных затрат приходится на саженцы, стоимость которых установлена на уровне 300 тенге за растение, установку капельного орошения 360 тыс. тенге в вариантах, установку шпалеры на уровне 300-330 тыс тенге. При расчёте использованы нормативные документы на закладку интенсивных садов, утверждённые МСХ РК в 2007 году и подвергнутые частичной переработке. В целях ускоренной амортизации насаждений все понесённые за 5 лет затраты суммировались и делились на полученный урожай. Таким образом, подсчитывалась средняя себестоимость продукции. В течение первых пяти лет эксплуатации насаждений достигалась их полная окупаемость и обеспечивалось получение

значительной прибыли и уровня рентабельности производства при средней закупочной цене за 1 кг плодов в 100 тенге.

Таблица 1. Нормы затрат в тенге на закладку и выращивание 1 га садов яблони интенсивных типов

| Тип сада                     | Схема и плотность посадки | Итого   | Закладка | 2 год  | 3 год  | 4 год  | 5 год  |
|------------------------------|---------------------------|---------|----------|--------|--------|--------|--------|
| Традиционный                 | 6x3м, 555раст. га         | 1172090 | 600390   | 83700  | 103000 | 165000 | 220000 |
| Евромодель                   | 4x1,5м.<br>1660раст.га    | 2485000 | 1318000  | 132000 | 185000 | 382000 | 489000 |
| Оригинальная<br>Технология-1 | 4x1,5м.<br>1660раст.га    | 1979390 | 937890   | 106500 | 185000 | 328000 | 422000 |
| Оригинальная<br>Технология-2 | 4x1,3м.<br>1920раст.га    | 2318090 | 1057890  | 121000 | 205000 | 410000 | 525000 |

Таблица 2. Экономическая эффективность выращивания различных типов садов

| Тип сада                  | Урожайность в сумме за 3 года т/га | Затраты за 5 лет тенге/га | Стоимость 1кг яблок тенге | Общая стоимость тыс. тенге/га | Чистый доход тыс. тенге/га | Себестоимость тыс. тенге/т | Рентабельность% |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
| Традиционный              | 18                                 | 117200                    | 100                       | 1800                          | 628                        | 65                         | 54              |
| Евромодель                | 92                                 | 2485000                   | 100                       | 9200                          | 6720                       | 27                         | 200             |
| Оригинальная технология-1 | 79                                 | 1979390                   | 100                       | 7900                          | 5415                       | 25                         | 300             |
| Оригинальная технология-2 | 99                                 | 2318090                   | 100                       | 9900                          | 7581                       | 23,4                       | 326             |
|                           |                                    |                           |                           |                               |                            |                            |                 |

В заключении следует отметить, что все рассмотренные типы интенсивных садов обеспечивают получение значительной прибыли, выбор остаётся за непосредственными производителями. Выращивание традиционных слабозагущенных садов не приносит ощутимой прибыли и несмотря на более низкие затраты на закладку, абсолютно бесперспективно.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Алфёров В.А. Французская стрижка яблони и груши,- Земля и жизнь,-2009, с. 12.
- 2 Parker M., Unraf C., Saflei C., High density orchard,- Carolina state university college of agriculture,- 2005,- 18 p.
- 3 Lane P. Pruning mature apples and pears,- Columbus, Ohio,- Inform bulletin №528,-2008

*С.Н. ОЛЕЙЧЕНКО, М.Д. ЕСЕНАЛИЕВА, А.С. СЕМБАЕВА*

#### ҚАЗАҚСТАНДА ҚАРҚЫНДЫ БАҚТАРДЫ ӨСІРУДІҢ ОРИГИНАЛДЫ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

##### Резюме

Келтірілген қарқынды бақтардың түрлері жеміс шаруашылығы өндірісінің деңгейін көтеруді қамтамасыз етеді.

S.N. OLEJCHENKO, M.D. YESSĖNALIEVA, A.S. SEMBAEVA

#### ORIGINAL TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF INTENSIVE GARDENS IN KAZAKHSTAN.

##### Summary

The resulted various types of intensive gardens provides to lift a level of production of fruit crops.

Олейченко С.Н. – профессор кафедры плодовоовощеводства, химии и защиты растений, д.с-х.н.  
Есеналиева М.Д. – ученый секретарь НИИ Агроинновации и экологии, к.с-х.н.  
Сембаева А.С. – магистрантка 1 курса кафедры плодовоовощеводства, химии и защиты растений.

*К.КУБЕНКУЛОВ, А.НАУШАБАЕВ*

## **ОБРАЗОВАНИЕ И СОЛЕВОЙ СОСТАВ ТИПИЧНЫХ СОЛОНЧАКОВ ИЛЕЙСКОЙ ВПАДИНЫ**

(Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы)

Приведен характерный "образ" типичных сульфатных солончаков Илейской впадины содово-сульфатной провинции бассейна стока Балхашского озера. Рассмотрены особенности формирования солевого профиля и как ее информативно-диагностический признак – распределение ионного состава. Показаны пределы варьирования концентрации почвенного раствора, приведенный к 80% от наименьшей влагоемкости и степень и химизм метаморфизации подземных вод. Более высокое содержание солей в зоне аэрации чем в зоне грунтовой воды говорят о продолжающемся процессе накопления солей в профиле современных типичных солончаков.

Известно, что засоленные почвы Илейской впадины образовались в результате внутрпочвенного испарения и транспирации растениями минерализованных почвенно-грунтовых вод из верхней границы капиллярной каймы. Они могут формироваться также на пресных грунтовых водах [1]. По мере испарения почвенной воды концентрация солей в верхней границе капиллярной каймы возрастает, что ведет к возникновению градиента концентрации по высоте капиллярно-увлажненной толщи, и более концентрированный солями раствор от устьев капилляров начинает диффундировать вниз в грунтовые воды. Разность концентраций вызывает диффузию солей по вертикали вглубь до самых грунтовых вод [2]. При длительном протекании этих процессов засолению подвергается вся толща почвогрунта – от верхней границы капиллярной каймы до водоупора. О существовании такого многоступенчатого процесса между грунтовой водой и почвогрунтом в свое время четко подметил В.А.Ковда, отметив, что, зная содержание гипса в грунтовой воде, почве и грунте и количество испарившихся через них воду, можно рассчитать абсолютный возраст солончаков [3]. Однако это с точки зрения закона термодинамики справедливо для замкнутой системы, а почва, как мы знаем, относится к открытой плохоорганизованной системе. Поэтому выравнивания концентрации солей по всей высоте почвенного профиля не происходит, так как горизонтальная фильтрация, существующая в зоне распространения капиллярной каймы, уносит часть солей, поступающие конвективным переносом (передвижение растворов солей из более концентрированной к менее концентрированной за счет разности температур и плотности раствора) из верхних слоев. В результате вблизи уровня грунтовых вод образуется зона повышенной концентрации солей. Это явление в наших условиях проявляется в метаморфизации пресной (0,29г/л) гидрокарбонатно-кальциевой напорной воды первого водоносного слоя (глубина 32м) в минерализованную (8,68г/л) грунтовую воду сульфатно-натриевого состава.

Таким образом, в первом приближении засоление почв зависит от интенсивности испарения, величина которой определяется глубиной залегания грунтовых вод, высотой капиллярной каймы и климатическими условиями. Они выражается формулой [4].

$$L=170+8T\pm 15,$$

где: L-критическая глубина грунтовых вод, см;

T-среднегодовая температура воздуха.

Рекомендуется в зависимости от местных условий глубину грунтовых вод поддерживать на 25-50см ниже от расчетного. В предгорной равнине Илейской впадины глубина грунтовых вод колеблется в пределах от нескольких десятков сантиметров до 5м, а в некоторых местах они вовсе отсутствуют. По данным специалистов института "Казгипроводхоз" [5], для предотвращения засоления необходимо поддерживать уровень грунтовых вод ниже критического, который для пустынной части впадины составляет 2,5-2,8м.

Для суглинистых грунтов Илейской впадины высота капиллярной каймы в среднем составляет 1,75м, с колебаниями в большую сторону на тяжелых почвах или слоистого литологического строения и, в меньшую – на легких почвах. При существующей среднегодовой глубине грунтовой воды 2,2м, согласно вышеприведенной формуле ( $L=170+8\times 9=242\pm 15\text{см}$ ), мы обязаны ожидать дальнейший рост площади засоленных почв и увеличения степени засоления существующих, о многообразии которых отмечено еще в начале прошлого века [6]. Он, описывая пустынно-степной пояс предгорной равнины Заилийского Алатау и его элементарные ландшафты, отмечает наличие большого разнообразия засоленных почв от злостных сорных солончаков до солончаковатых сероземов. Автор также указывает, что в составе солей преобладают сульфаты и хлориды натрия, а «содовое засоление, хотя нередко и наблюдается, но не имеет сильного распространения».

Для выяснения особенностей ионно-солевого состава типичных солончаков нами на территории Лаварского лесоселекционного центра (Енбекшиказахский район) заложены серия почвенных разрезов, описаны морфогенетические признаки профиля представительного разреза, отобраны почвенные образцы и в них в лаборатории определены ионный состав, сумма солей и рН водной вытяжки, а в полевых условиях – влажность и объемная масса. Методика определения общепринятая.

Как следует из данных таблицы 1, содержание воднорастворимых солей в профиле оказалось весьма высоким, особенно в гумусовом горизонте (3,76%) с постепенным убыванием с глубиной до 1,64%. В составе анионов всех горизонтов абсолютно преобладает (5 и более раз) сульфат-ион над хлором. Его содержание колеблется в пределах 1,08-2,32%, составляя 65% от суммы анионов.

Низкое содержание гипса (таблица 2) в верхних слоях профиля при высокой насыщенности сульфатом натрия говорит, о том, что перед нами солончак сульфатного химизма, образовавшийся в результате солеобмена между почвой и грунтовой водой. В последней исключительно высокое содержание сульфат - иона (5,5 г/л) по сравнению с питающей ее подземной водой первого напорного горизонта (0,06г/л), являющееся основным его поставщиком, говорит о весьма глубокой метаморфизации последних. Грунтовая вода в целом солоноватая (8,7г/л) сульфатно-натриевого состава, а вода первого напорного (глубина с 32м) – пресная (0,29г/л) гидрокарбонатно-кальциевого состава.

На характер распределения сульфат-иона по профилю существенное влияние оказывает ионный состав раствора, который отчасти является функцией от температурного режима почв. Если на растворимость хлоридов температурный режим почвогрунтов не оказывает существенного влияния, то сульфат-ион чутко реагирует на изменение температуры окружающей среды. Растворимость последнего снижается до 6 раз при падении температуры почвенного раствора от 30° в июле до 0° в конце октября [6], наблюдаемые в наших условиях. Подобные свойства характерны и для углекислого натрия (сода). Следовательно, с преобладанием восходящего тока влаги в теплое и нисходящего в прохладное время года количество однажды накопившегося сульфата натрия и/или углекислого натрия в верхней части профиля почвы не может быть снижено в последующем при постоянстве сезонного ритма климатических условий, способствовавший их образованию. Это в условиях резкоконтинентального полупустынного климата предгорной зоны северных отрогов Тянь-Шаня при залегании сульфатных грунтовых вод в пределах близкой к критической (240см) приводит к образованию сульфатно-засоленных родов зональных почв и солончаков.

Поэтому распределение сульфат-иона по профилю является одним из важным информативно-диагностическим признаком засоленных почв вообще, а у сульфатно-засоленных в особенности. Он менее мобилен, чем хлор-ион. На его миграционную способность влияет форма его нахождения в растворе. При связи его с кальцием он менее подвижен, чем остальные, поскольку растворимость гипса незначительна (2г/л), хотя известно, что его растворимость в присутствии хлористого натрия увеличивается в 3-4 раза.

В катионном составе почвенного раствора абсолютно преобладают ионы  $\text{Na}^+$  и при незначительности бикарбонатов (~0,04%) состав гипотетических солей гумусового горизонта (0-26см) в основном представлен сульфатом натрия с небольшим участием соды (таблица 1).

Таблица 1. Состав водной вытяжки типичного солончака Илейской впадины, мг-экв/%

| Глубина образца, см | Щелочность |  | Cl <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Сумма солей, % |
|---------------------|------------|--|-----------------|-------------------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                     | Общая      | от нормальных карбонатов CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> |                 |                               |                  |                  |                 |                |                |
| 0-5                 | 0,68       | 0,16   | 4,88            | 48,50                         | 9,00             | 4,00             | 40,32           | 0,90           | 3,736          |
|                     | 0,041      | 0,005  | 0,172           | 2,328                         | 0,180            | 0,048            | 0,927           | 0,035          |                |
| 5-26                | 0,52       | 0,16   | 12,50           | 45,50                         | 8,50             | 18,00            | 31,60           | 0,58           | 3,795          |
|                     | 0,032      | 0,005  | 0,438           | 2,184                         | 0,170            | 0,216            | 0,727           | 0,023          |                |
| 26-36               | 0,40       | 0,08   | 13,30           | 32,00                         | 6,00             | 14,50            | 24,97           | 0,31           | 2,907          |
|                     | 0,024      | 0,002  | 0,466           | 1,536                         | 0,120            | 0,174            | 0,574           | 0,012          |                |
| 67-77               | 0,44       | нет  | 12,50           | 30,00                         | 4,50             | 14,00            | 24,21           | 0,23           | 2,729          |
|                     | 0,027      |  | 0,438           | 1,440                         | 0,090            | 0,168            | 0,557           | 0,009          |                |
| 115-125             | 0,28       | "  | 4,60            | 26,50                         | 13,50            | 6,00             | 11,76           | 0,12           | 2,067          |
|                     | 0,017      |  | 0,161           | 1,272                         | 0,270            | 0,022            | 0,270           | 0,005          |                |
| 140-160             | 0,24       | "  | 2,92            | 27,50                         | 13,50            | 7,00             | 10,04           | 0,12           | 2,028          |
|                     | 0,015      |  | 0,103           | 1,320                         | 0,270            | 0,084            | 0,231           | 0,005          |                |
| 160-180             | 0,24       | "  | 2,36            | 23,50                         | 14,40            | 5,50             | 6,50            | 0,10           | 1,727          |
|                     | 0,015      |  | 0,084           | 1,128                         | 0,280            | 0,066            | 0,150           | 0,004          |                |
| 180-200             | 0,24       | "  | 1,96            | 22,50                         | 15,00            | 4,00             | 5,60            | 0,10           | 1,645          |
|                     | 0,015      |  | 0,069           | 1,080                         | 0,300            | 0,048            | 0,120           | 0,004          |                |
| <u>мг / л</u>       | 335,6      | "  | 382,9           | 5523,8                        | 581,2            | 437,8            | 1591,2          | -              | 8685           |
| <u>мг - экв</u>     | 5,5        |  | 10,8            | 115,0                         | 29,0             | 36,0             | 66,3            | -              |                |
| <u>% мг - экв</u>   | 2,1        |  | 4,1             | 43,8                          | 11,0             | 13,7             | 25,3            | -              |                |
| <u>мг / л</u>       | 216,6      | "  | 16,3            | 64,8                          | 53,1             | 12,8             | 33,1            | -              | 293            |
| <u>мг - экв</u>     | 3,55       |  | 0,46            | 1,35                          | 2,65             | 1,05             | 1,38            | -              |                |
| <u>% мг - экв</u>   | 33,1       |  | 4,3             | 12,6                          | 24,7             | 9,08             | 12,9            | -              |                |

Таким образом, из общего количества солей (3,75%) гумусового горизонта только 0,565% или его 1/5 часть приходится на долю нетоксичных. Подобные соотношения в составе солей наблюдаются и в горизонтах В и ВС.

Хлор-ион, как и NO<sub>3</sub>-ион, не поглощается почвой и поэтому свободно передвигается водными потоками. Обычно в незасоленных почвах его содержание меньше 0,01%. Однако его концентрация в засоленных почвах может достигнуть до несколько десятков процентов. Его соединения в природе образуют самые легкорастворимые соли и характер распределения их как в пространстве (по профилю и в плане), так и во времени может служить информативно-диагностическим признаком, позволяющим определить актуальные направления и темпы процессов засоления или рассоления почв. Как правило, при его наличии в источниках засоления (грунтовых водах и грунтах) накопление по профилю почв протекает неравномерно. В начале наблюдается повышенное содержание в самых верхних горизонтах и при благоприятных для протекания процесса засоления его количество, возрастая одновременно охватывает и более нижние горизонты и, при длительном протекании этого процесса его распределение по профилю почвогрунтов становится равномерным и значительным.

Если эпюра распределения сульфат-иона характеризуется высоким содержанием в поверхностном горизонте с медленным убыванием с глубиной, то максимум (0,466%) в распределении хлор-иона отмечается в приповерхностном (26-46см) слое с убыванием как вверх, так и вниз. Он предоставлен в форме хлорида магния. Этот горизонт, по-видимому, следует считать верхней границей капиллярной каймы, соответствующему периоду максимальной эвапотранспирации при глубине грунтовых вод 2,3м. Снижение хлор-иона в 0-5см корково-сыпучем пухлом Al<sub>2</sub> подгоризонте может быть объяснен выщелачиванием его атмосферными осадками в холодный период и отсутствием условий для восстановления в теплый период, а в нижних - недостаточностью температурных условий для протекания внутрисочвенного испарения.

Постепенное снижение концентрации хлор-иона, да и других ионов в почве с глубиной до самой поверхности зеркала грунтовых вод, где влажность почвы соответствует полной влагоемкости почв, можно считать равновесной в системе почва-раствор (грунтовая вода) и одновременно тем исходным стартовым началом, откуда начинается сепарация с последующей

сегрегацией воднорастворимых солей по мере перемещения их вверх по всей высоте капиллярной каймы, подвергаясь разным видам геохимических барьеров. Сообразно концентрации, составу и свойствам почвенного раствора в почвенном профиле формируется нижеследующий состав солей (таблица 2).

Таблица 2. Состав и содержание гипотетических солей в типичных солончаках в ур. "Лавар" % от абс. сух. почвы  
% от суммы солей

| Индекс генетического горизонта и его глубина, см | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | CaSO <sub>4</sub> | MgCl <sub>2</sub> | MgSO <sub>4</sub> | Ca(HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> | токсичные | Нетоксичные |
|--|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------|
| Al <sub>1</sub> 0-5                              | 2,853                           | 0,565             | 0,220             | нет               | 0,055                              | 0,009                           | 3,147     | 0,620       |
|  | 75,7                            | 15,0              | 5,8               |                   | 1,5                                | 0,2                             | 83,5      | 16,5        |
| Al <sub>2</sub> 5-26                             | 2,232                           | 0,513             | 0,574             | 0,359             | 0,042                              | 0,009                           | 3,196     | 0,555       |
|  | 59,5                            | 13,7              | 15,3              | 9,6               | 1,1                                | 0,2                             | 85,2      | 14,8        |
| B 26-46  | 1,766                           | 0,400             | 0,630             | 0,066             | 0,032                              | 0,004                           | 2,466     | 0,432       |
|  | 60,9                            | 13,8              | 21,7              | 2,3               | 1,1                                | 0,1                             | 84,9      | 15,1        |
| BC 46-89   | 1,719                           | 0,279             | 0,588             | 0,044             | 0,036                              | нет                             | 2,351     | 0,315       |
|  | 64,5                            | 10,5              | 22,1              | 1,6               | 1,3                                |                                 | 88,2      | 11,8        |
| C <sub>1</sub> 89-133                            | 0,834                           | 0,899             | 0,211             | 0,091             | 0,023                              | "                               | 1,145     | 0,922       |
|  | 40,4                            | 43,5              | 10,2              | 4,4               | 1,1                                |                                 | 55,4      | 44,6        |
| C <sub>2</sub> 133-200                           | 0,398                           | 1,003             | 0,087             | 0,120             | 0,020                              | "                               | 0,621     | 1,023       |
|  | 24,2                            | 61,0              | 5,3               | 7,8               | 1,22                               |                                 | 37,8      | 62,2        |

В составе солей исследуемых нами почв отсутствуют бикарбонаты натрия, магния и хлорид натрия. Общая щелочность по всему профилю представлена бикарбонатом кальция, а в гумусовом, вдобавок к нему и углекислым натрием.

Если соли самого верхнего горизонта представлены на 87% только сульфатами и в основном сульфатом натрия (тенардитом и мирабилитом), то в горизонте максимального соленакопления доля хлоридов несколько возрастает (представлен только в виде MgCl<sub>2</sub>) и составляет более 1/5 части воднорастворимых солей.

В нижней части профиля в результате солеобмена между почвой и грунтовой водой в зоне преобладающего распространения кальция и сульфат-иона происходит осадка их в твердую фазу с образованием гипса (~1% от веса почвы). В целом, по мере возрастания степени засоления почв увеличивается доля токсичных солей.

Общий запас солей (686 т/га в 0-200см слое) по генетическим горизонтам так же подвержен сильному колебанию. Из них 38% сосредоточены в корнеобитаемых А и В горизонтах (таблица 3).

Таблица 3. Содержание воднорастворимых солей по генетическим горизонтам типичных солончаков

| Индекс генетического горизонта и его мощность | Естественная влажность, % | Объемная масса, г/см <sup>3</sup> | Масса абсолютно сухой почвы, т/га | Содержание воднорастворимых солей |       | Расч. конц. почвенного раствора (по Н.П. Базилевичу), г/л |
|---|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|---|
|   |                           |                                   |                                   | %                                 | т/га  |   |
| Al <sub>1</sub> 0-5                           | 6,16                      | 1,23                              | 615                               | 3,736                             | 23,0  | 127,7   |
| Al <sub>2</sub> 5-26                          | 13,31                     | 1,23                              | 2541                              | 3,795                             | 96,4  | 132,6   |
| B 26-46                                       | 13,14                     | 1,36                              | 2720                              | 2,907                             | 79,0  | 106,8   |
| BC 46-89                                      | 13,14                     | 1,39                              | 5977                              | 2,729                             | 163,1 | 105,8   |
| C <sub>1</sub> 89-133                         | 14,39                     | 1,51                              | 6644                              | 2,067                             | 137,3 | 31,8  |
| C <sub>2</sub> 133-200                        | 16,80                     | 1,55                              | 10385                             | 1,800                             | 186,9 | 11,4  |

Общеизвестно, что вышеописываемые цифровые материалы о содержании воднорастворимых солей, представленные на основании данных водной вытяжки, где соотношение вода-почва, составляющая 5:1, далеко не соответствует реальной почвенной обстановке. Как известно, водной вытяжкой извлекается из твердой фазы до 1 и более процента CaSO<sub>4</sub>, хотя при полевой влажности растворяющиеся части этой соли составляют всего 0,04%. В то же время все соли натрия, магния и

кальция, извлекаемые водной вытяжкой в количестве 0,2-1,0%, дают токсичные концентрации солей в почвенном растворе от 10-50г/л [7].

Отсюда следует, что одна и та же величина плотного остатка, но при разном соотношении в нем солей оказывает различное влияние на растение. Вместе с тем, их состав также зависит от уровня увлажненности почвы. Поэтому для более объективной оценки полученных результатов водной вытяжки засоленных почв следует привести к более близкой, реальной обстановке, т.е. влажности почвы, соответствующий 80% от НВ. Проведенные нами расчеты показывают исключительно высокие концентрации почвенного раствора и пределы их варьирования по профилю. Если минерализация грунтовой воды, представляющий раствор зоны полного насыщения составляет 8,7г/л, то в зоне основания капиллярной каймы она возрастает до 11,4г/л, постепенно возрастая вверх, и достигает максимума 132,6г/л в ее устье – гумусовом горизонте  $Al_2$ . Естественно, при такой концентрации почвенного раствора абсолютное большинство растений из-за высокого осмотического давления почвенного раствора, и ее токсичной концентрации не выживают [8,9]. Как правило, концентрация хлоридно-сульфатного почвенного раствора более 10г/л, а содового уже при 7г/л приводит к их выпадению, тогда как большинство естественной растительности хорошо чувствует засоление при концентрации до 12-15г/л, а галофиты – 20-50 и более г/л [10,11].

Существующие природно-климатические условия Илейской впадины (суглинистый литологический состав почвогрунтов, засушливый резкоконтинентальный климат, близкое залегание грунтовой воды и др.) при существующей физико-химической обстановки почвенно-грунтовой толщи (геохимических барьеров) способствует дифференциации ионов, ионных ассоциации и молекул солей по всей высоте капиллярной каймы, создавая вполне определенный солевой профиль характерный для типичных сульфатных солончаков. При этом более высокое содержание солей в зоне аэрации, чем в зоне грунтовой воды указывает о продолжающемся процессе накопления солей в профиле современных типичных солончаков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Посохов Е.В.* Формирование химического состава подземных вод. Л., 1969. –С.64
2. *Горев Л.Н., Пелешенко В.И.* Мелиоративная гидрохимия. Киев, 1984. –С.23-39.
3. *Ковда В.А.* Происхождение и режим засоленных почв. Т1. Изд. АН СССР. – М.-Л., 1946.-С.68-72.
4. *Ковда В.А.* Происхождение и режим засоленных почв. Т1. Изд. АН СССР. – М.-Л., 1946.-С.203-206.
5. *Маслов А.* Инженерногеологические, гидрогеологические и почвенно-мелиоративные условия земледельческих полей орошения на землях Бурундайский. Алма-Ата, 1979. Архив института «Казгипроводхоз».
6. *Аболин Р.И.* Южная часть Алма-Атинского округа Казахской АССР в естественноисторическом отношении. Ташкент, 1929. –С.22-29.
7. *Горев Л.Н., Пелешенко В.И.* Основы мелиоративной гидрохимии, Киев, 1991.–С.200-206.
8. *Мишанина Н.Г. Сапаргельдиев Г.* Параметры почвенного засоления и урожай с/х культур на древне-оазисных луговых орошаемых почвах. Почвоведение. 1984. №6. –С.70-72.
9. *Виленский Д.Г.* Засоленные почвы, их происхождение, состав и способы улучшения. М., Новая деревня, 1924. - 109с.
10. *Шаврыгин П.И.* О токсичности почвенных растворов Барабинской низменности. //Почвоведение. 1963. №1 – С.86-87.
11. *Сидько А.А.* Предел вредности солей и эффективная глубина рассоления почв при капитальной промывке //Почвоведение, 1970, №7, С.72-77.
12. *Мигунова Е.С.* О токсичности легкорастворимых солей и реакция на них древесных пород //Почвоведение, 1985, №12, С.117-119.

К. КУБЕНКУЛОВ, А. НАУШАБАЕВ

### ІЛЕ ОЙЫСЫНЫҢ ҚАЛЫПТЫ СОРТАҒДАРЫНЫҢ ЖАРАЛУЫ ЖӘНЕ ТҰЗ ҚҰБЫЛЫМЫ

#### Резюме

Балқаш көлі ағысы бассейнінің содалы-сульфатты тұздану провинциясындағы Іле ойысының қалыпты сульфатты сортаңдарының "бейнесі" келтірілген. Оның тұз кескінінің қалыптасу ерекшеліктері және информативті - диагностикалық белгісі ретінде – иондық құрамы қарастырылған. Ыза суы аймағына қарағанда аэрация аймағында тұз мөлшерінің біршама жоғары болуы қазіргі қалыпты сортаңдардың кескінінде тұздың шоғырлану үрдісінің жалғасып жатқандығын білдіреді.

К. KUBENKULOV, А. NAUSHABAYEV

**GENESIS AND SALT COMPOSITION OF TYPICAL SOLONCHAKS OF ILE DEPRESSION**

**Summary**

In article are stated the genesis, ionic and salt composition of one of the most spreaded differences of saline soils of Ile depression of typical saline land.

**Кубенкулов Канайбек Кубенкулович**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения, агрохимии и экологии КазНАУ, г. Алматы, пр. Абая 8, тел. 2-62-07-92, сот. 87759595509, e-mail: [lenta77@mail.ru](mailto:lenta77@mail.ru)

**Наушабаев Асхат Хамитович**

PhD докторант кафедры почвоведения, агрохимии и экологии КазНАУ, г. Алматы, пр. Абая 8, тел. 2-62-07-92, сот. 87023980055, e-mail: [tatan-askhat@mail.ru](mailto:tatan-askhat@mail.ru)

УДК: 634.17: 630 \* 164.7

*Е.Ж. КЕНТБАЕВ, Ж.Ж. ЖУМАГУЛОВ, Б.А. КЕНТБАЕВА, А.Е. КЕБЕКБАЕВ*

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИНТРОДУЦЕНТОВ Г. АСТАНЫ ПО БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПАРАМЕТРАМ ЛИСТЬЕВ**

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы  
ОА «Астана зеленстрой», г. Астана*

Благоустройство и озеленение молодой столицы Республики Казахстан г. Астаны сопряжено с многочисленными трудностями и проблемами. Главным лимитирующим фактором видовой биоразнообразия является неблагоприятность почвенно-климатических условий города. При этом экологические условия внутри города имеют свои различия, что показывают сравнительные результаты исследования интродуцированных растений по трем экоучасткам.

*Ключевые слова:* интродуценты, опытный участок, линейные параметры, листовые пластинки, экологическая неоднородность

**Введение** Растения, произрастающие в условиях крупного города, испытывают влияние множества различных факторов. Особенно болезненно растения переносят воздействие антропогенных факторов, непереносимого условия цивилизации. Условия естественного местопроизрастания растений, коренным образом отличаются от условий города. Растения из лучших условий произрастания, попадая в худшие, адаптируясь и очень часто выживая в экстремальных условиях, изменяют не только биолого-физиологические процессы, но биолого-морфологические параметры, анатомическое строение, что отражается на изменении габитуса, форм и размеров листовых пластинок, плодов и т.д.

Листья, являясь вегетативной структурой дерева, играют важную роль в жизни растения. Через листовые пластинки происходит испарение лишней и обедненной воды. Благодаря транспирирующей способности листьев происходит движение воды по всему организму, снабжая его необходимыми органическими и неорганическими веществами, растворенными в воде. Листовые пластинки играют главную роль в фотосинтезе растения. В листьях происходят основные сезонные изменения, здесь аккумулируются в большей степени вредные выбросы, тяжелые металлы, пыль и т.д. Следовательно, посредством листовой поверхности очищается атмосферный воздух. Листья являются главным биоиндикатором состояния растения, по их внешнему признаку можно судить о водообеспеченности растения, по изменениям окраски - о недостающих элементах питания. И.В. Мичурин по внешнему облику листа судил о перспективности нового гибридного растения и тут же производил сортировку. И не случайно основная масса физиологических и биохимических исследований связана с использованием листьев, так как они являются самым чувствительным органом, несущим основную информацию о состоянии растения в целом.

В связи с этим мы также не могли обойти вниманием листовые пластинки как ценный признак для получения полной информации по опытным растениям. В задачу наших исследований было включено изучение линейных параметров листовых пластинок 13 видов испытываемых растений, высаженных на трех опытных участках в условиях г. Астаны (таблицы 1). Для проведения тестовых посадок и дальнейших исследований в г. Астана были выбраны три контрастных экологических участка, расположенные в различных частях столицы. Первый опытный участок расположен в Президентском парке у Дворца мира и согласия. Второй опытный участок расположен в парке Влюбленных у торгово-развлекательного центра "Хан Шатыр". Третий опытный участок расположен в Студенческом парке у Казахстанского спортивного центра. Исследуемые виды высажены на трех разных участках, находящихся в разных частях города, контрастных по загрязненности и некоторым климатическим показателям административных районов города.

Для получения точной средней величины в опытах с древесными и кустарниковыми видами достаточно 10-40 образцов [1]. Листья для исследований брались по 30 штук из средней части побегов, нормально освещенных по периферии средней части кроны. Достаточность этого количества подтверждается предварительными расчетами, в которых при числе  $N=20-30$ , критерий достоверности Стьюдента  $t>3$ , точность опыта находилась в пределах 5 %. Длину и ширину листовой пластинки определяли линейкой с точностью до 1 мм.[2].

Длина листовых пластинок является основным параметром, определяющим их площадь и форму. Нами изучались длина листовых пластинок 13 видов растений, произрастающих на трех опытных участках.

Значение ошибок средних арифметических величин указывают на относительно узкие пределы доверительных границ, что свидетельствует о предельно точных полученных средних величинах. На основании арифметических значений была вычислена среднеарифметическая величина, как критерий для оценки всей группы растений.

По первому опытному участку все растения образовали полноценные листовые пластинки, кроме *Acer ginnala*, по второму участку - все растения и по третьему участку - *Juglans mandshurica* и *Caragana arborescens* не образовали листовых пластинок.

Длина листовых пластинок *Fraxinus excelsior* L. в зависимости от участка колеблется в следующих пределах: 1 участок – 66,90 мм, 2 участок – 71,27 мм. 3 участок – 86,00 мм. *Populus simonii* наиболее длинные листья образовал по первому участку – 55,83 мм.

*Prunus divaricata*, *Salix babilonica*, *Caragana arborescens*, *Populus simonii*, *Padus avium* – лидеры по длине листовых пластинок первого участка.

Ранжирование объектов исследований по длине позволило выявить крайние максимальные: *Amorpha fruticosa*, *Phellodendron amurense*, *Gleditsia triacanthos*, *Acer ginnala*, *Mahonia aquifolia*, *Juglans mandshurica*, *Forsythia intermedia* Zabel – согласно средним арифметическим данным образовали самые длинные листья на втором участке. На третьем участке лишь один вид опытного растения имеет преобладание длины листьев по трем участкам – это *Fraxinus excelsior* L. Достаточно слабое развитие параметров листовых пластинок на третьем экологическом участке связано, скорее всего, с относительной жесткостью окружающей среды в этом районе исследований.

Все три участка находятся в парковой зоне, зоне отдыха населения, комплекс экофакторов, и главное полив, положительно влияют на развитие и состояние листовых пластинок, что в данном случае отражается на лучших показателях длины.

Процентное соотношение количества растений с максимальной длиной листовых пластинок по участкам следующее: 1 участок (из 12 образовавших листья – 5 растений) - 41,67 %, 2 участок (из 13 образовавших листья – 7 растений) – 53,85 %, 3 участок (из 11 образовавших листья – 1 растение) – 9,09 %. Растения, высаженные на первом (расположен в Президентском парке у Дворца мира и согласия) и втором опытном участке (расположен в парке Влюбленных у торгово-развлекательного центра "Хан Шатыр") даже при визуальном осмотре занимают лучшие позиции (рисунок 1, 2).

Особо следует отметить широкие пределы варьирования максимальных и минимальных средних показателей длины между участками у *Phellodendron amurense*, если на первом участке длина листьев составляет 75,57 мм., на втором опытном участке – 84,23 мм.

ТАБЛИЦА

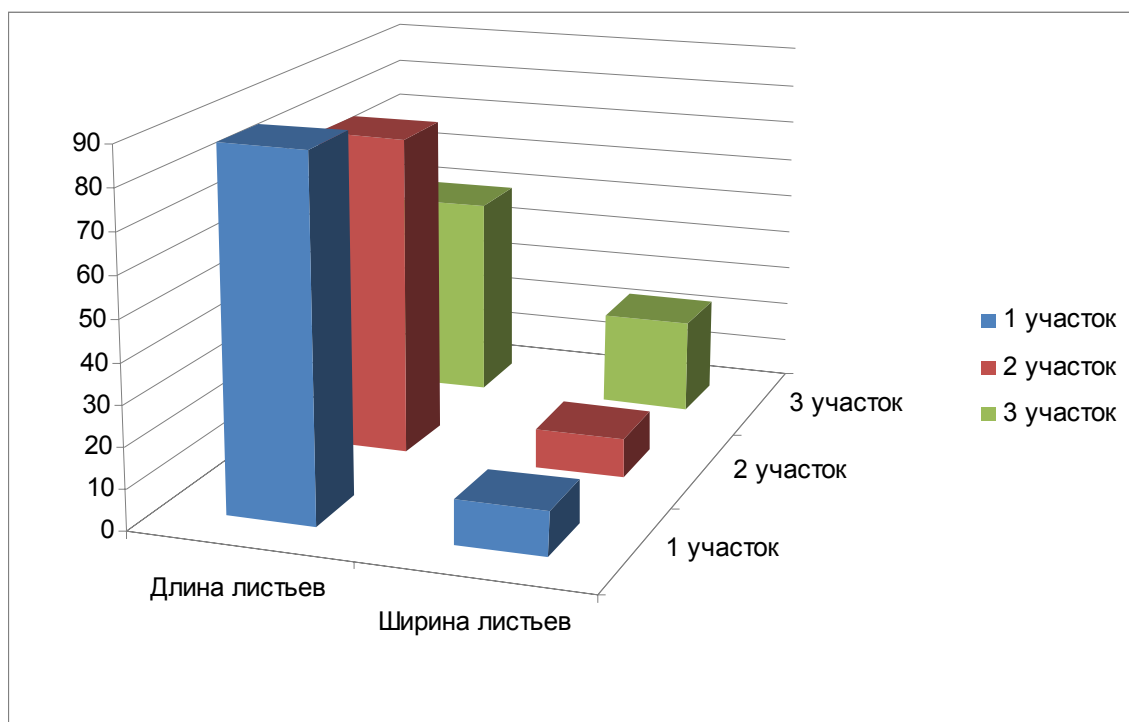


Рисунок 1 – Линейные параметры листовых пластинок по трем опытными участкам у *Salix babylonica*

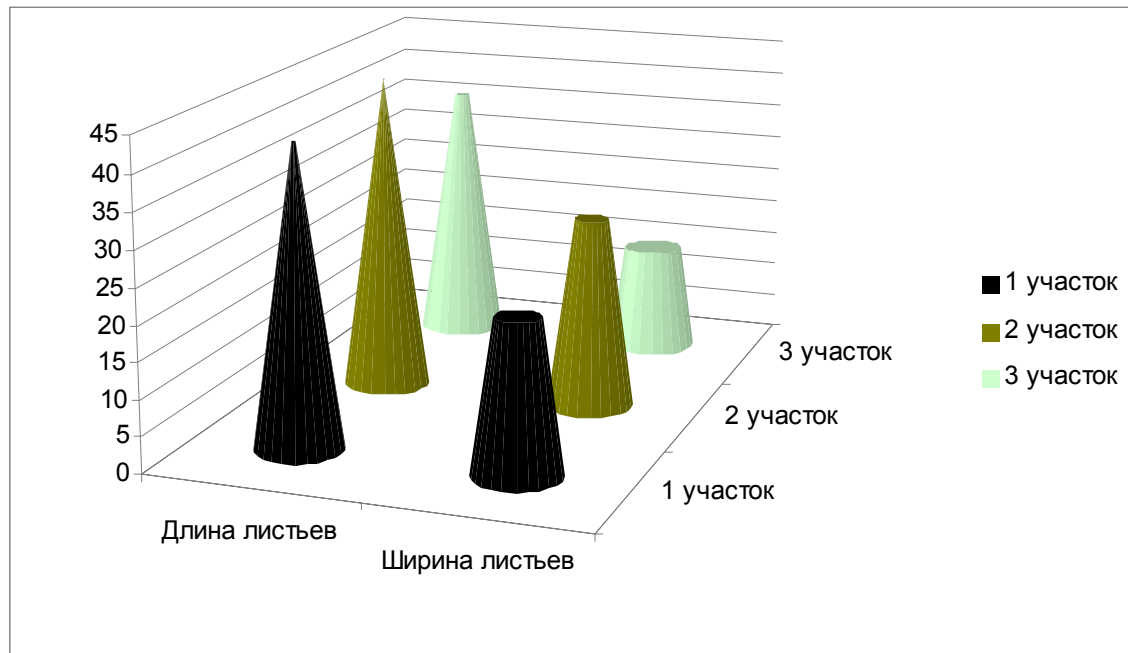


Рисунок 2 – Линейные параметры листовых пластинок по трем опытными участкам у *Mahonia aquifolia*

Показатели длины листьев третьего участка составляют 48,63 мм, то размах варьирования отмечается на уровне 35,60 мм. У *Salix babylonica* предел изменчивости средних арифметических равен 38,34 мм, у *Forsythia intermedia* Zabel – 22,20 мм.

Изменчивость признака по шкале уровней изменчивости С.А.Мамаева, оцениваемой по значениям коэффициентов вариации, относится к низкому, среднему и повышенному уровню. По первому участку преобладает средний уровень изменчивости – 6 случаев из 12 (один вид растения не образовал листья - *Acer ginnala*).

По второму участку низкий уровень изменчивости имеют 7 растений, средний – 5 растений, повышенный – 1 растение. На третьем участке 2 вида опытных растения не образовали листья (*Caragana arborescens*, *Juglans mandshurica*) – 4 случая низкой изменчивости, 5 случаев средней изменчивости и 2 случая повышенной изменчивости из 11 растений образовавших листья.

Точность опыта, которая свидетельствует о правильной постановке и выполнении исследований во всех случаях находится в допустимых пределах, т.е. не превышает 5 %.

Максимальные и минимальные пределы, т.е. лимиты, варьируют в широких пределах, определяя указанные в таблицах данные средних арифметических по 13 видам растений.

Равно как и длина, ширина листа является основным параметром, создающим внешний облик растения и отражающий его форму и площадь (таблица 1). Ширина листа определяет его упругость и способствует противостоянию от внешнего воздействия. В засушливый период листья некоторых растений загибают края, уменьшая тем самым воздействие солнечных лучей, уменьшая интенсивность испарения, увеличивая водоудерживающую способность. Ширина листьев является регулирующим механизмом и имеет большое практическое значение.

На всех опытных участках растения изолированы от автомобильного и людского потоков. По первому опытному участку все растения образовали полноценные листовые пластинки кроме *Acer ginnala*, по второму участку - все растения и по третьему участку - *Juglans mandshurica* и *Caragana arborescens*.

Ширина листьев *Prunus divaricata* в зависимости от участка колеблется в следующих пределах: 1 участок – 14,87 мм, 2 участок – 13,40 мм. 3 участок – 12,93 мм. *Fraxinus excelsior* L. наиболее широкие листья образовал по третьему участку – 30,73 мм.

Лидирующее положение по длине листовых пластинок первого участка занимают - *Caragana arborescens*, *Prunus divaricata*, *Salix babilonica*, *Populus simonii*, *Padus avium*.

Средние арифметические ширины листьев второго участка имеют наибольшие значения у *Amorpha fruticosa*, *Phellodendron amurense*, *Gleditsia triacanthos*, *Acer ginnala*, *Mahonia aquifolia*, *Juglans mandshurica*.

На третьем участке лишь два вида имеют преобладание ширины листовых пластинок – это *Fraxinus excelsior* L. и *Forsythia intermedia* Zabel.

Процентное соотношение количества растений с максимальной длиной листовых пластинок по первому участку - 38,47 %, по второму участку – 46,16 % и по третьему участку – 18,19 %.

Средний уровень изменчивости коэффициентов вариации преобладает по первому и третьему участку по 8 случаев, в целом ширина листовых пластинок изучаемых растений имеет низкий, средний и повышенный уровень изменчивости, оцениваемые по значениям коэффициентов вариации согласно шкале уровней изменчивости. По первому участку средний уровень изменчивости – 5 случаев из 12, низкий уровень – 4 случая из 12, повышенный уровень 3 из 12 случаев (один вид растения не образовал листья - *Acer ginnala*). По второму участку низкий уровень изменчивости имеют 5 растений, средний – 8 растений, повышенный – нет. На третьем участке 2 вида опытных растения не образовали листья (*Caragana arborescens*, *Juglans mandshurica*) – 1 случай низкой изменчивости, 8 случаев средней изменчивости и 3 случая повышенной изменчивости. Лимиты варьируют в широких пределах.

Точность опыта во всех случаях не превышает 5 % уровень, что говорит о высокой точности поставленных экспериментов.

Из табличных материалов и визуальных наблюдений мы можем говорить, что испытуемые характеризуются достаточно выраженными линейными параметрами листовых пластинок. Изучаемый ассортимент растений характеризуется большой степенью экологической неоднородности. Различия выявлены по всем изучаемым признакам, которые в большей степени характеризуются как существенные в пределах одного типа насаждения. Вместе с тем обнаруживаются значимые различия между видами, произрастающих на разных участках. Относительно благоприятные условия посадки растений в составе парковой зоны, защищенной от

негативного влияния транспорта и другого антропогенного воздействия положительно отразились на росте и развитии растительности в целом и на изменении отдельных органов в частности.

Наибольшее воздействие комплекса экологических факторов испытывают растения третьего участка, которые отражаются на линейных параметрах изучаемых растений. Таким образом, можно заключить, что высаженные растения в составе экологических участков формируют листовые пластинки, отличающиеся по линейным параметрам. Учитывая однотипность изучаемого ассортимента, можно говорить, что на выявленные в ходе экспериментов различия большое влияние оказывают условия внешней среды.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Ромедер Э., Шенбах Г. Генетика в селекции лесных пород. - М.: Сельхозгиз, 1962. - 268 с.
- 2 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1979. - 413 с.

*Е.Ж. КЕНТБАЕВ, Ж.Ж. ЖҰМАҒҰЛОВ, Б.А. КЕНТБАЕВА, А.Е.КЕБЕКБАЕВ*

#### АСТАНА ҚАЛАСЫНДАҒЫ ИНТРОДУЦЕНТТЕРДІҢ ЖАПЫРАҚТАРЫНЫҢ БИОМОРФОЛОГИЯЛЫҚ МӨЛШЕРІЛЕРІ БОЙЫНША САЛЫСТЫРМАЛЫ БАҒАЛАУ

#### Резюме

Мақалада Астана қаласында отырғызылған 13 ағаш түрінің жапырақ пластинкаларының сызықтық параметрлерінің мәліметі келтірілген. Үшінші учаскедегі өсімдіктер экологиялық факторлардың кешенді әсерін көбірек сезінеді, зерттеу нәтижелері көрсеткендей көбіне сыртқы органың әсерлері ықпал етеді

*E.ZH.KENTBAYEV, ZH.ZH.ZHUMAGULOV, B.A.KENTBAYEVA, A.E.KEBEKBAYEV*

#### COMPARATIVE ESTIMATION INTRODUCENTS OF ASTANA ON BIOMORPHOLOGICAL PARAMETERS OF LEAVES

#### Summary

In article data of linear parametres of sheet plates of 13 kinds landed in city plantings of Astana are cited. The greatest influence of a complex of ecological factors is tested by the plants of the third site revealed during experiments of distinction the big influence render environment conditions.

# МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

---

УДК 633.1:621.039.84:502.3

*Е.Е. КУБЕЕВ, Ж.С. САДЫКОВ*

## МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СЕМЯН И КОМПОНЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ДРАЖИРОВАНИЯ

(Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,  
Казахский национальный аграрный университет)

Приведены результаты теоретического обоснования модели взаимодействия семян и компонентов в процессе дражирования, подтвержденные экспериментальными исследованиями.

Теоретическое обоснование взаимодействия семян и компонентов драже целесообразно проводить путем моделирования процесса дражирования. Для этого необходимо сначала оптимизировать скорость движения (скатывания) семян в барабане, а затем подбирать к ней скорость перемещения (транспортировки) компонентов драже, при которой бы обеспечивалось их максимальное осаждение на семена [1].

Если  $N$  – число частиц компонентов драже, осевших на семенах, а  $N_0$  – число распыливаемых из пневмораспылителя частиц компонентов драже, то критерием полноты обработки в процессе дражирования будет:

$$k_{др} = N/N_0, \quad (1)$$

В случае  $\frac{N}{N_0} = 1$  будет полное оседание частиц компонентов драже на слое семян.

Число частиц компонентов драже  $N$ , осевших на семенах, можно определить следующим уравнением [2]:

$$N = \eta_0 S_M n_1 v_{отн} t. \quad (2)$$

где  $\eta_0$  – коэффициент захвата, зависящий от условий обтекания и состояния поверхности семян;

$S_M$  – миделево сечение семян,  $m^2$ ;

$n_1$  – концентрация компонентов драже в воздушном потоке,  $m^{-3}$ ;

$v_{отн}$  – относительная скорость обтекания семян,  $m/c$ ;

$t$  – время осаждения частиц,  $c$ .

$$S_M = \frac{\pi d_c^2}{4},$$

где  $d_c$  – средний диаметр семян,  $m$ .

Число частиц компонентов драже  $N_0$ , распыляемых пневмораспылителем, определяется по формуле:

$$N_0 = n_1 v_0 \pi R_0^2, \quad (3)$$

где  $v_0$  – скорость компонентов драже, м/с;

$R_0$  – радиус пневмораспылителя, м.

Рассмотрим взаимодействие семян и компонентов драже (рис. 1).

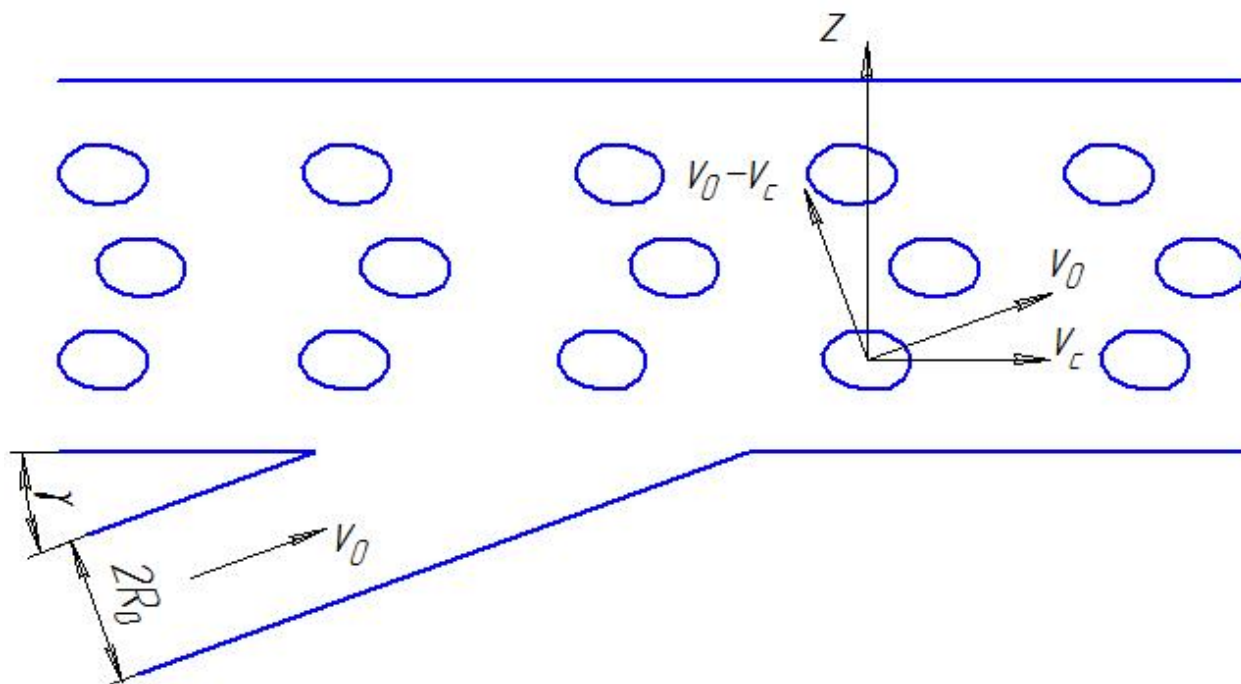


Рис. 1. Схема взаимодействия семян и компонентов драже

Относительная скорость обтекания семян и ее модуль:

$$v_{\text{отн}} = \sqrt{(\bar{v}_0 - \bar{v}_c)^2} = v_c \sqrt{1 + \left(\frac{v_0}{v_c}\right)^2 - 2 \frac{v_0}{v_c} \cos \gamma}. \quad (4)$$

Время осаждения компонентов драже на поверхность семян определяется отношением:

$$t(y) = \frac{L(y)}{v_c}, \quad (5)$$

где  $L(y)$  – сечение эллипса на расстоянии «у» от центра (рис. 2).

Величина  $L(y)$  находится из уравнения эллипса:

$$L(y) = \frac{2}{\sin \gamma} \sqrt{R_0^2 - y^2}. \quad (6)$$

Подставляя значения  $L(y)$  в уравнение (5), имеем:

$$t(y) = \frac{2}{v_c \sin \gamma} \sqrt{R_0^2 - y^2} . \quad (7)$$

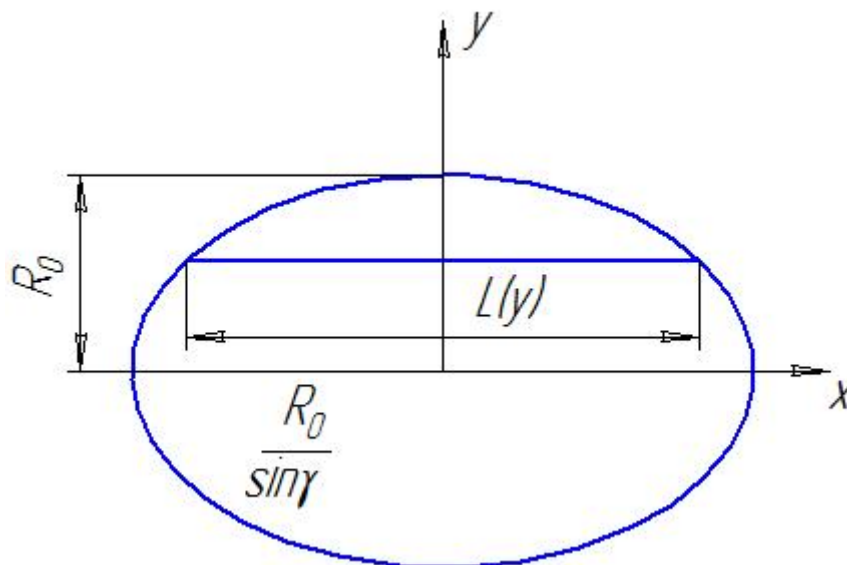


Рис. 2. Схема траектории семян, пересекающей струю компонентов драже

Подставляя значения  $t(y)$  и  $v_{отн}$  из уравнений (4) и (7) в уравнение (2), определяем число осевших частиц компонентов драже на семенах:

$$N = \eta_0 \frac{\pi d_c^2}{2} n_1 \sqrt{1 + \left(\frac{v_0}{v_c}\right)^2 - 2 \frac{v_0}{v_c} \cos \gamma} \frac{\sqrt{R_0^2 - y^2}}{\sin \gamma} . \quad (8)$$

Если  $|y| \geq R_0$ , то  $N=0$  (т.е. семена и компоненты драже не взаимодействуют).

Рассмотрим теперь плоскость  $ABCD$  перпендикулярную траектории семян (рис. 3). За единицу времени через элемент  $dS = dydz$  проходит  $n_2 v_c dydz$  семян, где  $n_2$  – концентрация семян в единице объема,  $m^{-3}$ .

В слое семян высотой  $H_c$  оседает

$$dN = \eta_0 n_1 n_2 v_c \frac{\pi d_c^2}{2} \sqrt{1 + \left(\frac{v_0}{v_c}\right)^2 - 2 \frac{v_0}{v_c} \cos \gamma} \frac{\sqrt{R_0^2 - y^2}}{\sin \gamma} dy . \quad (9)$$

частиц компонентов драже.

Полное число осевших частиц компонентов драже будет:

$$N = \eta_0 n_1 n_2 v_c H_c \frac{\pi d_c^2}{2} \sqrt{1 + \left(\frac{v_0}{v_c}\right)^2 - 2 \frac{v_0}{v_c} \cos \gamma} \frac{1}{\sin \gamma} \int_{-R_0}^{R_0} \sqrt{R_0^2 - y^2} dy . \quad (10)$$

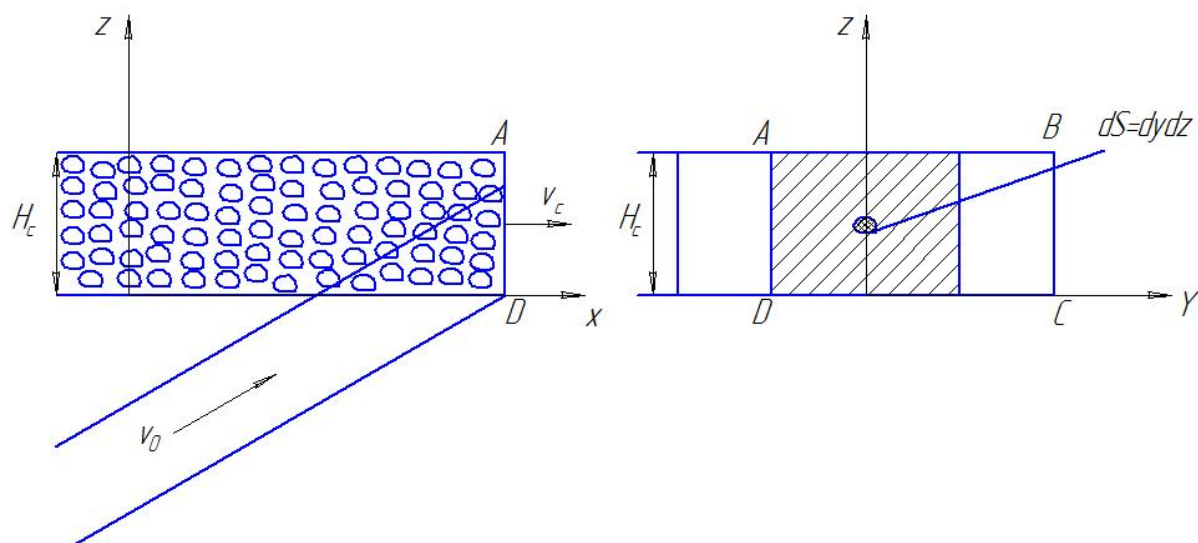


Рис. 3. Схема элементарного объема семян, взаимодействующих с компонентами драже

Зная, что,  $y = R_0 \sin \varphi$ ,  $dy = R_0 \cos \varphi$  и вычисляя интеграл в правой части уравнения (10), получим:

$$\int_{-R_0}^{R_0} \sqrt{R_0^2 - y^2} dy = 2 \int_0^{R_0} \sqrt{R_0^2 - y^2} dy = R_0^2 \int_0^{\pi/2} (1 + \cos 2\varphi) d\varphi = \frac{\pi R_0^2}{2}. \quad (11)$$

Таким образом, за единицу времени на слое семян оседает

$$N = \eta_0 n_1 n_2 v_c H_c \frac{\pi d_c^2 R_0^2}{4} \sqrt{1 + \left(\frac{v_0}{v_c}\right)^2} - 2 \frac{v_0}{v_c} \cos \gamma \frac{1}{\sin \gamma}. \quad (12)$$

частиц компонентов драже.

Подставляя значение  $N$  и  $N_0$  из уравнений (12) и (3) в уравнение (1), получим условие полноты обработки в процессе дражирования:

$$\eta_0 n_1 n_2 H_c \frac{v_c \pi d_c^2}{v_0 4} \sqrt{1 + \left(\frac{v_0}{v_c}\right)^2} - 2 \frac{v_0}{v_c} \cos \gamma = \sin \gamma. \quad (13)$$

Представленная зависимость согласуется с данными экспериментальных исследований статистических характеристик основных операций при дражировании семян.

Максимальное осаждение компонентов драже и формирование дражевой оболочки наслаиванием происходит тогда, когда семена движутся без отрыва от поверхности слоя во вращающемся барабане, такое движение достигается регулировкой его оборотов. При этом скорость скатывания должна быть максимальной [3].

Нами были проведены исследования по определению скорости скатывания семян в барабане методом скоростной съемки. При этом регистрировались все входные факторы, влияющие на этот процесс (подача исходных семян, клеящей жидкости, наполнителя).

При оптимизации процесса дражирования по максимальному осаждению защитно-стимулирующих компонентов для определения зависимости скорости скатывания дражированных семян от подачи исходных семян и защитно-стимулирующих компонентов были произведены замеры подачи указанных компонентов. Для установления количественной зависимости между этими показателями полученные данные были обработаны на ЭВМ. Анализируемые процессы рассматривались как случайные. По программе вычисления статистических характеристик получены нормированные взаимные корреляционные функции скорости скатывания

дражированных семян и подачи семян и компонентов драже (клеящей жидкости, наполнителя). Кривые взаимных корреляционных функций приведены на рис. 4, 5 и 6.

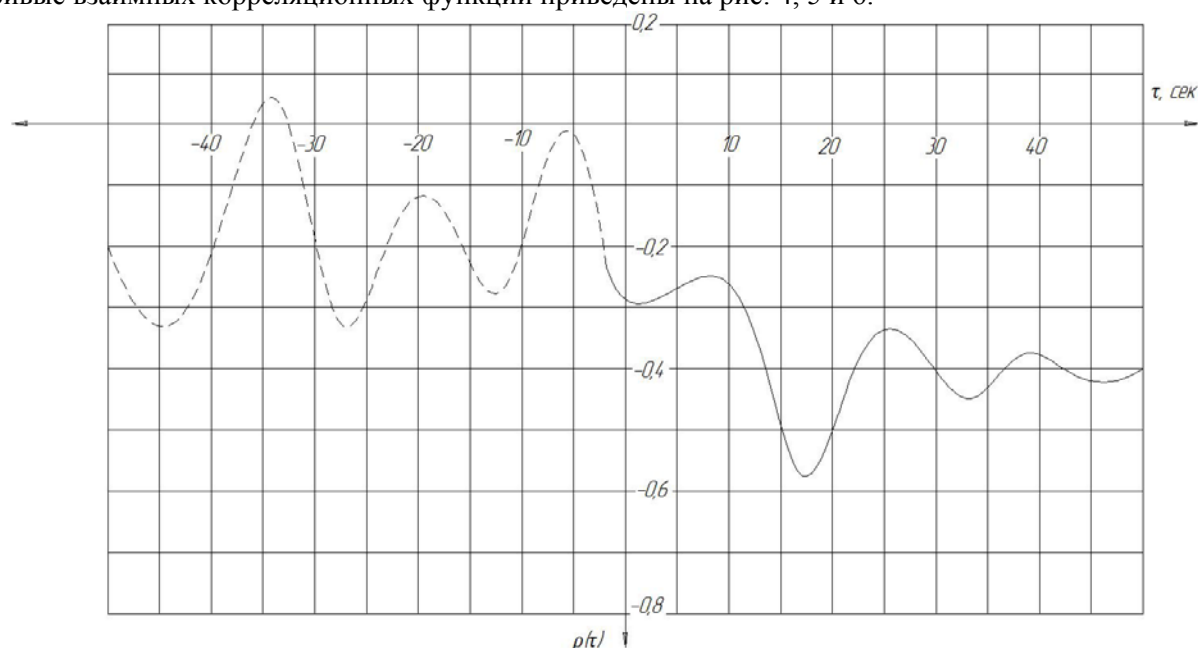


Рис. 4. Взаимные корреляционные функции процессов подачи семян и скорости скатывания дражированных семян

На рис. 4 отражена связь подачи исходных семян и скорости скатывания дражированных семян. На первый взгляд должна быть прямая связь между подачей исходных семян и скоростью скатывания дражированных семян, но, как видно, связь незначительная ( $\tau \approx 0,5$ ). Это объясняется тем, что процесс дражирования является циклическим, и скорость скатывания дражированных семян зависит в первую очередь от качества компонентов драже. Максимум связи приходится на время  $\tau \approx 34$  с. Запаздывание в связи с подачей семян и скорости скатывания дражированных семян имеет и чисто физическое объяснение — не может быть мгновенного влияния подачи исходных семян на скорость скатывания дражированных семян.

На рис. 5 показана взаимная корреляционная функция подачи клеящей жидкости и скорости скатывания дражированных семян. Как видно из рис., связь почти функциональная. Небольшой разброс подачи клеящей жидкости объясняется циклическим включением и выключением дозирующего устройства. Максимум составляет  $\rho \approx -0,88$ , что свидетельствует о хороших возможностях использования этой статистической характеристики в управлении.

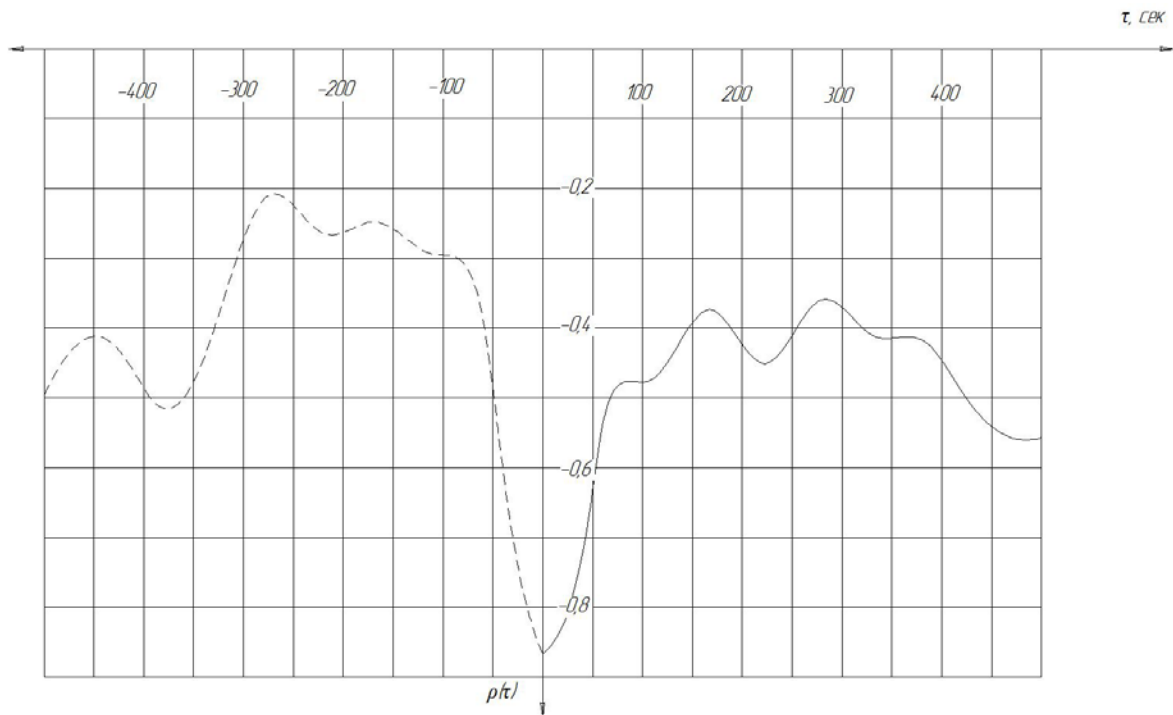


Рис. 5. Взаимные корреляционные функции процессов подачи клеящей жидкости и скорости скатывания дражированных семян

Поскольку связь между скоростью скатывания дражированных семян и подачей исходных семян незначительная, то в дальнейшем в качестве выходного параметра был выбран более весомый показатель качества дражированных семян – диаметры изготовленных драже  $d$  (рис. 6).

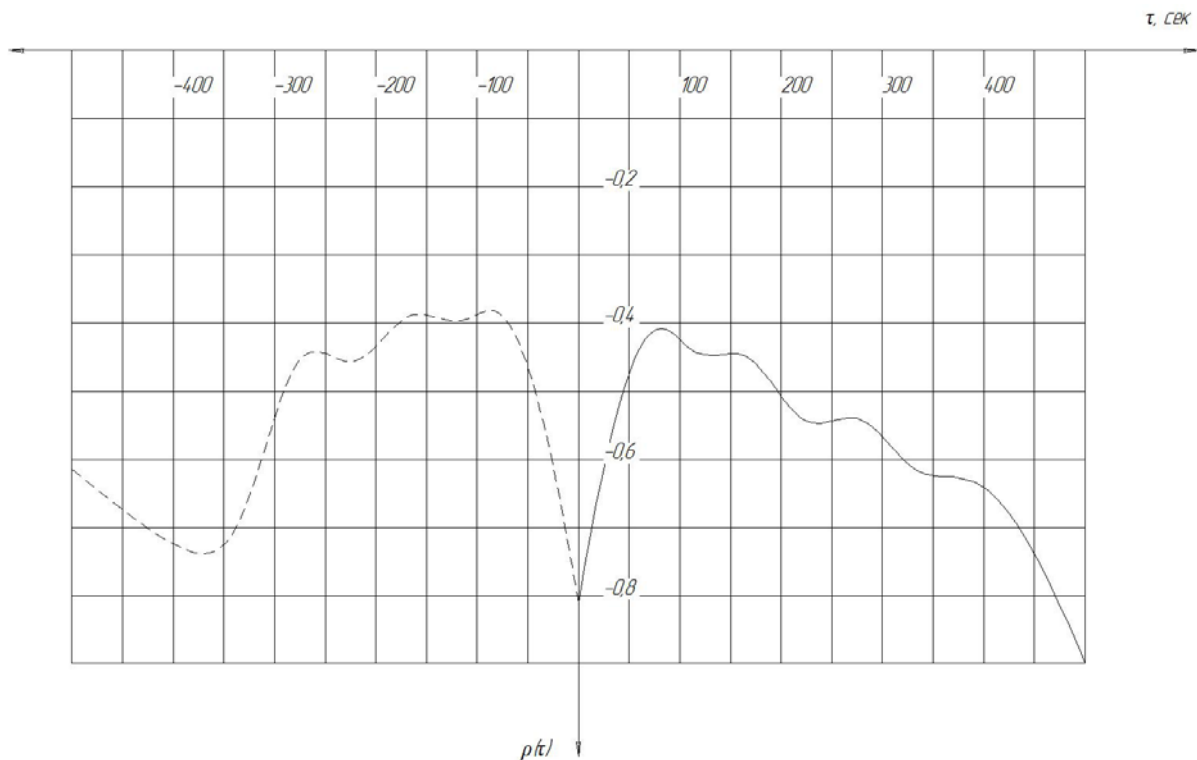


Рис. 6. Взаимная корреляционная функция процессов подачи исходных семян и изменения диаметра полученных драже

Как мы видим, корреляционная связь в этом примере  $\rho \approx -0,8$  очень высокая. Очевидно, что изменение диаметра драже зависит от соотношения подачи семян и наполнителя.

Полученные статистические характеристики позволили оптимизировать процесс дражирования семян овощных культур.

В оптимизационных процессах электромагнитной стимуляции семян зерновых культур в КазНАУ должны быть определены и технически обоснованы следующие параметры электромагнитного стимулятора: напряженность магнитного поля; длительность воздействия магнитным полем; плотность потока мощности в рабочей зоне; конструктивные параметры (диаметр и длина зернового шнека, скорость подачи свежее вымолоченных семян и др.) [4,5]. Необходимо исследовать варианты с использованием силы тока 1, 4, 7, 10 А и временем экспозиции 2, 5, 10 мин. Определяется максимальное математически достоверное количество всхожести при предварительной обработке зерна в магнитном поле.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кубеев Е.И. Взаимодействие семян и компонентов драже //Техника в сельском хозяйстве. – 2010. –№3. – с. 37-39.
2. Смелик В.А., Кубеев Е.И. Идентификация процесса предпосевной обработки семян //Известия СПбГАУ. – 2011. – №22. – с. 341-349.
3. Кочнев К.В., Дьяков В.В. и Ковалев В.И. О влиянии скорости и запыленности воздушного потока на срыв пыли. //Сб. работ по силикозу. – Свердловск, 1961. – вып. 3 – с. 119-127.
4. Sadykov, Zharylkasyn; Espolov, Tlektes; Zhalnin, Eduard; Al'peysov, Shohan; Sadykova, Saule. wo 2012/115494. (en) crop threshing method (fr) procédé de battage des cultures, (ru) способ обмолота сельскохозяйственных культур.
5. Sadykov, Zharylkasyn; Espolov, Tlektes; Zhalnin, Eduard; Al'peysov, Shohan; Sadykova, Saule. wo 2012/115495. (en) combine harvester, (fr) moissonneuse-batteuse, (ru) зерноуборочный комбайн.

*КӨБЕЕВ Е.Е., САДЫҚОВ Ж. С.*

#### ДОМАЛАҚТАУ БАРЫСЫНДАҒЫ ҰРЫҚТАР МЕН ҚҰРАМДАС БӨЛІКТЕРДІҢ ӨЗАРА ӘРЕКЕТ ҮЛГІСІ

##### Резюме

Келтірілген домалақтау барысындағы ұрықтар мен құрамдас бөліктердің өзара әрекет үлгісін теориялық негіздеу ғылыми тәжірибе зерттеулерімен дәлелденген.

*Негіз сөздер:* ұқсастыру, үлгілеу, статистикалық талдау, өзара корреляциялық берне.

*KUBEEV E.E., SADIKOV ZH.S.*

#### MODEL OF SEED AND COMPONENTS INTERACTION IN THE PROCESS OF PELLETING

##### Summary

These theoretical model validation of seed and components interaction in the process of pelleting are confirmed by experimental studies.

*Keywords:* identification, modeling, statistical analysis, cross-correlation function

**Кубеев Ермат Ишбаевич** - техника ғылымдарының кандидаты, доцент

**Ye.I. Kubeyev** - Ph.D., Associate Professor

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет.

**Садыков Жарылкасын Сарсембекович** - техника ғылымдарының докторы, профессор

**Sadykov Zharylkasyn Sarsembekovich** - doctor of technical sciences, professor

Казахский национальный аграрный университет.

# ИССЛЕДОВАНИЯ

---

УДК 637.523.32: 636.087.6

*А.Л. КАСЕНОВ*

## **СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И ПРЕССОВАНИЯ МЯСОКОСТНОЙ ШКВАРЫ**

**РГКП «Семипалатинский государственный университет имени Шакарима»  
г. Семей**

Посвящена исследованию процессов измельчения и прессования мясокостной шквары. Разработана блок-схема математического моделирования совмещенных процессов измельчения и прессования. Предложены этапы решения задачи математического моделирования этих процессов и иерархическая структура системного анализа, включающая пять уровней. Разработаны структурная схема эффектов пятого уровня иерархии процессов измельчения и прессования мясокостной шквары, схема установки для измельчения и прессования мясокостной шквары. Применение методов системного анализа и моделирования позволит изучить процессы измельчения и прессования.

В ходе теоретического исследования процессов переработки сырья используют научные достижения в области моделирования и системного анализа технологических процессов, которые являются методологической основой математического моделирования. Сущность системного анализа состоит в том, что всю информацию, полученную при собственных исследованиях, последовательно накапливают для разработки полной математической модели, использование которой позволит оптимизировать технологические процессы [1].

В соответствии со стратегией системного анализа нами рассмотрен первый этап математического моделирования процессов измельчения и прессования, дан предварительный анализ априорной информации о физико-химических особенностях процессов. В связи со сложностью взаимосвязанных физических явлений, протекающих в совмещенных процессах измельчения и прессования, а также многообразием влияющих на них факторов, возникает необходимость применения системного анализа как стратегии научного исследования.

Для проведения системного анализа составили блок-схему математического моделирования совмещенных процессов измельчения и прессования (рисунок 1).

Задачу математического моделирования процессов измельчения и прессования мясокостной шквары выполняли по следующим этапам:

- разработка структурной схемы, которая удовлетворяет требованиям критерия оптимизации функционирования экспериментальной установки;
- обоснование и разработка реологической модели объекта исследования;

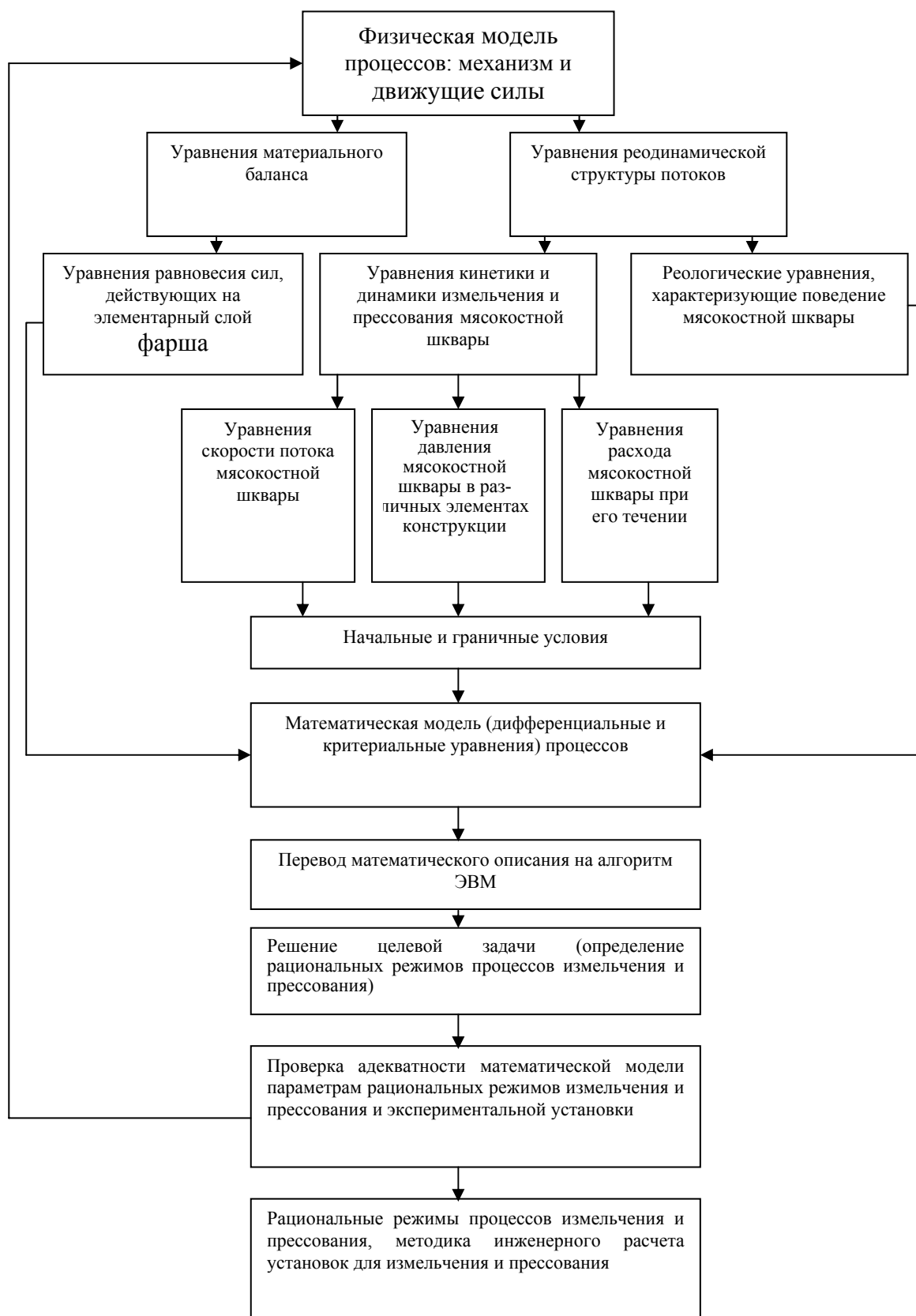


Рисунок 1 - Блок-схема математического моделирования совмещенных процессов измельчения и прессования

- математическое описание режимов течения фарша и составление уравнений материального баланса, расхода, скорости потоков и потерь давления в элементах экспериментальной установки;
- разработка математической модели процессов измельчения и прессования мясокостной шквары;
- экспериментальные исследования на установке, определение его рациональных конструктивных параметров и рационального режима измельчения и прессования мясокостной шквары;
- проверка адекватности разработанной математической модели рациональным параметрам экспериментальной установки и рациональному режиму измельчения и прессования.

Первый уровень - изучение мясокостной шквары как объекта исследования, т.е. изучение его СМХ и исследование статики и кинетики процессов измельчения и прессования.

Иерархическая структура системного анализа включает 5 уровней [1].

Второй уровень - структурообразование в единичной частице мясокостной шквары с учетом зависимости СМХ от изменения структуры.

Третий уровень - учет изменения размеров частиц мясокостной шквары в процессах измельчения и прессования и особенности гидродинамической обстановки в экспериментальной установке.

Четвертый уровень - изучение течения мясокостной шквары при различных режимах измельчения и прессования.

Пятый уровень - анализ процесса в экспериментальной установке в целом, составление материальных балансов, учет влияния ее конструктивных особенностей на интенсивность процессов измельчения и прессования.

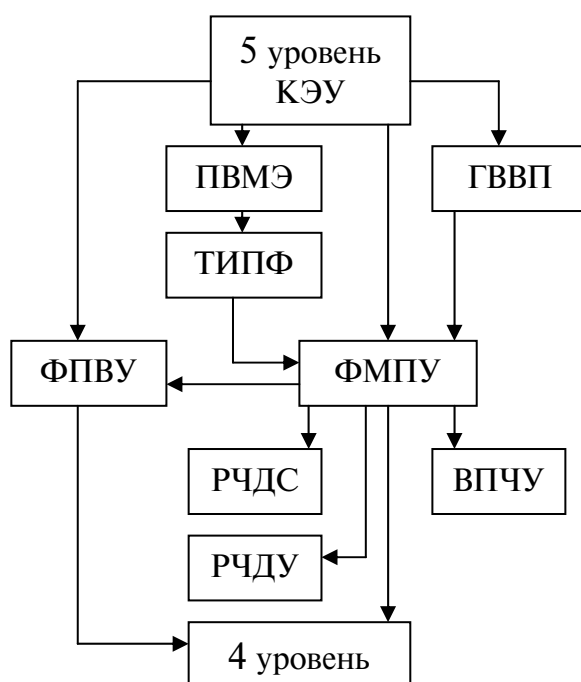
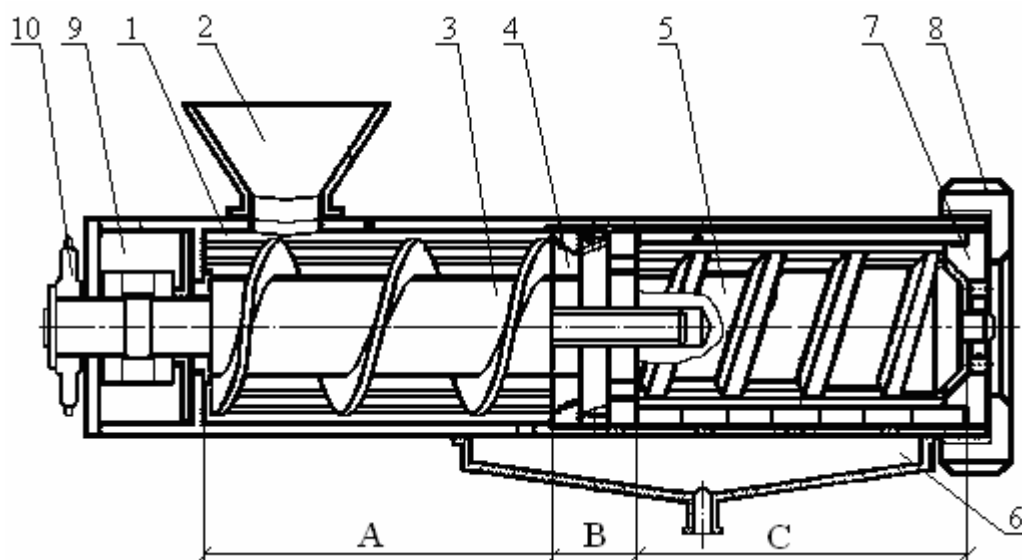


Рисунок 2 - Структурная схема эффектов пятого уровня иерархии процессов измельчения и прессования мясокостной шквары

На рисунке 2 представлена структурная схема эффектов пятого уровня иерархии процессов измельчения и прессования мясокостной шквары. Исходным фактором, определяющим специфику пятого уровня иерархии служат конструктивные особенности экспериментальной установки (КЭУ). Конструктивные особенности определяют подвод внешней механической энергии (ПВМЭ), расходуемой на измельчение и прессование; реодинамические возмущения, вносимые с входными потоками (ГВВП) исходных ингредиентов.

Влияние указанных факторов приводит к организации массовых потоков в масштабе установки (ФМПУ), в результате чего происходит формирование полей влагосодержания (ФПВУ) в установке. Реодинамика потоков в масштабе установки влияет на распределение частиц по дисперсному составу (РЧДС) и по объему установки (РЧДУ), а также на время пребывания их в установке (ВПЧУ). В объеме каждой из зон установки проявляются физико-химические эффекты первых четырех уровней.

Эффекты четвертого уровня рассмотренной структуры процессов представлены на схеме процессов измельчения и прессования в экспериментальной установке (рисунок 3). Схема дает наглядное представление о сущности процессов измельчения и прессования.



А - зона транспортирования, В - зона измельчения, С - зона прессования; 1 - цилиндрический корпус; 2 - бункер; 3 - транспортирующий шнек; 4 - режущий механизм; 5 - прессующий шнек; 6 - поддон для сбора жидкой фракции; 7 - регулируемая диафрагменная конусная решетка; 8 - зажимная гайка; 9 - подшипниковая опора; 10 - звездочка.

Рисунок 3 - Схема процессов измельчения и прессования мясокостной шквары в экспериментальной установке

Обработка сырья производится в трех зонах. В зоне А сырье загружается в бункер, откуда поступает в цилиндрический корпус с направляющими ребрами, далее подается транспортирующим шнеком в зону В к режущему механизму, где измельчается. Измельченное сырье, проходя в зоне С прессующую часть, прессуется при помощи прессующего шнека. Отделенная жидкая фракция через отверстия, расположенные в цилиндрическом корпусе, стекает в поддон для сбора жидкой фракции, который установлен в нижней части цилиндрического корпуса. Отпрессованное сырье удаляется через регулируемую диафрагменную конусную решетку.

Таким образом, использование методов системного анализа позволит разбить на составные части процессы транспортирования, измельчения и прессования мясокостной шквары. Рассматривая отдельно каждый из этих процессов, можно составить общую картину. Энергетические затраты будут складываться из затрат на каждый процесс с учетом их к.п.д. и всей установки. Все это позволит наиболее полно изучить эти процессы и представить комплексную картину механической обработки мясокостной шквары.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кафаров В.В., Дорохов И.Н. Системный анализ процессов химической технологии. Статистические методы идентификации процессов химической технологии. – М.: Химия, 1982. 344 с.

#### REFERENS

Kafarov V.V., Dorohov I.N. Sistemnyj analiz processov himicheskoj tehnologii. Statisticheskie metody identifikacii processov himicheskoj tehnologii. – М.: Himija, 1982. 344 s. (in Russ.).

Касенов Амиржан Леонидович, Доктор технических наук,  
Системный анализ процессов измельчения и прессования мясокостной шквары

**РГКП «Семипалатинский государственный университет имени Шакарима»**

### **Резюме**

Данная статья посвящена исследованию процессов измельчения и прессования мясокостной шквары. Разработана блок-схема математического моделирования совмещенных процессов измельчения и прессования. Предложены этапы решения задачи математического моделирования этих процессов и иерархическая структура системного анализа, включающая пять уровней. Разработаны структурная схема эффектов пятого уровня иерархии процессов измельчения и прессования мясокостной шквары, схема установки для измельчения и прессования мясокостной шквары. Применение методов системного анализа и моделирования позволит изучить процессы измельчения и прессования.

Ключевые слова

Измельчение и прессование, мясокостная шквара.

Kassenov Amirzhan Leonidovich, Doctor of technical sciences

To a question of research of processes of crushing and pressing meat and bone cracklings  
Semipalatinsk state university of a name Shakarim

### **Summary**

Given clause is devoted to research of processes of crushing and pressing meat and bone cracklings. The block diagram of mathematical modeling of the combined processes of crushing and pressing is developed. The stages of the decision of a task of mathematical modeling of these processes and hierarchical structure of the system analysis including five levels are offered. Are developed the block diagram of effects of the fifth level of hierarchy of processes of crushing and pressing meat and bone cracklings, circuit of installation for crushing and pressing meat and bone cracklings. The application of methods of the system analysis and modeling will allow to study processes of crushing and pressing.

Key words

Crushing and pressing, meat and bone cracklings.

Касенов Амиржан Леонидович, РГКП «Семипалатинский государственный университет имени Шакарима», профессор кафедры «Машины и аппараты пищевых производств», доктор технических наук, доцент

УДК:619:616.988:636.1

А.К. МУСАЕВА, Н.Н. ЕГОРОВА

## КОЛЛЕКЦИЯ КУЛЬТУР МИКРООРГАНИЗМОВ В ТОО «КАЗАХСКИЙ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ВЕТЕРИНАРНЫЙ ИНСТИТУТ»

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы

Ключевые слова: культура, микроорганизмы, коллекция, инфекционные заболевания, штаммы, паспорта, хранение.

Кілттік сөздер: өсінділер, микроағзалар, коллекция, инфекциялық аурулар, штаммдар, паспорттар, сақтау.

Keywords: culture, microorganisms, collection, infectious diseases, strains, passports, storage.

### **Аннотация**

*Цель работы* - поддержание в биологически активном состоянии микроорганизмов различной номенклатуры, выделение эпизоотических культур микроорганизмов, их идентификация.

*Методы исследований.* При проведении работы использовали патологоанатомические, бактериологические, серологические, биохимические методы исследований.

*Результаты работы.* Сохранена жизнеспособность коллекционных штаммов микроорганизмов, их высокая биологическая активность и стабильность исходных биологических свойств. Коллекция пополнена вновь выделенными штаммами микроорганизмов различной номенклатуры из эпизоотических очагов во время вспышек инфекционных заболеваний. В республиканскую коллекцию микроорганизмов депонированы эпизоотические штаммы микроорганизмов с изученными биологическими свойствами для пополнения генетических ресурсов РК.

*Область применения результатов* Штаммы микроорганизмов используются в качестве производственных и контрольных в научных учреждениях при выполнении НИР и для приготовления и контроля биологических препаратов.

### *Выводы:*

1. Сохранена коллекция культур зоопатогенов – возбудителей инфекционных болезней животных и человека, в том числе и особо опасных.

2. Коллекция культур микроорганизмов Института пополнена вновь выделенными штаммами микроорганизмов, циркулирующими в различных по своей характеристике эпизоотических очагах.

3. Пополнены генетические ресурсы страны за счет депонирования в республиканскую коллекцию микроорганизмов вновь выделенных культур с изученными биологическими свойствами.

4. Соблюдение безопасности хранения микроорганизмов позволяет предотвратить угрозу распространения патогенных агентов бактериального и вирусного происхождения за пределы института.

### *Аннотация*

*Жұмыстың мақсаты* – әртүрлі туыстастыққа жататын микроағзаларды биологиялық белсенді калпында сақтау, эпизоотиялық микроағзалар өсінділерін бөліп алу, оларды бірдейлендіру.

*Зерттеулердің әдістері.* Жұмыстарды жүргізу барысында патологанатомиялық, бактериологиялық, серологиялық және биохимиялық әдістер қолданылды.

*Жұмыстардың нәтижелері.* Микроағзалардың коллекциялық штамдарының өміршеңдігі сақталған, олардың биологиялық белсенділігі жоғары және бастапқы биологиялық қасиеттері сақталған. Инфекциялық аурулардың эпизоотиялық ошақтарынан

бөлініп алынған әртүрлі туыстастыққа жататын микроағзалар штамдарымен коллекция толықтырылған. Республикалық микроағзалар коллекциясына биологиялық қасиеттері зерттелген микроағзалар депондалған.

*Нәтижелердің қолданылу аясы* Микроағзалар штамдары ғылыми мекемелерде ғылыми-зерттеу жұмыстардың орындалу барысында өндірістік және тексеру мақсаттарында, биологиялық препараттар дайындау үшін қолданылады.

*Қорытындылар:*

1. Малдар мен адамдардың қауіпті және аса қауіпті инфекциялық ауруларының коздырғыштары – зоопатогендер өсінділерінің коллекциясы сақталған.

2. Микроағзалар өсінділерінің институттық коллекциясы әртүрлі эпизоотиялық ошақтарда айналымда жүрген микроағзалардың жаңадан бөлініп алынған өсінділерімен толықтырылған.

3. Еліміздің генетикалық ресурстары жаңадан бөлініп алынған, биологиялық қасиеттері зерттелген микроағзалардың штамдарын республикалық микроағзалар коллекциясына депондау арқылы толықтырылған.

4. Микроағзаларды сақтау қауіпсіздігі бактериялық және вирустық патогенді агенттердің институт қабырғасынан сыртқа шықпауын қамтамасыз етеді.

На территории Республики Казахстан расположены многочисленные природные очаги многих инфекционных болезней животных и человека. В результате мониторинговых исследований эпизоотических очагов на территории республики ежегодно в лаборатории Казахского научно-исследовательского ветеринарного института (КазНИВИ) поступает до нескольких десятков штаммов возбудителей зоонозных инфекций, изолированных от различных видов животных и объектов окружающей среды.

Ежегодно коллекция культур микроорганизмов института пополняется новыми штаммами микроорганизмов, циркулирующими в различных эпизоотических очагах. После подробных лабораторных исследований наиболее перспективные культуры передаются в музей живых культур микроорганизмов института в лабораторию эпизоотологии и генофонда микроорганизмов, где они пересеваются и хранятся, которые используются авторами при разработке средств профилактики, диагностики и лечения инфекционных заболеваний у животных.

В коллекции культур микроорганизмов института хранятся бактерии, вирусы, культуры клеток, простейшие, фаги. Задачей коллекции является сохранение жизнеспособности микроорганизма, его биологических свойств в стабильном исходном состоянии, недопущении изменчивости, реверсии и старения культуры. При пересевах учитывается природа и стабильность штамма, условия культивирования, способ и температура хранения, реактивации. Морфологическая вариабельность микроорганизмов зависит также от состава и качества используемых при пересевах питательных сред.

Разработка теории и практики создания и поддержания коллекций штаммов микроорганизмов является актуальной задачей как в академическом плане (для сохранения биоразнообразия), так в прикладном – для обеспечения фундаментальных исследований, в том числе при разработке ветеринарных и биологических препаратов [1,2]. Значение коллекционирования в этом случае следует рассматривать как научную деятельность, направленную на сбор, оценку свойств, в том числе систематизацию сведений, и обеспечение жизнеспособности штаммов возбудителей инфекций с целью их долгосрочного хранения [3,4].

В целом в лаборатории эпизоотологии и генофонда микроорганизмов (музей культур микроорганизмов) на основании представленных паспортов решается вопрос о ценности штамма для его дальнейшего хранения в коллекции.

Для хранения отбираются:

-Типичные и атипичные штаммы микроорганизмов, изолированные из различных объектов в пределах Казахстана для поддержания микробного генофонда Республики Казахстан.

-Референтные штаммы – из серии типичных, гомологичных и закономерно циркулирующих штаммов, характеризующих популяцию возбудителя на определенной территории, объекте и т. п.

-Тест-штаммы для стандартизации и контроля лабораторных методов, иммунобиологических препаратов и сред – из серии штаммов, отобранных в результате экспериментальных научных и практических исследований.

-Производственные штаммы – из серии штаммов, отобранных для производственных целей (вакцина, иммунобиологические препараты).

-Депонированные штаммы – из серии штаммов, представляющих интерес как охраноспособные (объект патентования) или авторские (объект депонирования).

-Генетически маркированные штаммы и их генетические конструкции – из серии штаммов, отобранных в результате экспериментальных научных и практических исследований.

Таксономическое распределение микроорганизмов, хранящихся в коллекции и выделяемых из очагов инфекций, проводится согласно определителю бактерий Берджи, 1997; *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology /Department of Microbiology and Molecular Genetics: Michigan State University: USA, 2005* [5, 6].

Ежегодно коллекция пополняется новыми образцами микроорганизмов, выделенными из эпизоотических очагов во время вспышек инфекций. При выделении культур микроорганизмов учитывали эпизоотические особенности течения инфекционного процесса, а именно степень его распространения, вид животного или объекта, от которого выделен возбудитель, тяжесть течения инфекционного процесса, степень его проявления, сезонность и т.д.

Выделенные в других лабораториях института культуры передаются в музей после пересевов в пяти пробирках на плотных или жидких питательных средах (запаянных, либо укупоренных парафинированными ватно-марлевыми пробками) с подготовленными паспортами штаммов и картой хранения.

При выделении культур микроорганизмов в лаборатории эпизоотологии и генофонда микроорганизмов при вскрытии абортированных плодов, трупов животных, павших от сальмонеллеза, колибактериоза, пастереллеза, листериоза, бруцеллеза и других инфекций изучали патологоанатомические изменения по общепринятой методике. От трупов животных и абортплодов исследовали паренхиматозные органы с учетом наибольшей локализации возбудителей (печень с желчным пузырем, лимфатические узлы, селезенку, измененные участки легких, почку, трубчатую кость с костным мозгом); бруцелл (желудок, лимфатические узлы, костный мозг). Биохимические свойства культур определяли по их способности ферментировать углеводы (с образованием кислоты и газа), мочевины, аминокислоты, продуцировать ацетилметилкарбинол, утилизировать малонат натрия, использовать цитраты, образовывать сероводород и индол.

Патматериал от животных, павших от анаэробных инфекций, высевали на среду Китт-Тароцци. Спорообразование изучали микроскопией мазков. Изучение патогенности свежевыделенных культур проводили комплексно на лабораторных животных. Для постановки биопробы использовали белых мышей, морских свинок и кроликов.

Изучение свойств полученных культур начинали в короткие сроки после их выделения. Лишь изучение свежевыделенных культур дает возможность составить объективное представление об особенностях свойств природных популяций возбудителей инфекций. Одним из основополагающих моментов коллекционирования является определение типичности или атипичности свойств изолированных культур. Типичные формы возбудителей инфекций имеют определенные признаки, изучение которых начинали уже в момент выделения (например, при микроскопии мазков-отпечатков, определения формы колоний - S, R, M) [7].

В лаборатории подробно изучали все основные свойства выделенных культур: культурально-морфологические, биохимические, биологические, антигенные, вирулентные, патогенные, генетические. На основании изучения биологических свойств культуру идентифицировали до рода, вида, серотипа (серовара).

Важным разделом коллекционной работы по изучению свежевыделенных культур является определение их чувствительности к антибиотикам. Во всех случаях определяли чувствительность культур к антибиотикам пенициллинового ряда (пенициллин, ампициллин, амоксициллин), аминогликозидам (стрептомицин, гентамицин, амикацин, нетромицин), цефалоспорином (цефаклор, цефтриаксон), фторхинолонам (ципрофлоксацин), а также к доксициклину, левомицетину и рифампицину.

Для ориентировочного определения чувствительности бактерий к антибиотикам использовали коммерческие специальные диски, содержащие соответствующие антибиотики. Значительно более точные результаты давал метод серийных разведений в жидкой и плотной питательных средах. Современным и более точным методом является определение чувствительности микроба к антибиотикам с помощью E-теста. E-тест представляет собой совокупность существующих основ

методов разведения и рассеивания. Также как, и обычные стандартные методы, E - тест определяет значение МИК антибиотиков.

Определение чувствительности микроорганизма с помощью E-теста проводили аналогично тестированию диско-диффузионным методом, когда вместо диска с антибиотиком использовали полоску E-теста, содержащую градиент концентраций антибиотика от максимальной к минимальной.

Одним из важных биологических характеристик эпизоотических культур является патогенность, к которой относятся токсигенность, токсичность и вирулентность. Изучение патогенности свежeweделенных культур проводили на лабораторных животных (белые мыши, морские свинки, кролики).

Эти исследования являются одной из главных задач коллекционной работы, от результатов которых, в целом, может зависеть объем противоэпизоотических мероприятий. Для испытания культуры на токсигенность, т.е. на образование токсина, ее выращивали на бульоне длительное время (2-3 недели). Бульонную культуру фильтровали через фильтры Зейтца и фильтрат испытывали на животных подкожной или внутритрожной пробой.

Токсичность микроорганизмов связана с наличием в бактериальной клетке компонентов, ядовитых для организма животных. С целью исключения взаимодействия с вирулентностью, для определения токсичности использовали инактивированную взвесь культуры, которую вводили белым мышам. Так как, бульон сам по себе может быть токсичным или может содержать продукты метаболизма, токсичность испытывали путем введения суточных культур, смытых с агара. Смыв суточного роста на агаре, доведенный до желаемого стандарта разведением, помещали в водяную баню при 60-70 °С, после чего вводили мышам внутривентриально 500 млн - 1,0 - 1,5 - 2,0 млрд. м.к. Учет вели по гибели опытных животных. За токсическую дозу принимали ту дозу, от которой в течение 24-48 часов погибли все мыши, получившие эту дозу.

Вирулентностью микроорганизмов считают их способность размножаться в организме и вызывать быструю гибель животного. Тестирование смертельной дозы проводили, как правило, на белых мышах или морских свинках. Культуру вводили внутривентриально или внутривенно. Для сравнимых результатов использовали животных одного возраста и веса. Рекомендуется использовать белых мышей весом 16-18 г, морских свинок весом 300-350 г. Для опыта готовили взвесь бактерий агаровых молодых культур (18-20 часов культивирования), которую разводили физиологическим раствором до необходимой концентрации по оптическому стандарту мутности ГИСК им. Тарасевича.

При определении токсичности и вирулентности использовали некоторые условные обозначения смертельных доз микробов: D<sub>lm</sub> (Dosis letalis minima) - наименьшая доза, которая убивает большинство животных, получивших ее; D<sub>cl</sub> (Dosis certe letalis)- наименьшая безусловно смертельная доза для всех животных, взятых для испытания ее; D<sub>I<sub>50</sub></sub> (или LD<sub>50</sub>) -доза, которая вызывает гибель 50% подопытных животных. Полученные сведения вносили в паспорт микроорганизма.

При поступлении выделенных культур в музей института сотрудники лаборатории проводили подробные изучения основных свойств возбудителя согласно паспортным данным. В дальнейшем часть штаммов из музея института передавали на хранение в республиканскую коллекцию микроорганизмов для сохранения и пополнения генофонда РК.

Возбудители инфекционных заболеваний, изолированные в эпизоотических очагах, уникальны, и в случае их утраты восстановление их посредством повторного выделения из природных популяций сопряжено с большими трудностями, финансовыми и трудовыми затратами. Поэтому программа последовательных действий по изучению и сохранению собранного генофонда (материала) в музее института включает различные направления работы – от адекватного изучения поступивших культур и их систематического отбора для хранения, до последующего углубленного исследования, классификации, таксономического описания, оценки научной значимости, разработки новых и совершенствования существующих методов долгосрочного хранения ценных культур.

Выделенные культуры после пересевов хранятся в пробирках на полужидком агаре (ПЖА), укуренных парафинированными резиновыми пробками, и лиофилизированном состоянии с подготовленными паспортами и картами хранения штаммов микроорганизмов.

Для обеспечения наименьшего количества пересевов свежeweделенных культур при изучении их свойств в лаборатории музея института используется культура одной пробирки, остальные передаются без дополнительных пересевов.

Поступившие на исследование и хранение культуры в первую очередь изучали по всем признакам, начиная с культурально-морфологической характеристики, заканчивая изучением вирулентности классическими способами. На втором этапе изучения подключали молекулярные методы исследования, позволяющие провести их более точную и полную идентификацию, что использовали при составлении паспортов культур, создании каталога микроорганизмов, банка данных, содержащего информацию о геноме возбудителей, циркулировавших в природных очагах Казахстана при разной интенсивности эпизоотического процесса.

Внедрение разработанных новых методов выделения, идентификации и сохранения генофонда микроорганизмов различной видовой принадлежности способствует длительности поддержания стабильности их генетической информации.

Основная цель работы коллекции культур микроорганизмов в обеспечении непрерывности в передаче пользователям культур, штаммов и полезной научной информации о них, что, собственно, и составляет смысл устойчивого существования данного музея в Казахском научно-исследовательском ветеринарном институте.

Коллекция культур микроорганизмов содержит также необходимую информацию по истории происхождения и свойств сохраняемых штаммов. Наличие таких данных способствует повышению эффективности биотехнологических исследований, что снижает затраты организации промышленного производства.

Лаборатория эпизоотологии и генофонда микроорганизмов располагает подготовленным персоналом, имеющим навыки работы с возбудителями зоонозных инфекций, а также практику профессионального хранения/консервации коллекционных культур. Вместе с тем, основным аспектом коллекционной работы с возбудителями инфекционных заболеваний являются вопросы обеспечения биобезопасности, сопряженные с особой значимостью коллекций возбудителей зоонозных и зооантропонозных инфекций, в том числе и особо опасных.

Отдельным аспектом музейно-коллекционной работы является обеспечение биобезопасности коллекций, сопряженной с особой опасностью возбудителей инфекций. В настоящее время актуальными для Казахстана остаются проблемы обеспечения биологической безопасности, предписывающее создание комплекса мер по обеспечению биологической безопасности, в том числе строгий учет, контроль и обращение штаммов микроорганизмов-возбудителей опасных и особо опасных инфекций.

В институте хранится и поддерживается коллекция (генофонд) микроорганизмов (бактерий, вирусов, патогенных грибов, простейших), вызывающих заболевания человека, животных, в том числе и особо опасные, входит в перечень стратегических объектов республики. Источником повышенной опасности являются патогены I и II групп. Возбудители оспы, ящура, чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, туберкулеза вызывают особо опасные инфекционные заболевания. Потенциально они могут быть использованы в качестве компонентов биологического оружия или в террористических актах. Повышение биологической безопасности путем разработки технических и биологических моделей защиты и безопасности хранения микроорганизмов, патогенных для животных, является актуальной задачей [8,9]. Разработка, использование моделей защиты и безопасности хранения микроорганизмов позволит полностью предотвратить угрозу распространения патогенных агентов бактериального и вирусного происхождения за пределы института. Биологические патогенные агенты (ПБА) распределены по степени патогенности по группам [10].

В коллекции института хранятся представители I группы патогенности - вирус ящура типов А, О, Азия-1, вирус болезни Ньюкасла, вирусы оспы овец и коз; II группы патогенности – вирус чумы плотоядных, болезни Гамборо, бруцеллы; многочисленные представители II- IV группы патогенности: сальмонеллы, эшерихии, клостридии, пастереллы, листерии, микобактерии, кампилобактеры, стрептококки, стафилококки, патогенные грибы, простейшие. Разработка технических моделей защиты и безопасности хранения микроорганизмов позволяет предотвратить угрозу распространения патогенных агентов бактериального и вирусного происхождения за пределы института. Имеется ограждение территории института в соответствии

с современными требованиями двухуровневой физической защиты, предусмотренных для учреждений, деятельность которых связана с хранением возбудителей особо опасных инфекций.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Кудрявцев В.И. Каталог культур микроорганизмов, поддерживаемых в учреждениях.– Наука. – Москва, 1981.– 245 с.
- 2 Калакуцкий Л.В. Каталог культур микроорганизмов. М: Наука, 1992. - 190с.
3. Тулемисова К.А. Каталог культур микроорганизмов. Каталог. Астана, 2003.– 186 с.
4. Дьяконов Л. П. и др. Специализированная коллекция перевиваемых соматических клеточных культур сельскохозяйственных и промысловых животных РККК(П), (СХЖ РАСХН). Каталог (2-е издание дополненное и уточненное). М., 2006.-114 с.
5. Хоулт, Д и др. Определитель бактерий Берджи. Каталог. М.: Мир, 1997, 1 том.. С. 192 -193.
6. Определитель Bergey's Manual of Systematic Bacteriology /Department of Microbiology and Molecular Genetics: Michigan State University: USA, 2005, Volum 2. Part B. p. 764 – 799.
- 7 Калина Г. П. Изменчивость патогенных микроорганизмов. Киев: Государственное медицинское изд-во УССР 1949. – С. 55- 57.
- 8 Абдыкалыков М. Биобезопасность в Казахстане: проблемы и перспективы / Ж. Пищевая и перерабатывающая промышленность Казахстана, 2007, №6.-С. 38-39.
- 9 Жантуриев М. К., . Жантуриев Б. М. Биотерроризм: профилактика и меры борьбы/ Мат III Межд. конф. «Состояние и перспективы развития производства ветеринарных биопрепаратов»/Алматы, 2006. –С. 76-87.
- 10 Сансызбай, А. Р. и др. Каталог культур микроорганизмов. Алматы, 2005.– 264 с.

#### LITERATURA

- 1 Kudrjavcev V.I. Katalog kul'tur mikroorganizmov, podderzhivaemyh v uchrezhdenijah.– Nauka. – Moskva, 1981.– 245 s.
- 2 Kalakuckij L.V. Katalog kul'tur mikroorganizmov. M: Nauka, 1992. - 190s.
3. Tulemisova K.A. Katalog kul'tur mikroorganizmov. Katalog. Astana, 2003.– 186 s.
- 4 D'jakonov L. P. i dr. Specializirovannaja kollekcija perevivaemyh somaticheskikh kletocnyh kul'tur sel'skohozjajstvennyh i promyslovyh zhivotnyh RKKK(P), (SHZh RASHN). Katalog (2-e izdanie dopolnennoe i utochnennoe). M., 2006.-114 s.
5. Hoult, D i dr. Opredelitel' bakterij Berdzhii. Katalog. M.: Mir, 1997, 1 tom.. S. 192 -193.
6. Opredelitel' Bergey's Manual of Systematic Bacteriology /Department of Microbiology and Molecular Genetics: Michigan State University: USA, 2005, Volum 2. Part V. p. 764 – 799.
- 7 Kalina G. P. Izmenchivost' patogennyh mikroorganizmov. Kiev: Gosudarstvennoe medicinskoe izd-vo USSR 1949. – S. 55-57.
- 8 Abdykalykov M. Biobezopasnost' v Kazahstane: problemy i perspektivy / Zh. Piwewaja i pererabatywuwaja promyshlennost' Kazahstana, 2007, №6.-S. 38-39.
- 9 Zhanturiev M. K., . Zhanturiev B. M. Bioterrorizm: profilaktika i mery bor'by/ Mat III Mezhd. konf. «Sostojanie i perspektivy razwytija proizvodstva weterinarnyh biopreparatov»/Almaty, 2006. –S. 76-87.
- 10 Sansyzbaj, A. R. i dr. Katalog kul'tur mikroorganizmov. Almaty, 2005.– 264 s.

Мусаева А.К., Егорова Н.Н.

«Коллекция культур микроорганизмов ТОО «Казахский научно - исследовательский ветеринарный институт»  
ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы

Мусаева А.К.- доктор биологических наук. Заведующая лабораторией эпизоотологии и генофонда микроорганизмов ТОО «КазНИВИ». г. Алматы, 11 микро- район, д. 38, кв. 64.

Егорова Н. Н.- кандидат ветеринарных наук. Старший научный сотрудник лаборатории эпизоотологии и генофонда микроорганизмов ТОО «КазНИВИ». г. Алматы, микрорайон Самал-2, д. 53, кв. 5.

УДК 633.31:631.53

*А.К. УМБЕТОВ, А.М. БАЛГАБАЕВ, Т.К. ВАСИЛИНА*

## **ДИНАМИКА ВЫНОСА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ УРОЖАЕМ ГОРЧИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ**

(Казахский Национальный Аграрный университет, г. Алматы)

Учет баланса элементов питания в земледелии путем сопоставления выноса элементов и возмещения их внесением удобрений показывает тесную связь между системой удобрений, плодородием почв и урожайностью сельскохозяйственных культур.

Удобрения, в особенности минеральные, являясь действенным фактором изменения эффективного плодородия почв, существенно повлияли как на общее количество питательных веществ в почве, так в особенности на подвижные формы.

Вынос азота и фосфора урожаем горчицы возрастает в зависимости от применяемых видов и доз удобрений и их сочетаний.

Поглощение растениями элементов питания из почвы – сложный физиологический процесс. Большую роль в переводе валовых запасов питательных веществ в почве в подвижное состояние играет почвенная среда особенно та, что в прикорневой зоне (ризосферные микроорганизмы). Она минерализует перегной с образованием доступных растениям минеральных соединений азота и фосфора. Исключительно велико значение в плодородии почвы микроорганизмов, способных связать атмосферный азот.

Как известно, весьма важным способом проверки разработанной системы удобрения, является подсчет баланса питательных элементов в системе почва – удобрение – растение, в которой наряду с содержанием питательных элементов в почве необходимо знать вынос их урожаем культур, а при внесении удобрений коэффициент использования из них этих элементов.

Исследования, посвященные этому вопросу, проводились в учебно-опытной станции «Агроуниверситет» Казахского Национального Аграрного университета, расположенной в зоне неустойчивого увлажнения Енбекши - Казахского района Алматинской области. Почва опытного участка лугово-каштановая, содержание гумуса в пахотном слое 4,38%, валового фосфора и азота 0,211 и 0,258%, соответственно.

Варианты полевого опыта были заложены в трехкратной повторности, площадь делянок 70 м<sup>2</sup>, расположение систематическое.

В качестве минеральных удобрений использовали: аммиачную селитру, суперфосфат простой гранулированный, хлористый калий; органических – навоз полуперепревший, биогумус и солому.

Определялась динамика минерального азота и подвижного фосфора. Образование и накопление минерального азота обусловлено рядом сложных процессов – аммонификацией, нитрификацией, химическим и биологическим поглощением, вымыванием нитратов из почвы, необменной фиксацией аммония, потреблением культуры (табл.1).

Результаты исследований показали, что под посевом горчицы в течение вегетации отмечается невысокое содержание минерального азота, как в пахотном, так и в подпахотном слое почвы. Причем уже в начале вегетации – весной значительная часть его представлена нитратной формой. Так, под посевами горчицы, размещаемой в севообороте после льна масличного, на контроле в слое 0-20см содержание N-NH<sub>4</sub> было 6,3 мг, NO<sub>3</sub>– 14,1 мг (табл.1).

Внесение азотных удобрений весной способствовало повышению количества нитратного азота в пахотном слое почвы - 21,8 мг/кг, при величине на контроле 14,1 мг/кг, тогда как содержание аммиачной формы азота практически не изменилось. Внесение соломы способствовало некоторому снижению минерального азота, и величина его находилась на уровне контрольного варианта.

К периоду уборки горчицы, количество минерального азота в пахотном и подпахотном слоях почвы относительно первого срока уменьшается на всех вариантах опыта.

Таблица 1 – Динамика содержания минерального азота и подвижного фосфора в лугово-каштановой почве под посевом горчицы (среднее за 2009- 2011 гг.)

| Варианты удобрений  | Глубина отбора образца, см | Минеральный азот |                 |                 |                 | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |        |
|---|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------|
|   |                            | NO <sub>3</sub>  | NO <sub>3</sub> | NH <sub>4</sub> | NH <sub>4</sub> | Всходы                        | Уборка |
|   |                            | Всходы           | Уборка          | Всходы          | Уборка          |                               |        |
| Контроль  | 0-20                       | 14,1             | 6,3             | 3,9             | 3,0             | 21,7                          | 16,6   |
|   | 20-40                      | 12,6             | 7,1             | 3,7             | 3,3             | 17,0                          | 14,3   |
| Расчетная норма N <sub>75</sub> P <sub>70</sub> K <sub>25</sub> | 0-20                       | 21,8             | 11,8            | 3,8             | 2,8             | 28,4                          | 21,6   |
|   | 20-40                      | 15,4             | 13,7            | 3,7             | 3,0             | 20,1                          | 19,8   |
| ½ расчетной нормы   | 0-20                       | 18,5             | 12,1            | 3,0             | 3,4             | 25,1                          | 19,0   |
|   | 20-40                      | 13,7             | 4,7             | 3,8             | 4,3             | 19,4                          | 17,2   |
| Навоз, 30 т/га  | 0-20                       | 18,8             | 10,4            | 3,0             | 3,8             | 31,3                          | 22,3   |
|   | 20-40                      | 18,8             | 10,2            | 3,6             | 3,1             | 23,0                          | 16,5   |
| ½ навоз + ½ расчетной нормы                                     | 0-20                       | 21,7             | 11,9            | 3,5             | 3,2             | 28,9                          | 23,6   |
|   | 20-40                      | 14,5             | 9,0             | 2,8             | 2,9             | 18,8                          | 17,2   |
| Биогумус  | 0-20                       | 14,0             | 8,6             | 3,2             | 3,1             | 26,6                          | 18,2   |
|   | 20-40                      | 13,6             | 7,2             | 2,3             | 3,4             | 21,3                          | 16,4   |
| Солома, 5 т/га  | 0-20                       | 14,0             | 8,6             | 3,1             | 2,9             | 23,3                          | 19,6   |
|   | 20-40                      | 12,7             | 7,6             | 3,1             | 3,2             | 18,2                          | 16,7   |

К концу вегетации в связи с потреблением азота корнеобитаемого слоя растениями и частичным передвижением вниз нитратов, количество минерального азота в нижнем (20-40 см) слое на контроле и на варианте с внесением азотных удобрений увеличивается по сравнению со слоем 0-20 см.

Основным источником фосфорного питания растений является подвижная форма минерального фосфора, составляющего небольшую его часть в почве.

Анализ данных показывает, что содержание доступного фосфора при внесении удобрений увеличивается как в пахотном, так и подпахотном слоях, максимальное его количество было на варианте с внесением навоза 31,3 мг/кг почвы. К периоду уборки содержание подвижного фосфора уменьшалось как на удобренном, так и на удобренных вариантах.

Величина урожая горчицы также, как и других сельскохозяйственных культур в значительной степени зависит от условий минерального питания. В наших исследованиях закономерность действия удобрений четко прослеживается, величина урожая колебалась в широких пределах в зависимости от условий питания.

В условиях орошения без удобрений урожайность семян горчицы в среднем за три года составила 1,68 т/г.

Внесение расчетных норм минеральных удобрений и органических способствовало дополнительному повышению урожая семян горчицы с 1,68 т/га на контроле до 1,83-2,32 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние органических и минеральных удобрений на урожайность горчицы, т/га (среднее за 2009-2011 гг.)

| Варианты удобрений  | урожай, т/га | прибавка от удобрений, т/га |
|---|--------------|-----------------------------|
| Контроль  | 1,68         | -                           |
| Расчетная норма N <sub>75</sub> P <sub>70</sub> K <sub>25</sub> | 2,32         | 0,65                        |
| ½ расчетной нормы   | 1,93         | 0,26                        |
| Навоз 30 т/га   | 2,18         | 0,55                        |
| ½ навоз + ½ расч. нормы   | 2,12         | 0,43                        |
| Биогумус  | 2,15         | 0,53                        |
| Солома 5 т/га   | 1,83         | 0,13                        |

Внесение расчетной нормы минеральных удобрений дало прибавку урожая 0,65 т/га, а половины этой нормы 0,26 т/га. Высокую прибавку урожая семян обеспечило внесение органических и органо-минеральных удобрений, величина которой колебалась в пределах 0,35-0,53 т/га, а на варианте с соломой всего лишь – 0,15 т/га.

Вынос элементов питания, как известно производное двух слагаемых - концентрации веществ в органах растений и массы их на период определения.

Определение поступления азота, фосфора и вынос урожаем горчицы показало, что изменение их по вариантам опыта более заметно, чем процентное содержание в растении (таблица 3).

Таблица 3 - Вынос питательных элементов урожаем горчицы, кг/га (среднее за 2009-2011 гг.)

| Варианты удобрений  | N     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|---|-------|-------------------------------|
| 1 Контроль  | 64,2  | 25,93                         |
| 2 Расчетная норма N <sub>75</sub> P <sub>70</sub> K <sub>25</sub> | 122,2 | 46,73                         |
| 3 ½ расчетной нормы   | 87,2  | 36,47                         |
| 4 Навоз 30 т/га   | 107,8 | 45,1                          |
| 5 ½ навоз + ½ расчетной нормы                                     | 98,2  | 47,7                          |
| 6 Биогумус  | 95,1  | 44,93                         |
| 7 Солома  | 73,27 | 32,97                         |

Так, вынос азота урожаем биомассы горчицы колеблется по удобренным вариантам от 73,3 до 122,2 кг/га при величине на контроле в 64,2 кг. Наименьший вынос азота отмечен на варианте с внесением соломы – 73,3 кг.

Вынос фосфора урожаем горчицы также колеблется в больших пределах – от 25,9 кг на варианте без удобрений до 33,0-47,7 на удобренных вариантах.

Не все запасы питательных элементов используются растениями, что обусловлено физико-химическими свойствами почвы и биологическими особенностями поглощения азота, фосфора сельскохозяйственными культурами.

Коэффициенты использования питательных элементов из почвы зависят от гранулометрического состава почвы, содержания в ней азота и фосфора, т.е. класса обеспеченности, а коэффициенты использования питательных элементов из удобрений изменяются в достаточно широких пределах, что связано в первую очередь со способностью растений поглощать из почвы труднодоступные соединения (табл. 4).

Как известно, на сегодня самым простым методом расчета КИУ является разностный метод, дающий возможность ориентировочно определить количество используемого из удобрений элемента сельскохозяйственными культурами.

Из таблицы видно, что азота больше всего используется из навоза относительно других вариантов, и составил 68,0%, меньше всего из соломы 1,5%. Что касается использования фосфора, то наибольший коэффициент отмечается при внесении биогумуса 42,6%, на остальных вариантах величина его низкая.

Таблица 4 - Коэффициент использования элементов питания при различных системах удобрений (среднее за 2009-2011 гг.)

| Варианты удобрений          | N    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> |
|-----------------------------|------|-------------------------------|
| Расчетная норма             | 43,5 | 14,6                          |
| ½ расчетной нормы           | 8,6  | 3,7                           |
| Навоз 30 т/га               | 68,0 | 12,9                          |
| ½ навоз + ½ расчетной нормы | 39,3 | 15,0                          |
| Биогумус                    | 26,7 | 42,6                          |
| Солома 5 т/га               | 1,5  | 0,63                          |

Таким образом, результаты исследований позволили определить динамику содержания подвижных форм азота, фосфора в почве, выноса их урожаем горчицы при внесении различных видов удобрений и коэффициент использования из них элементов питания. Эти данные найдут применение в технологии возделывания горчицы на семена в условиях орошения юго-востока Казахстана, при отсутствии на сегодня нормативов использования удобрений.

#### **Резюме**

Жер өндеундегі элементтердің шығымын салыстыру және тыңайтқыш енгізу, орын ауыстыру арқылы қоректену элементтерінің тепе-теңдігін реттеуі тыңайтқыштар жүйесі, жер құнарлығы және дақылдардың өнімділігінің өзара тығыз байланыста екенін көрсетеді.

Тыңайтқыштар, негізінен минералды тыңайтқыштар, жер құнарлығының өзгеруінің негізгі факторы болып, топырақтағы қоректі заттардың жалпы санына және негізінен қозғалмалы формаларына күшті әсерін тигізді.

Азот және фосфордың шығымы қолданылған тыңайтқыштардың түрлеріне және көлеміне (дозаларына) байланысты ұлғайды.

#### **Summary**

Accounting balance nutrients in agriculture by comparing the rise of nutrients and recovery fertilization shows the close connection between the fertilizer, soil fertility and crop yields.

Fertilizers, especially mineral as a factor of changes in soil fertility greatly influenced by the total amount of nutrients in the soil especially in the mobile forms.

Rise of nitrogen and phosphorus crop of mustard grows depending on the applicable forms and doses of fertilizers and their combinations.

Қыша өнімінің қоректену элементтерінің шығымына тыңайтқыштардың әсері  
The dynamic of rise of nutrition the yield mustard depending on fertilizer

1. Умбетов Амангельды Кажиахметович
2. Доктор сельскохозяйственных наук
3. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии
4. Казахстан, г. Алматы, ул. Абая 8/а

1. Балгабаев Алимбай Мадиекович
2. Кандидат сельскохозяйственных наук
3. Профессор кафедры почвоведения, агрохимии и экологии
4. Казахстан, г. Алматы, ул. Абая 8/а

1. Василина Турсунай Кажымуратовна
2. Докторант (PhD)

## МАЗМҰНЫ

### Малдәрігерлігі мен мал шаруашылығы

*Мырзабеков Ж.Б., Барахов Б.Б., Тоқаева М.О.* «Пенедез» препаратының микроорганизмдерге әсер ету механизмі.....3

### Егін шаруашылығы, агрохимия, мал азығы өндірісі, агроэкология, орман шаруашылығы

*Есперова Б.Ж., Полищук Г.Е., Масликов М.М., Прасол Д.Ю.* мұздатылған әртүрлі химиялық құрамдар қоспаларындағы қатқан суды анықтау.....6  
*Нұрсәенов Т.Н., Қаракальчев А.С., Арыстанғұлов С.С.* Алматы облысы тау бөктері аймағында майкене өсіру ерекшеліктері.....11  
*Олейченко С.Н., Есеналиева М.Д., Сембаева А.С.* Қазақстанда қарқынды бақтарды өсірудің бірегей технологиясы.....13  
*Күбенқұлов К., Наушабаев А.* Іле ойысының қалыпты сортаңдарының жаралуы және тұз құбылымы.....17  
*Кентбаев Е.Ж., Жұмағұлов Ж.Ж., Кентбаева Б.А., Кебекбаев А.Е.* Астана қаласындағы интродуценттердің жапырақтарының биоморфологиялық мөлшерлері бойынша салыстырмалы бағалау.....23

### Ауыл шаруашылығын механикаландыру және электрлендіру

*Көбеев Е.Е., Садықов Ж. С.* Домалақтау барысындағы ұрықтар мен құрамдас бөліктердің өзара әрекет үлгісі.....29

### Зерттеулер

*Касенов А.Л.* Ет-сүйекті мыжықты ұсақтау мен престоу үдерісінің жүйелік талдауы.....36  
*Мұсаева А.К., Егорова Н.Н.* «Қазақ малдәрігерлік ғылыми-зерттеу институты» ЖШС-дегі микроорганизмдер дақылдары жиынтығы.....41  
*Үмбетов А.К., Балғабаев А.М., Василина Т.К.* Қыша өнімінің қоректену элементтерінің шығымына тыңайтқыштардың әсері.....47

СОДЕРЖАНИЕ

**Ветеринария и животноводство**

*Мырзабеков Ж.Б., Барахов Б.Б., Тоқаева М.О.* Механизм влияния препарата «Пенотез» на микроорганизмы.....3

**Земледелие, агрохимия, кормопроизводство, агроэкология, лесное хозяйство**

*Есперова Б.Ж., Полищук Г.Е., Масликов М.М., Прасол Д.Ю.* Определение вымороженной воды в смесях мороженого различного химического состава.....6

*Нургасенов Т.Н., Каракальчев А.С., Арыстангулов С.С.* Основные приемы возделывания клещевины в условиях предгорной зоны Алматинской области.....11

*Олейченко С.Н., Есеналиева М.Д., Сембаева А.С.* Оригинальная технология выращивания интенсивных садов в Казахстане.....13

*Кубенкулов К., Наушабаев А.* Образование и солевой состав типичных солончаков Илейской впадины.....17

*Кентбаев Е.Ж., Жумагулов Ж.Ж., Кентбаева Б.А., Кебекбаева Е.* Сравнительная оценка интродуцентов г.Астаны по биоморфологическим параметрам листьев.....23

**Механизация и электрификация сельского хозяйства**

*Кубеев Е.Е., Садыков Ж. С.* Модель взаимодействия семян и компонентов в процессе дражирования.....29

**Зерттеулер**

*Касенов А.Л.* Системный анализ процессов измельчения и прессования мясокостной шквары.....36

*Мусаева А.К., Егорова Н.Н.* Коллекция культур микроорганизмов в ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт».....41

*Умбетов А.К., Балгабаев А.М., Василина Т.К.* Динамика выноса элементов питания урожаем горчицы в зависимости от удобрений.....47

---



---

**CONTENTS**
**Veterinary and Livestock**

*Myrzabekov J.B., Barakhov B.B., Tokaeva M.O.* The influence mechanism on preparation microorganisms «Penodez».....3

**Agriculture, agrochemicals, animal feed production, agroecology, forestry**

*Yesperova B.G., Polishchuk G.E., Maslikov M.M., Prasolov D.Yu.* Determination of frozen out water in ice cream mixture with different chemical composition..... 6

*Nurgasenov T.N., Karakalchev A.S., Aristangulov S.S.* The basic techniques of cultivation castor in the foothill zone of the Almaty region..... 11

*Oleychenko S.N. Yessenalieva M.D., Sembayeva A.S.* Original technology of cultivation of intensive gardens in Kazakhstan.....13

*Kubenkulov K., Naushabayev A.* Genesis and salt composition of typical solonchaks of Ile depression ..... 17

*Kentbayev E.Zh., Zhumagulov Zh.Zh., Kentbayeva B.A., Kebekbayev A.E.* Comparative estimation introducents of Astana on Biomorphological parameters of leaves.....23

**Mechanization and Electrification of Agriculture**

*Kubeev E.E., Sadikov Zh.S.* Model of seed and components interaction in the process of pelleting.....29

**Research**

*Kassenov A.L.* To a question of research of processes of crushing and pressing meat and bone cracklings..... 36

*Musayeva A.K., Egorova N.N.* Culture Collection of Microorganisms in "Kazakh Research Veterinary institut".....41

*Umbetov A.K. Balgabaev A.M., Vasilina T.K.* The dynamics of the removal of batteries mustard crop, depending on.....47

*Редакторы: М.С.Ахметова, Ж.М. Нургожина  
Верстка на компьютере С.К.Досаевой*

*Подписано в печать 11.10.2012 г.  
Формат 60x80<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
3,3 п.л. Тираж 300. Заказ 4.*

---

*Национальная академия наук РК  
050010, г.Алматы, ул. Шевченко, 28, т.272-13-19, 272-13-18*